

**Часть 3 План Восстановления и Расширения,
Приблизительная Сумма Реализации, и
Экономический и Финансовый Анализ**

ГЛАВА 8 ПЛАН ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РАСШИРЕНИЯ ВАХШСКОГО ТРУБОПРОВОДА

8.1 ПЛАН ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РАСШИРЕНИЯ ВАХШСКОГО ТРУБОПРОВОДА

8.1.1 ЦЕЛЕВЫЕ СИСТЕМЫ ПЛАНА

Исследования по Плану ограничиваются изучением Вахшского, Джиликульского, Колхозобадского и Кумсангирского районов за исключением их центров. Группа Изучения разработала план восстановления и расширения следующих систем:

- Вахшский трубопровод от Водозабора в Сарбанде до Вахшского, Джиликульского, Колхозобадского и района Дусты через насосную станцию Узун (см. Приложенный *Рисунок 8.1.2*), а также второстепенные трубопроводы, соединяющие главный трубопровод и другие СВС.
- СВС, расположенные в районе Бохтар.
- СВС, принадлежащие Водоканалу.
- СВС, расположенные на территории, где владельцем основной водопроводной трубы является Водоканал (площадь поперечного сечения вниз по потоку от вентиля, находящегося на расстоянии 2,2 км от Колхозобода).
- Территория, где проложены чугунные трубы в Вахшском районе, за исключением частей между пунктами соединения чугунной трубы со стальными Вахшского Трубопровода, а также СВС кишлака Мехнатобод¹. Потому что непрочные 30 летние чугунные трубы, подлежащие замене, и на этой территории не имеют СВС, которые были бы присоединены к трубопроводам. Более того, трубопроводы на этой территории еще не достигли центра Вахшского района. СВС в центре района Вахш получают воду из нижнего течения канала им.Сталина.

Наконец, количество СВС охватываемых Изучением с целью восстановления достигает 53. Эти СВС показаны в *таблице 3.3.1 (Глава 3)*.

Что касается СВС, источником воды, которых является скважина или оросительный канал, рекомендуется установить независимую СВС с планом экономически-эффективного очищения.

8.1.2 ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

В *таблице 8.1.1* приведены сроки выполнения проекта. Эти сроки являются основой для финансового анализа проекта, в том числе оценки населения и прогноза потребности в воде. Как показано в Таблице, продолжительность проекта составляет 20 лет, начиная с 2009 г. по 2028 г. В случае если проект долгосрочен, есть риск чрезмерного завышения оценки производительности систем из-за погрешностей в прогнозировании, тогда как при краткосрочном проекте есть вероятность не успеть разработать план восстановления на следующий этап и собрать и обработать данные о водоснабжении, и кроме того, если фактическая потребность в воде превысит запланированную, то не будет достаточного времени, а может быть и бюджета для подготовки дальнейшего плана развития.

¹ Отливное сооружение должно быть установлено всего лишь за соединительным пунктом СВС кишлака Мехнатобод для откачки воды Вахшского Трубопровода в ближайший канал.

Таблица 8.1.1 Сроки реализации проекта

год	Мероприятие
2007	Начало исследований ЛСА
2008	Планирование по восстановлению
2009	Завершение исследования ЛСА, начало подробного изучения и планирования, Финансирование
2010	Подробное планирование и разработка, финансирование
2011	Детальное планирование и строительные работы
2012	Детальная разработка и строительные работы
2013	Частичная инаугурация систем, детальная разработка и строительные работы
.....	Ф/С, детальное изучение и разработка и строительные работы
2028	Последний год реализации проекта по восстановлению Вахшской Системы трубопроводов.

Источник: собственные исследования

8.1.3 ПРОГНОЗ ПОТРЕБНОСТИ В ВОДЕ

(1) Факторы, определяющие потребность в воде

Следующие факторы необходимы для определения потребности в воде:

1) Потребление воды на душу населения за день

Принимая во внимание существование развитой оросительной системы, система сельского водоснабжения должна быть более удобной в плане выкачивания воды. Группа Изучения рекомендует разработать СВС, основанную на системе домашнего водопровода для обеспечения стабильного водоснабжения. Если потребитель хочет установить у себя во дворе водопровод, необходимо предоставить ему такую возможность, а стоимость сооружения, к примеру, трубы (от вентиля до водопровода во дворе через водный счетчик), водного счетчика и других приборов должна быть оплачена им.

Благодаря этому, сооружение станет собственностью потребителя и соответственно со временем он должен сам содержать свою собственность, и собственник несет ответственность за расходы содержания. Потребитель также должен оплачивать расходы по содержанию общественного водопровода. Более того, можно применить систему счетчика, что позволит снизить уровень ПВ, т.е. будет способствовать экономии воды. Можно разработать прогрессивную систему тарифов, которая будет учитывать людей, находящихся в затруднительном финансовом положении, и покрывать расходы на обновление СВС.

Проект по восстановлению должен начинаться с акцентом на общественном водоснабжении, но не исключая частные водопроводы во дворах по запросу потребителей. К концу Проекта в 2028 г. планируется достижение 100% возможной установки водопроводов во дворах.

Принимая во внимание все вышесказанное, Группа Изучения предлагает установить следующие нормы - норма потребления воды на душу населения в день в последнем году реализации проекта должна составить 50 литров, как было отмечено в отчетах ВОЗ и т.д. На 2013 год – первый год, где акцент ставится на функционирование СВС и Вахшского Трубопровода после восстановления, и установления общественных кранов с нормой в 20 литров из-за короткого расстояния между домом и общественным краном, т.е. достаточно короткое время для переноса воды.

Что касается районных центров, учитывая водоснабжение многоэтажных домов Водоканалом, в каждом из которых есть по два (2) или три (3) крана, и быструю городскую застройку необходимо обеспечить 100 литров на душу населения в день к последнему году реализации проекта и 50 литров на душу населения в день в 2013 году.

2) Охват

Хотя понятие «охват водоснабжением» в Таджикистане не очень ясно, Национальная Стратегия Развития (НСР) Правительства Таджикистана, утвержденная в 2007 г., установила целевые показатели по охвату услугами водоснабжения, приведенные в *Таблице 8.1.2*. В Национальной программе по водоснабжению, опубликованной в 2006 г., показано, что охват городского населения водоснабжением в 2006 г. составил 87%, к 2020 г. планируется охватить 90% сельской местности.

Таблица 8.1.2 Планируемый охват водоснабжения в соответствии с НСР

	2004г.	2010г.	2015г.
Сельское водоснабжение	47%	64%	74%
Городское Водоснабжение	93%	96%	97%

Источник: собственное исследование

Полагаясь на вышеприведенную информацию, Группа Изучения предположила, что соотношение охвата водоснабжением и потребности в воде с 2004 по 2028 гг. станет следующим: (*таблица 8.1.3*)

Таблица 8.1.3 Охват водоснабжения согласно изучению

	2004г.	2006г.	2010г.	2015г.	2020г.	2028г.
Сельское водоснабжение	47	52	64	74	90	90
Городское Водоснабжение		87	96	97	97	97

Источник: собственное исследование

Предполагается, что охват водоснабжением в годы между указанными в таблице годами, будет постепенно увеличиваться и дойдет до 90% в сельской местности и до 97% в городской местности. Охват водоснабжением в обеих местностях с 2020 по 2028 гг. не изменится, так как в некоторых странах достигнуть 100% охвата очень сложно.

3) Уровень Потери Воды (ПВ)

В соответствии с НСР, потери питьевой воды в среднем составляют 50-60%. Согласно чему оценивается, что в 2013 г. уровень потеря воды составит 50%, а в последующие годы показатель будет снижаться, с учетом восстановления систем, реализуемого в рамках проекта, и достигнет 30% к концу Проекта. Предполагается, что уровень потери воды в период 2014 - 2027 гг. будет снижаться определенными темпами и к 2028 г. снизится до 30%.

4) Потребности фабрик, частных и общественных учреждений в воде и использование СВС в целях удовлетворения бытовых потребностей в воде

Так как данных и литературы о потребностях фабрик, частных и общественных учреждений в воде, в частности, в сельских городках и деревнях почти нет, Группа Изучения использовала материалы Второй Книги по Водопроводному Хозяйству (АБР, 1996г.), в которой приведены данные о городском водоснабжении. Согласно данных о 23 городах, приведенных в этой книге, самая низкая доля использования воды коммерческими, промышленными и общественными учреждениями в бытовых целях составляет 4%. Принимая во внимание то, что данные довольно устарели, предполагается, что потребность

фабрик, частных и общественных учреждений в водоснабжении в районных центрах составляет 5%, а показатель для сельской местности будет установлен в 2%, принимая во внимание уровень развития малого бизнеса.

(2) Оценка Населения

Оценка населения шести районов и Курган-Тюбе была проведена с помощью статистических данных, приведенных в *Таблицах 3.2.1* и *3.2.2* с целью определения потребности в воде Вахшской Системы Трубопроводов.

1) Методология оценки населения

При наличии данных за последние несколько лет, как показано в *таблице 3.2.1*, следующие три метода были использованы для оценки будущего населения, а также один метод, с помощью которого можно определить среднее число между самым большим и самым маленьким числом населения. По причине социально-экономических факторов, таких как план инвестиций, направления развития промышленности, влияющие на рост населения, невозможно определить его точный рост.

Если есть данная величина, как показано в *таблице 3.2.2*, применяется геометрическая прогрессия относительно результата соответствующего района, показанная в *таблице 3.2.1*.

Относительно населения обслуживаемой СВС, присоединенных к Вахшскому Трубопроводу, предполагается, что соотношение между населением обслуживаемой территорией и населением Района будет постоянным в ходе реализации проекта.

- i) оценка по арифметической прогрессии

$$P = P_0(1 + a \cdot n)$$

где P : Население
P₀ : Население в отчетном году
a : Коэффициент роста населения
n : Количество лет от отчетного года

- ii) оценка по геометрической прогрессии

$$P = P_0(1 + r)^n$$

где P : Население
P₀ : Население в отчетном году
r : Темп роста населения
n : Количество лет от отчетного года

- iii) оценка по степенной функции

$$P = P_0 + An^a$$

где P : Население
P₀ : Население в отчетном году
A, a : постоянная величина
n : Количество лет от отчетного года

2) Оценка населения шести (6) районов и Курган-Тюбе

Метод арифметической прогрессии был применен к Сарбандскому району и Курган-тюбе, а оценка населения других районов была проведена методом показательной (степенной) функции. Результаты приведены в *Приложенных Таблицах 8.1-8.7 (Вспомогательного Отчета)*, а в *таблице 8.1.4* показаны результаты оценки населения шести (6) районов и Курган-Тюбе в 2013- 2028 гг.

Таблица 8.1.4 Оценка населения Районов и Курган-Тюбе в 2013 и 2028 гг.

	Население в 2013г.	Население в 2028г.
Сарбанд	29 100	41 100
Бохтар	243 500	337 300
Вахш	166 400	217 600
Колхозабад	175 800	237 800
Джиликул	103 100	139 000
Кумсангир	117 100	157 400
Курган-тюбе	79 800	100 800
Всего	914 800	1 231 000

Источник: собственное исследование

3) Оценка населения Районных Центров и сельской местности

Так как в 2007 году были известны только данные о населении каждого районного центра, оценка населения была проведена следующим образом:

- i) Темп роста населения вычисляется на основании результатов каждого из вышеупомянутых районов.
- ii) Добавлено 0,5% к темпу роста населения районных центров, так как ожидается более быстрый рост населения в центрах по сравнению с сельской местностью. Это значит, что население районных центров возрастет за счет переезда туда людей из сельской местности.
- iii) Население на каждый год реализации проекта вычисляется путем применения метода геометрической прогрессии.

Население сельской местности вычисляется путем вычитания населения районного центра от общего числа населения района.

Результаты оценки приведены в *Приложенных Таблицах 8.1-8.7 (Вспомогательного Отчета)*, а в *таблице 8.1.5* показаны результаты оценки населения районных центров и сельской местности в 2013- 2028 гг.

Таблица 8.1.5 Оценка населения районных центров и сельской местности в 2013-2028 гг.

	Население в 2013г.		Население в 2028г.	
	Районный центр	Сельская Местность	Районный центр	Сельская Местность
Сарбанд	16 700	12 400	27 000	14 100
Бохтар	8 800	234 700	13 400	323 900
Вахш	14 300	152 100	20 500	197 100
Колхозабад	15 300	160 500	22 800	215 000
Джиликул	16 200	86 900	24 200	114 800
Кумсангир	15 300	101 800	22 700	134 700
Всего	86 600	748 400		999 600

Источник : собственное исследование

(3) Прогноз Потребности Воды**1) Среднее Потребление Воды за Сутки**

Группа Изучения определила потребность в воде основываясь на Оценке Населения применив факторы, описанные в *Разделе 8.1.3.(1)* как для всей Вахшской Системы Трубопроводов, так и для целевых трубопроводов, т.е. от Отстойника Сарбанд до Вахша и Джиликуля, Колхозабада и Дусти через Узун.

В *таблице 8.1.6* указана потребность в воде сельской местности в шести (6) районах с предполагаемыми результатами на последний год реализации проекта.

Таблица 8.1.6 Определение потребности в воде шести (6) районов сельской местности

				Год	2028
(1)	Охват сельского водоснабжения	%			90
(2)	Предполагаемая стоимость КИВ*	%			30
(3)	Сельское население				999 600
(4)	Обслуживаемое сельское население		(3)x(1)/100		899 600
(5)	Кол-во литров на душу населения в день	Литр			50
(6)	Местное использование	м ³ /день	(4)x(5)/1000		44 980
(7)	Промышленное использование (2% местного пользования)	м ³ /день	(6)x0,02		900
(8)	Использование в коммерческих целях (2% местного пользования)	м ³ /день	(6)x0,02		900
(9)	Использование в институциональных целях (2% местного использования)	м ³ /день	(6)x0,02		900
(10)	Под-итог	м ³ /день	(6)+(7)+(8)+(9)		47 680
(11)	КИВ	м ³ /день	(10)x((2)/(1-(2)/100))/100		20 434
(12)	Под-итог	м ³ /день	(10)+(11)		68 114
(13)	Использование воды(5% вышеназванного)	м ³ /день	(12)x0,05		3 406
(14)	Потребность в воде в сельской местности	м ³ /день	(12)+(13)		71 520

*КИВ – коэффициент использования воды

Оценка потребности в воде в Сарбандском, Бохтарском, Вахшском, Колхозабадском, Джиликульском и Кумсангирском районах и Курган-тюбе.

Потребность в воде в 2013. и 2028 гг. в Сарбандском, Бохтарском, Вахшском, Колхозабадском, Джиликульском и Кумсангирском районах и Курган-Тюбе составит 59 500м³/день и 123 900м³/день, соответственно. Детали показаны в *Приложенной Таблице 8.8* (Вспомогательного Отчета).

Оценка потребности в воде из Вахшского Трубопровода от Сарбандского Отстойника до Вахша и Джиликуля, Колхозабада и Дусти через Узун

Как было отмечено ранее, Изучение охватывает Вахшский Трубопровод. Оценка потребности в воде Трубопроводов необходима для разработки плана его восстановления. Имея потребность в воде, следующий коэффициент высчитывается от общей потребности в воде, приведенный в разделе 8.1.3 (1).

- потребность в воде в Курган-Тюбе и Сарбандском районах, так как они не входят в рамки;
- потребности в воде в Вахшском районном центре. По имеющимся данным, источником воды СВС в этом районе является нижнее течение канала им.Сталин. Принимая во внимание необходимость очищения воды, рекомендуется построить независимое СВС, выбрав подходящее место для водозаборного сооружения с самотёчной подачей воды в канале им.Сталина. Расширение на 3,5 км трубопровода диаметром около 600 мм представляется не совсем экономичным, так как диаметр трубопровода Вахшского районного центра, скорее всего меньше 600мм;
- 60% предполагаемой потребности в воде в сельских местностях Вахшского района высчитывается с общей предполагаемой потребности в воде. Рекомендуется построить независимый СВС в других сельских местностях Вахшского района, где основным источником является канал, хотя в некоторых из них можно построить централизованную водоочистительную станцию. Согласно результатам изучения, проведенного Группой Изучения ЛСА, в девять (9) из 15 СВС (60%) вода поступает из ирригационного канала. Предполагается, что эта ситуация не изменится до конца, т.е. последнего года реализации проекта;

- Предполагаемая потребность в воде следующих СВС:

Таблица 8.1.7 СВС и обслуживаемое ими население, исключенные из оценки потребности в воде целевых трубопроводов

СВС	Джамоат	Район	Источник воды	Население
Деревня Кирова от скважины 5 до основной линии трубопровода	Тугалан	Колхозабод	Колодец	5 000
Ёш- Ленинчи (от скважины 4 до основной линии трубопровода)	Тугалан	Колхозабод	Колодец	5 000
Водные конструкции Узун 1	Узун	Колхозабод	Колодец	3 986
Пятилетка Джамоата Тугаланга	Тугаланг	Колхозабод	Ирригационный канал	2 791
5-я деревня	Пяндж	Кумсангир	Ирригационный канал	6 600
Всего				23 377

Независимая система управления для СВС со своими собственными источниками воды выглядит экономичнее, чем СВС которое получает воду из Вахшского Трубопровода, в то время как СВС могут иметь собственные источники поблизости и намного удобнее.

В *таблице 8.1.8* показана предполагаемая потребность в воде Вахшских Трубопроводов в 2028 г., исследуемая Группой Изучения JICA. В *Приложенных Таблицах 8.8 - 8.12* (Вспомогательного Отчета) предложены детали оценки потребности в воде к *таблице 8.1.8*.

Таблица 8.1.8 Потребность в воде Вахшского Трубопровода, исследуемая Группой Изучения JICA

Территория	Потребность в воде (м ³ /day)
(1) Всего	123 892
(2) Курган-тюбе	30 514
(3) Сарбанд	5 530
(4) Вахшский районный центр	3 435
(5) 60% Вахшской сельской местности	8 461
(6) Четыре (4) СВС в Колхозабаде и один (1) СВС в Кумсангире	2 489
(7) Средняя потребность в воде Вахшского трубопровода	(1)-(2)-(3)-(4)-(5)-(6) 73 463

В *Таблице 8.1.9* показана ежегодная предполагаемая потребность в воде Вахшского трубопровода, исследуемая Группой Изучения JICA.

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Водоснабжения сельской местности	%	70	72	74	77	80	83	86	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Водоснабжения городу	%	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
Допустимая норма НПП	%	50	49	47	46	45	43	42	41	39	38	37	35	34	33	31	30
Общее водопотребление шесть (6) районов и Курга-тюбе	м ³ /день	59 476	63 378	67 456	72 037	76 784	81 822	86 981	92 875	96 758	100 575	104 433	108 302	112 174	116 077	119 970	123 892
Курган-Тюбе	м ³ /день	26 006	26 326	26 555	26 878	27 164	27 441	27 767	28 064	28 352	28 651	28 982	29 239	29 576	29 915	30 175	30 514
Сарбандский район	м ³ /день	2 343	2 532	2 741	2 927	3 129	3 373	3 587	3 808	4 042	4 225	4 425	4 673	4 880	5 070	5 317	5 530
Районный центр Вахша	м ³ /день	1 680	1 785	1 909	2 001	2 104	2 224	2 332	2 438	2 576	2 694	2 800	2 921	3 045	3 169	3 307	3 435
Вахщская сельская местность	м ³ /день	4 744	5 321	5 920	6 637	7 380	8 155	8 974	9 930	10 450	10 975	11 513	12 024	12 548	13 069	13 587	14 102
60% от Вахшской сельской местности	м ³ /день	2 846	3 193	3 552	3 982	4 428	4 893	5 385	5 958	6 270	6 585	6 908	7 214	7 529	7 841	8 152	8 461
четыре(4)СВС в Колхозабаде и одна (1) СВС в Кумсангире	м ³ /день	806	911	1 013	1 147	1 274	1 407	1 554	1 723	1 815	1 924	2 012	2 117	2 211	2 297	2 403	2 489
Среднее суточное потребление Вахшского трубопровода	м ³ /день	25 795	28 631	31 686	35 102	38 686	42 483	46 357	50 884	53 703	56 496	59 307	62 138	64 933	67 785	70 616	73 463
Нагрузка Вахшского трубопровода (основанная на максимальное суточное водопотребление)	м ³ /день	35 596	39 511	43 727	48 441	53 386	58 627	63 973	70 220	74 110	77 964	81 843	85 751	89 607	93 544	97 450	101 378
Вышеупомянутое население	м ³ /день	423 621	446 388	469 948	500 526	532 448	565 185	598 609	640 377	653 938	667 723	681 607	695 428	709 363	723 592	737 499	751 908
Максимальное суточное потребление 83 СВС	м ³ /день	21 427	23 297	24 915	26 803	28 736	30 295	32 236	34 153	35 735	37 706	39 726	41 232	43 264	45 347	46 869	48 959
Population corresponded to above	м ³ /день	256 050	261 961	268 034	274 049	280 272	286 456	292 695	298 820	305 106	311 633	318 169	324 508	331 064	337 810	344 256	348 790
Допустимое максимальное суточное водопотребление трубопровода	м ³ /день	21 427	26 757	32 087	37 417	42 747	48 077	53 408	58 738	64 068	69 398	74 728	80 058	85 388	90 718	96 048	101 378

Таблица 8.1.9 Проектная потребность в воде по Вахшскому Трубопроводу

2) Максимальное Суточное Потребление Воды (МСВ)

Потребность в воде разная в зависимости от сезонов, например, в зимнее время меньше, а летом больше. Величина колебания водопотребления за сутки, вычисленная посредством нижеследующей формулы, приведенная из раздела “3.4 (2) Установление Индикатора Количественного Уровня Услуг” показывает шкалу перемены. (Хотя объемы водоснабжения и водопотребления отличаются, если заменить в формуле объем “водоснабжения” на “водопотребление”, то это не повлияет на конечный результат.

$$\text{Коэффициент амплитуды колебаний (пик-фактор) суточного водопотребления} = \frac{\text{максимальный суточный объем водоснабжения (обычно летом)}}{\text{среднесуточный объем водоснабжения (объем водоснабжения за год/365)}}$$

Пропускная способность Вахшского Трубопровода должна быть достаточной для покрытия максимального суточного водопотребления (МСВ).

Вахшский Трубопровод должен иметь мощность, способную покрывать максимальную потребность в воде в сутки по всем СВС, связанные с Трубопроводом Вахш.

Группа Изучения установила план восстановления посредством гидравлической модели, применяемой МСВ в Вахшском Трубопроводе с использованием следующих показателей:

- суммарное среднесуточное водопотребление в 83 СВС, связанных с Вахшским Трубопроводом
- суммарное максимальное суточное водопотребление в 83 СВС
- коэффициент амплитуды колебаний (пик-фактор) суточного водопотребления для Вахшского трубопровода
- МСВ по Вахшскому Трубопроводу

Что касается МСВ и пик-фактора суточного водопотребления по всем СВС, то их значения зависят от масштаба обслуживаемой зоны, климата, и.т.д., следовательно, устанавливаются на основе данных о фактическом водопотреблении за прошлые годы или по СВС в аналогичных условиях. Однако, данных по СВС, воды, подающейся Вахшским Трубопроводом, нет. В этой связи, Группе Изучения пришлось сослаться на следующий рисунок (Рисунок 8.1.1) с кривыми для получения значения пик-фактора.

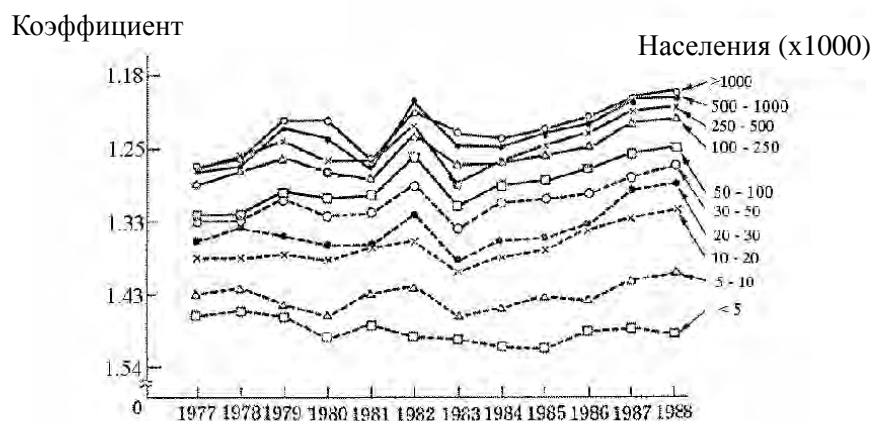


Рисунок 8.1.1 Пикфактор суточного потребления воды

Источник: Японская Ассоциация Водопроводов, 1990, Разработка критериев для водопроводных сооружений.

Следующая таблица показывает пик-фактор суточного водопотребления СВС:

Таблица 8.1.10 Пик-фактор суточного потребления воды

Численность обслуживаемого населения	Пик-фактор
1 – 5 000	1,45
5 001 – 10 000	1,34
10 001 – 20 000	1,27

Источник: Собственное исследование

Следующее представляет полученный пик-фактор для Вахшского Трубопровода:

- среднесуточное водопотребление всего в 83 СВС: 35 400 м³/день
- МСВ всего в 83 СВС: 48 960 м³/день
- пик-фактор суточного водопотребления = 48 960/35 400 = 1,38

Применяя этот коэффициент амплитуды колебаний, можно получить следующее МСВ по Вахшскому Трубопроводу:

73 463 м³/день (прогнозируемое среднесуточное водопотребление в 2028г.: См. в *Таблице 8.1.9*) x 1,38 = 101 378 м³/день

3) Максимальное суточное потребление воды за каждый год в период реализации Проекта

Как было упомянуто выше, существует 83 СВС, которые соединяются с Вахшским Трубопроводом, из числа которых 27 закрыты и 15 не в состоянии удовлетворять потребность. Вопрос ремонта и восстановления этих СВС является крайне актуальным и это должно быть учтено на должном уровне в Плане.

С другой стороны, существует разница между среднесуточным водопотреблением во всех 83 СВС; 35 400 м³/день и аналогичным показателем по Вахшскому Трубопроводу; 73 500 м³/день. Разница, 38 100 м³/день, это объем воды потребления в местах, где СВС не существуют. Предполагается, что новые СВС будут сконструированы в период реализации Проекта.

Рассматривая вышеупомянутые факты, Группа Изучения применила следующие предположения к плану:

- МСВ по Вахшскому Трубопроводу в 2013г., (первый год проекта): МСВ в 83 СВС; 21 400 м³/день.
- МСВ по Вахшскому Трубопроводу в 2028г., (заключительный год проекта) на основе прогнозированной численности обслуживаемого населения; 101 400 м³/день.

Таблица 8.1.9 показывает запланированные значения МСВ для Вахшского Трубопровода по каждому году в течении периода реализации Проекта.

8.1.4 План ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Рисунок 8.1.2 показывает приблизительную схему гидравлической модели Вахшского Трубопровода. Названия каждой зоны часто ссылаются в последующих текстах и приложенных таблицах.

(1) Водозабор по Проекту

Как объясняется в параграфе “3.3 Текущее Состояние Вахшского Трубопровода”, в Вахшском Трубопроводе есть две линии, одна в направлении Курган-Тюбе с двумя трубами и другая ветвящаяся линия в направлении районов Бохтар, Вахш, Джиликкуль, Колхозабад, Кумсангир через насосную станцию Узун.

Для водоснабжения в вышеупомянутых зонах, входящих в национальный план, потребуется около 140 200 м³/день воды, в том числе:

- для Курган-Тюбе: 38 800 м³/день
 Среднесуточное водопотребление в 2028 г.: 30 514 м³/день
 Пик-фактор суточного потребления: 1,27 (показано в *Таблице 8.1.10*)
 МСВ в 2028 г.: 30 514 x 1,27 = 38 800 м³/день
- для пяти (5) Районов: 101 400 м³/день

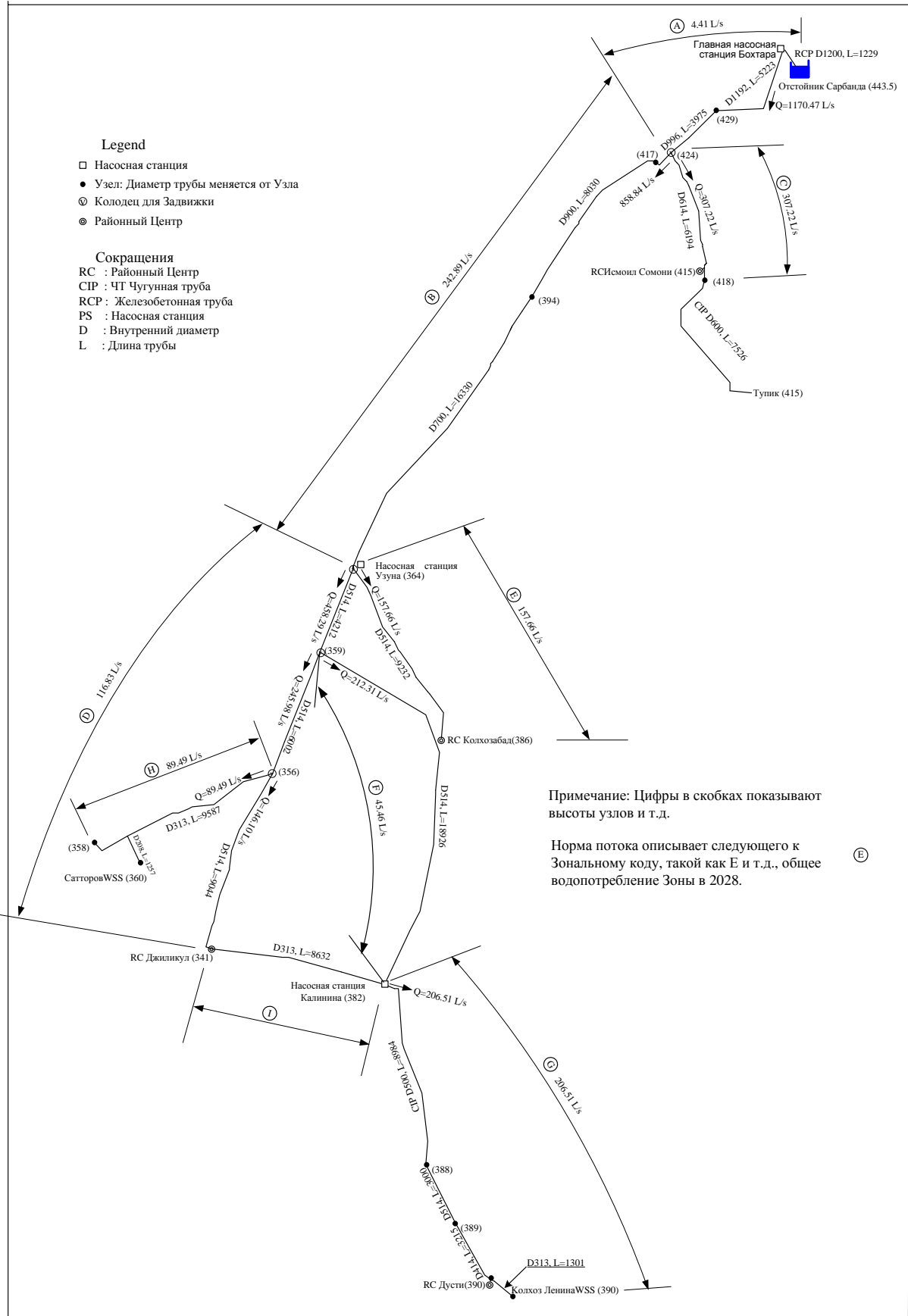


РИСУНОК 8.1.2 Гидравлическая Схема Очертания Вахшского Трубопровода

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ ХАТЛОНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Объем забора воды по проекту должен иметь запас в размере 10%, следовательно, он должен быть 155,000м³/день в отстойнике Сарбанда.

Если рассмотреть мощность водозаборной станции, то будет вполне возможно получать 155,000м³ в день, потому что общая площадь поперечного сечения трубопровода для забора воды составляет 2.6м², обеспечивающая пропускную способность. Поскольку для пропуска такого объема воды в день скорость течения не превысит 0.7м/с.

(2) Гидравлический Анализ Вахшского Трубопровода на Основе Прогноза Водопотребления

1) Гидравлический Анализ

Группа Изучения провела гидравлический анализ, используя гидравлическую модель Вахшского Трубопровода, приведенную из раздела “3.3.9 Текущая Мощность Вахшского Трубопровода”. Цель анализа - установить модель Плана с целью обеспечения мощности Трубопровода, соответствующей водопотреблению в 2028г.

2) Водопотребление, загружаемое в трубопровод по Анализу

Как было отмечено, есть некоторые зоны в пяти (5) целевых Районах, где СВС не существуют.

Следующая таблица показывает предполагаемый объем воды, используемый для существующих СВС по районам в 2028г. на основе изложений в разделе “8.1.3 (2) Прогноз Населения и (3) Прогноз Водопотребления”, и водопотребление в целом для каждого района для правления. Для сравнения предполагается, что количество СВС не меняется.

Таблица 8.1.11 Общий объем водопотребления СВС и по Району в целом в 2028г.

Район	СВС (м ³ /день)	Район (м ³ /день)	Пропорция
Бохтар	4,255	23,177	5.45
Вахш	2,196	5,641	2.57
Джиликуль	3,323	8,211	2.47
Колхозабад	8,575	13,541	1.58
Кумсангир	3,323	8,211	2.47

Примечание: Потребность воды СВС, получающие воду из канала исключено в Вахшском Районе

Следующие предположения были сделаны для гидравлического анализа вопросов, касающихся потребности в воде на территории целевых районов, где “нет системы водоснабжения”:

- Вахшский Трубопровод доставит воду в зоны, где на данный момент СВС не существует.
- Коэффициент каждого района, приведенный в *Таблице 8.1.11*, берет на себя каждая соответствующая СВС для увеличения своей мощности с целью обеспечения водой территории, где сейчас отсутствуют СВС (утечка воды также включена в СВС).
- Объем поступающей воды в каждый СВС регулируется затвором и не превысит расход воды в условиях МСВ.
- Водопотребление в Районных Центрах в 2028г. прогнозируется для каждого района на основе предполагаемой численности населения.
- Расход потока постоянный в сутки (24 часов).

Приложенная Таблица 8.13 (Вспомогательного Отчета) показывает МСВ, представленное в литр/секунд, для каждого СВС до 2028г. и водопотребление, используемое для гидравлического анализа (суточное водопотребление Вахшского трубопровода эквивалентно совокупности МСВ в существующих СВС и МСВ вне СВС).

3) Установленные моменты в результате Гидравлического Анализа

Гидравлический анализ выявил некоторые пункты, которые необходимо учитывать при реализации Плана:

Недостаточная мощность линии трубы между Сарбандским отстойником и Насосной Станцией Узун

В зоне вокруг НС Узун даже сейчас появляется отрицательное давление в условиях МСВ в СВС. Следовательно, не возможно будет удовлетворить потребность в воде по всей территории целевых районов в 2028 г. без расширения этой части Трубопровода.

Критическая точка, регулирующая расход потока по Вахшскому Трубопроводу

Как показано на *Рисунке 8.1.2*, одна единственная линия поступает на НС Узун и затем начинает распределяться и в конце получается четыре (4) ответвления, проходящие по зонам D, E, F, G, H, I. Есть Районные Центры, и.т.д., которые имеют большое потребление воды в конечных пунктах зон D, E, G, H. Необходимое количество воды не поступит к концам ответвлений, пока не будет достаточного давления в НС Узун (такое обозначение представляет и позицию по Трубопроводу и далее тоже самое). Гидравлический анализ показывает, что существующая труба с внутренним диаметром 700мм (далее именуется как ID700) не способна поддерживать необходимое давление для подачи воды во все СВС вниз по потоку от Узун. Необходимо расширить трубопровод между отстойником Сарбанд и РС Узун.

Подача к Зоне G является сложной по причине расходов

Соединительная часть трубы к Дусти (Кумсангирский Районный Центр) начинается с точки, расположенной в 4.2км к юго-западу от Узуну в зоне D и проходит недалеко от южной части Колхозабадского Районного Центра и затем направляется к югу до Дусти через НС Каленин. Она распространяется до СВС по имени Колхоз Ленин(Q-04). Большинство трубопроводов имеет диаметр ID514мм и общую длину трубы около 40км. Высота Q-04 составляет 390м, тогда как высота НС Узун - 364м. Это означает, что Q-04 на 26м выше, чем Узун.

Общая потребность в воде в G составляет 206 литр/секунд в 2028г. (17,900 м3/день) и она потребует около 126м водонапорной энергии для распределения этой скоростью воды из Узуну в Q-04. Однако, поскольку разница в высоте между отстойником Сарбанд и НС Узун составляет только 80м, невозможно будет подать воду из Узуну в Q-04 через существующий трубопровод, даже если проигнорировать потери напора на трение потока между отстойником Сарбанд и НС Узун.

Уменьшая потерю напора на трение потока между отстойником Сарбанд и НС Узун путем расширения трубопровода, необходимо будет расширить трубы на протяженности около 40км между НС Узун и Q-04 с целью подачи необходимого объема воды в зону G. Однако, ожидается, что стоимость расширения, обеспечивающего 17,900м3 в день, чрезмерно высока.

НС Калинин в настоящее время подает воду в Дусти с помощью насоса, откачивая воду с канала Кумсангир. Канал Кумсангир течет рядом СВС в Кумсангирском Районе. Будет намного дешевле, если данный СВС или группа СВС вместе соорудят установку для обработки воды из канала Кумсангира, нежели получение воды из Вахшского Трубопровода за счет расширения трубы.

Более того, исключение зоны G из обслуживания Вахшского Трубопровода приведет к следующим результатам:

- Уменьшит нагрузку на трубопровод между отстойником Сарбанд и Узун
- Ограничит расходы проекта

- Сделает возможной подачу воды из отстойника Сарбанд в другие зоны самотеком.

Что касается права водопользования, то забор воды из канала Кумсангир не вызвал бы проблемы, так как канал Кумсангир присоединен к каналу им.Сталина. Необходимо, только чтобы ТСХВС заранее наладил вопрос с правом пользования водой, необходимой для отмеченного выше назначения.

Расширения трубопровода как в зоне Н, так и внутри

Стальная труба протяженностью около 9.6 км и диаметром ID313мм в зоне Н связана с Вахшским Трубопроводом в зоне D в пункте, расположенном около 10км к юго-западу от Узуна. Максимальная скорость потока трубопровода, направленного к Джиликулю после НС Узун, должна составить 458 литр/секунд в 2028 г. Эта скорость замедлится до 24литр/секунд после соединения с ответвлением, направленным к зоне F. Пункт соединения находится около 4.2 км к югу от НС Узун. Этот поток потребляет около 77м напора воды между Узуном и пунктом соединения с трубопроводом по зоне Н.

Приблизительные вычисления общего напора воды в указанном пункте соединения в 2028г. следующие.

- Разница в высоте между Узуном и пунктом соединения только 8м.
- Доступное динамическое давление в Узуне в 2028г. около 55м напора после расширения трубопровода между отстойником Сарбанда и Узуном.
- Общий напор воды в Узуне = 364м (высота Узуна) + 55м = 419м
- Общий напор воды в пункте соединения = 419м – 77м + (364м – 356м (высота пункта соединения)) = 350м < 356м (высота пункта соединения).

Что показывает негативное давление которое будет в пункте соединения в 2028г. То есть, нынешний Вахшский трубопровод в районе D не сможет передать необходимую воду в район Н к 2028г..

Более того, между пунктами соединения с СВС, расположенными ниже по течению трубопровода, и пунктом соединения D также будет иметь место негативное давление по причине недостаточной разницы в высоте между соединительным пунктом D и вышеназванными СВС, высота которых составляет 350м - 355м.

Следовательно, необходимо проложить новый трубопровод от Узуна до пункта соединения, для соединения с трубопроводом Н.

Недостаточный диаметр нескольких соединяющих труб между Вахшским трубопроводом и СВС

В связи с ожидаемым увеличением водопотребления, диаметр нескольких соединяющих труб между Вахшским трубопроводом и СВС станет недостаточным. Эти трубы должны быть обновлены последовательно.

Насосная станция

Результат гидравлических анализов показывает, что увеличение энергии потока функционированием Главной НС Бохтар станет причиной большой потери напора между Главной НС Бохтар и НС Узун и больше энергии будет потреблять НС Узун. Учитывая эту неэффективность, Группа Изучения не планирует использовать функции Главной НС Бохтар.

Группа Изучения обсуждала использование НС Узун, как вспомогательную станцию для трубопровода с ID514мм в районе D, имеющего неэффективную мощность как было упомянуто выше. Тем не менее, норма потока трубопровода в 2028г. составит 252 л/сек. после вычета нормы потока в район G и скорости 1.2м/сек. Что превысит эффективную скорость

функционирования насоса на 1.0м/сек, поэтому позиция НС Узун в качестве вспомогательной станции не подходит. Следовательно, Группа Изучения не рассматривала НС Узун в Плате.

НС Калинин откачивает воду из Кумсангирского канала и через напор подает на СВС Дусти и Джиликуль. Когда план будет реализован, вода будет подаваться самотёком в Джиликуль из отстойника Сарбанд. Что касается, СВС Дусти как уже было упомянуто, Группа предлагает строительство независимого СВС. После всего, НС Калинин остановит свою работу после строительства СВС в районе G, который получает воду из канала Кумсангир.

(3) Альтернативные планы

1) Расположение очистительного сооружения

Имеются два (2) способа расположения очистительных сооружений; одно централизованное и другое нецентрализованное. Первое можно строить около отстойника Сарбанд или НС Бохтар, последнее около соответствующих СВС или групп СВС.

В случае централизованного сооружения, СВС должен распределять безвредную воду на СВС через существующий Вахшский трубопровод. Тем не менее, учитывая материал трубы трубопровода, который не имеет внутреннюю защиту и снаружи покрыт асфальтом, состояние трубы может ухудшиться. Внутренняя коррозия железобетонной трубы уменьшит их структурный срок службы и может вызвать утечку и в худшем случае способно разрушаться, а также привести к сбору дезинфицирующих остатков, налета, накипи и биопленки, постепенно уменьшая участок трубного штуцера, сокращая тем самым мощность трубопровода.

Как ранее обсуждалось, один из факторов который воздействует на устойчивость плана это «разница между водой оросительного канала и водой трубы». Если качество откаченной воды хуже, чем вода оросительного канала, пользователи не будут использовать откаченную воду. Например, масштаб, осадок, биопленка и т.д., в трубопроводе, полученные от внутренней поверхности трубы, могут способствовать появлению запаха и цвета в воде, а также пыли.

Учитывая, потенциал Вахшского трубопровода, ухудшение воды с точки зрения эстетического характера и качеств микробов, должны воздерживаться от использования Вахшского трубопровода в распределении безвредной воды.

Имеется альтернатива применять метод централизованного обезвреживания, применяя очистку трубы и внутреннюю облицовку, хотя это очень дорого. Даже если нецентрализованное очистительное сооружение будет построено, необходимо будет добавить в стоимость строительства очистку и внутреннюю облицовку. Таким образом, Группа Изучения не сможет применить эту альтернативу из-за стоимости.

В Японии необлицованная труба и оцинкованная металлическая труба не рассматриваются для обслуживания.

Группа Изучения на данный момент рекомендует строительство нецентрализованной системы подачи обезвреженной воды.

2) Водоснабжение районному центру Колхозабада

Как упомянуто в разделе. “8.1.4 (2) Гидравлические анализы Вахшского трубопровода основаны на прогнозе водопотребления”, динамическое давление Узуна влияет на передачу воды в районах низшего течения Узун. Уменьшение водопотребления в районах расположенных вниз по течению сделает трубопровод с гидравлической точки зрения стабильным, что приведет к уменьшению стоимости реабилитации.

Хотя СВС Колхозабадского районного центра в настоящее время берет воду из трубопровода, она откачивала воду из канала Кумсангир, которая течет вдоль СВС.

Поэтому, если стоимость воды из Вахшского трубопровода выше, чем откаченная из канала, Водоканал Колхозабад может изменить источник воды из трубопровода на канал Кумсангир. Фактически, в случае если возмещение затрат плана нацелено на Водоканал, такое изменение может произойти легко.

Соответственно, План рассчитывает альтернативную подачу воды на СВС Колхозабадского районного центра. В случае если не имеется водоснабжение, целевые СВС те, которые соединены с трубопроводом между Колхозабадским районным центром и задвижкой, расположенной в 3.3 км расстоянии до центра. Так как этот участок принадлежит Водоканалу общее число СВС исключено из плана, насчитывается семь (7); R-05, R-04, R-32, R-37, R-38, R-06, R-30 включая районный центр (R-05) и общее потребление воды включая водопотребление не обслуживающего района 102 литр/сек. (8,800м³/день).

Среди семи (7) СВС, высота R-05 является наивысшей и расстояние между самым отдаленным СВС и R-05 составляет около 2.4км. Таким образом, распределение самотёком от R-05 лучше, чем иметь воду из Вахшского трубопровода, который имеет большую дистанцию распределения.

(4) План реабилитации

1) Главный Вахшский трубопровод

План намерен ограничить ремонт и восстановление существующего трубопровода, ремонтом тех частей, где идет утечка. и т.д. Группа Изучения рекомендует составление схемы, показывающей маршрут трубопровода с высотой, длиной, шириной покрытия почвы и т.д., социальные и природные обстановки вдоль трубопровода и т.д., посредством первоначального изучения, которое будет выполнено на первоначальной стадии плана. Затем, ТСХВС сможет содержать и/или улучшить функционирование трубопровода как текущий Э/ТО. В настоящее время план не имеет схемы восстановления существующего трубопровода. Тем не менее, обновление существующей серой чугунной трубы спроектировано по следующим причинам:

- Низкое действие по отношению электрошока.
- Муфтовое соединение должно быть снабжено защитными устройствами во избежание отсоединения изогнутых частей трубы, ввиду неравномерно распределяемой силы потоков воды.
- Низкое сопротивление во время землетрясения (Хатлонская область расположена в сейсмической зоне).
- Ухудшение гидравлического исполнения и качества воды образованием коры и т.д.

Кроме этого, работы по восстановлению и расширению выявили утечки, коррозии и т.д., которые будут устранены или частично отремонтированы.

Следующие пункты предлагаются для плана восстановления и расширения Вахшского трубопровода, основанного на прогнозе водопотребления и гидравлических анализов:

План восстановления Вахшского трубопровода

- а) установка вентиля, с функциями контроля расхода, во всех трубопроводах, которые соединяют Вахшский трубопровод с СВС, и расходомер для контроля объема воды, доставленной на СВС.
- б) отключение зоны G и СВС Колхозободского районного центра и шести (6) СВС (R-04, R-32, R-37, R-38, R-06, R-30), находящихся вблизи зоны обслуживания Вахшского трубопровода.
- в) Обновление существующей трубы на следующих участках, предложенные ТСХВС.
 - * 350м ID1200мм бетонной трубы на участке Сарбанда и НС Бохтара.

* около 3.1км of ID700мм металлической трубы в районе В.

- г) замена существующий ID313мм металлической трубы -7.9м в районе Н на ID414мм металлической трубы.
- д) монтаж ID996мм металлической трубы около 7.7км от Сарбандского отстойника в районах В и С. Этот трубопровод должен иметь кратчайший путь не проложенный через НС Бохтар. Трубопровод в районе С, соединяя с этим новым трубопроводом.
- е) монтаж новой ID414мм металлической трубы около 10.2км между Узунум и перекрестком районов D и Н и соединение с существующей ID700мм металлической трубы в Узуне и новой установленной металлической трубой ID414мм в районе Н. Отсоединение трубопровода в районе Н от существующей ID514мм металлической трубы в районе D.
- ё) монтаж ID700мм металлической трубы с 25.4км параллельно с трубой в районе В и соединение с новой установленной металлической трубой ID996мм в районе А и существующей трубы ID514мм трубопровода в районах D и Е.
- ж) отсоединение трубопровода в районе F от трубопровода между Узунум и Джиликуль и соединение трубы в районе F с новой металлической трубой ID414мм от Узунума к району Н.
- з) замена существующей чугунной трубы ID600мм на ID614мм металлическую трубу между участками пунктов соединения металлической трубы и чугунной трубы и СВС В-24. Длина составляет около 400м. Новая металлическая труба должна останавливаться после В-24 установлением задвижки. Вблизи находится оросительный канал.
- и) монтаж ID614мм около 500м металлической трубы между новым соединением трубопровода в районах А, В и С и СВС V-15 параллельно с существующей металлической трубой. V-15 будет получать воду из этого трубопровода.

Мощность Вахшского трубопровода после вышеуказанного восстановления и расширения составит 78,200м³/сутки.

Альтернативный план

- а) то же, что и в а) указанного выше плана восстановления
- б) отключение зоны G от зоны обслуживания Вахшского трубопровода.
- в)- е) то же, что и в в)- е) указанного выше плана восстановления
- з) монтаж ID800мм металлической трубы 25.4км параллельно с трубопроводом в районе В и соединение с новой металлической трубой ID996мм в районе А и существующий трубопровод ID514мм районов D и Е.
- ж)- и) такой же как ж)- и) вышеуказанный план восстановления.

Мощность Вахшского трубопровода после вышеуказанной реабилитации составит 84,100м³/сутки.

2) Соединительные трубы Вахшского трубопровода (от главного трубопровода к СВС)

Диаметр соединительных труб на некоторых СВС с повышением водопотребления будет недостаточным. Следующая таблица показывает план восстановления. Высокая плотность полиэтиленовых труб (ВПЭТ) применялась к соединительным трубам СВС, которые планируют строительство очистительных сооружений и прокладку металлической трубы для СВС,

предлагающие подачу воды из централизованного очистительного сооружения нескольких СВС.

Таблица 8.1.12 План обновления соединительных труб трубопровода

район	СВС	Существующий трубопровод				Обновленный трубопровод			
		материал	ID	C	Длина (м)	материал	ID	C	Длина(м)
С	V15	SP	234.0	44	57	SP	414.0	110	57
	B08	SP	81.0	55	1,189	HDPE	110.2	110	1,189
	B09	SP	81.0	55	968	HDPE	123.4	110	968
Е	R38	SP	68.0	44	223	HDPE	141.0	110	223
Ф	R15	SP	156.0	55	409	SP	234.0	110	409
Н	J12	SP	208.0	55	1,257	SP	208	110	1,257
	J13	SP	313.0	44	1,747	SP	313.0	110	1,747

Примечание: SP- Металлическая труба, HDPE- Высокая плотность полиэтиленовых труб, ID- внутренний диаметр
 С- Гидравлический фактор относящийся к шероховатости трубы внутренней поверхности; ценность 2028 (ценность "С" МТ уменьшается с годами)

Таблица 8.1.13, представленная на следующей странице, дает обзор плана восстановления.

Таблица 8.1.13 Обзор плана восстановления Вахшского трубопровода

Труба	Наружный диаметр (мм)	Внутренний диаметр (мм)	существующие (м)	К закрытию (м)	К восстановлению (м)	К установке (м)	Итого (м)
Основная							
SP	1220	1192	5223				5223
SP	1020	996	3975			7669	11644
SP	920	900	8030				8030
SP	720	700	16330	3151	3151	25443	41773
SP	630	614	6194			885	7079
SP	530	514	54044	3000			51044
SP	426	414	3215	3215	7840	10214	18054
SP	325	313	17773	9141			8632
Бетон	1200	1200	1229	350	350		1229
CIP	600	600	7526	7526			0
CIP	500	500	8984	8984			0
Итого по подразделу			132523	35367	11341	44211	152708
Ответвление							
SP	426	414			57		57
SP	325	313	2199	1747	1747		2199
SP	273	262	50	50			0
SP	245	234	57	57	409		409
SP	219	208	6583	4979	1257		2861
SP	150	156	1745	409			1336
SP	140	132	533				533
SP	133	124	217				217
SP	114	105	7171				7171
SP	89	81	3155	2157			998
SP	76	68	737	223			514
SP	32	36.7	71				71
SP	25	27.9	192				192
SP	20	24.1	23				23
HDPE	225	198.2	287				287
HDPE	160	141			223		223
HDPE	140	123.4			968		968
HDPE	125	110.2			1189		1189
HDPE	110	96.8	383	166			217
HDPE	50	40.8	49				49
CIP	200	200	435				435
CIP	150	150	3973				3973
CIP	100	100	1723	123			1600
PVC	225	207.8	50	50			0
PVC	160	147.6	64				64
PVC	110	101.6	231	8			223
PVC	40	36.2	442				442
Итого по подразделу			30370	9969	5850	0	26251
Итого			162893	45336	17191	44211	178959

Примечание : ST – стальная труба, HDPE – полиэтилен высокой плотности, CIP – труба из серого чугуна, PVC – поливинилхлорид.

3) Насосные сооружения

Согласно плану восстановления Вахшского трубопровода, сила тяжести будет тянуть воду к Калинину. Таким образом, не обязательно восстанавливать насосные станции.

(i) Головная Насосная Станция Бохтар

По вышеупомянутой причине, нет необходимости в этой насосной станции. Так что, восстановление не будет иметь место.

(ii) Насосная Станция Узун

По вышеупомянутой причине, нет необходимости в этой насосной станции. Так что, восстановление не будет иметь место.

(iii) Насосная Станция Калинин

По плану восстановления Вахшского трубопровода эта насосная станция будет работать до 2012 года. Прогноз водопотребления в 2013 г. в области, где эта насосная станция будет распределять воду, составляет - 3 177 м³/день (=132 м³/час).

Что достаточно для удовлетворения спроса на воду, с использованием существующего насоса со спецификацией (320 м³/час, 50м) В таком случае нет необходимости восстановления. Водозаборные насосы в состоянии продолжать работу до 2012 года, при регулярном хорошем техническом обслуживании.

4) Водоочистная станция

Как указано в разделе “8.1.4 План восстановления, (3) Альтернативные планы, 1) Расположение водоочистительной станции”, несмотря на то, что Рабочая Группа предложила построить водоочистительную станцию вблизи СВС, Группа также планирует построить крупные ВОС, сгруппировав существующие СВС и сократив количество СВС, которые должны быть построены. Ниже представлены причины:

- чем больше мощность водоочистительной станции, тем менее дорогостоящей является единичная стоимость строительства для воды, подлежащей очистке, при условии, что процесс очистки воды является одинаковым.

- чем больше количество увеличения ВОС, тем большее число персонала понадобится для ВОС и соответственно постоянных затрат на эксплуатацию ВОС, а значит выше и плата за воду.

Сгруппированы СВС, соответствующие следующим условиям: “Около 20м или более водяного столба необходимо обеспечить на входе в СВС, когда водонапорная башня высотой 20м будет построена вблизи ВОС, которая соединит СВС с трубопроводом соответствующего диаметра с учетом скорости потока”. На практике, в случае наличия площадки высотой 20м или более для ВОС, приоритетным должно быть строительство резервуара полуподземного типа.

План предполагает, что СВС могут распределять воду под силой тяжести при условии, что динамическое давление на входе в СВС составляет, как минимум, около 20м водяного столба. Это соответственно обуславливает необходимость исследования изменения маршрута приточного трубопровода для получения более высокого динамического давления, чем 20м водяного столба, или необходимость установки вспомогательной насосной станции в системе распределения на этапе реализации.

Указанный выше план включает СВС, эксплуатируемые Водоканалом, во избежание строительства ряда малых ВОС в районе исследований из-за наличия другого оператора. Организационные мероприятия в отношении поставок воды на сельские территории будут необходимыми в период реализации.

Хотя изучения не охватывает СВС в Бохтарском районе, Группа Изучения включила его в планирование и выполнила гидравлический анализ для подготовки рационального Плана.

Планируемые ВОС приведены в *Приложенной Таблице 8.14* (Вспомогательного Отчета).

Приложенная Таблица 8.15 (Вспомогательного Отчета) представляет проектируемые СВС и их максимальную ежедневную потребность в воде, а рисунок 8.1.3 представляет расположение проектируемых водоочистных станций с подсоединяемыми СВС.

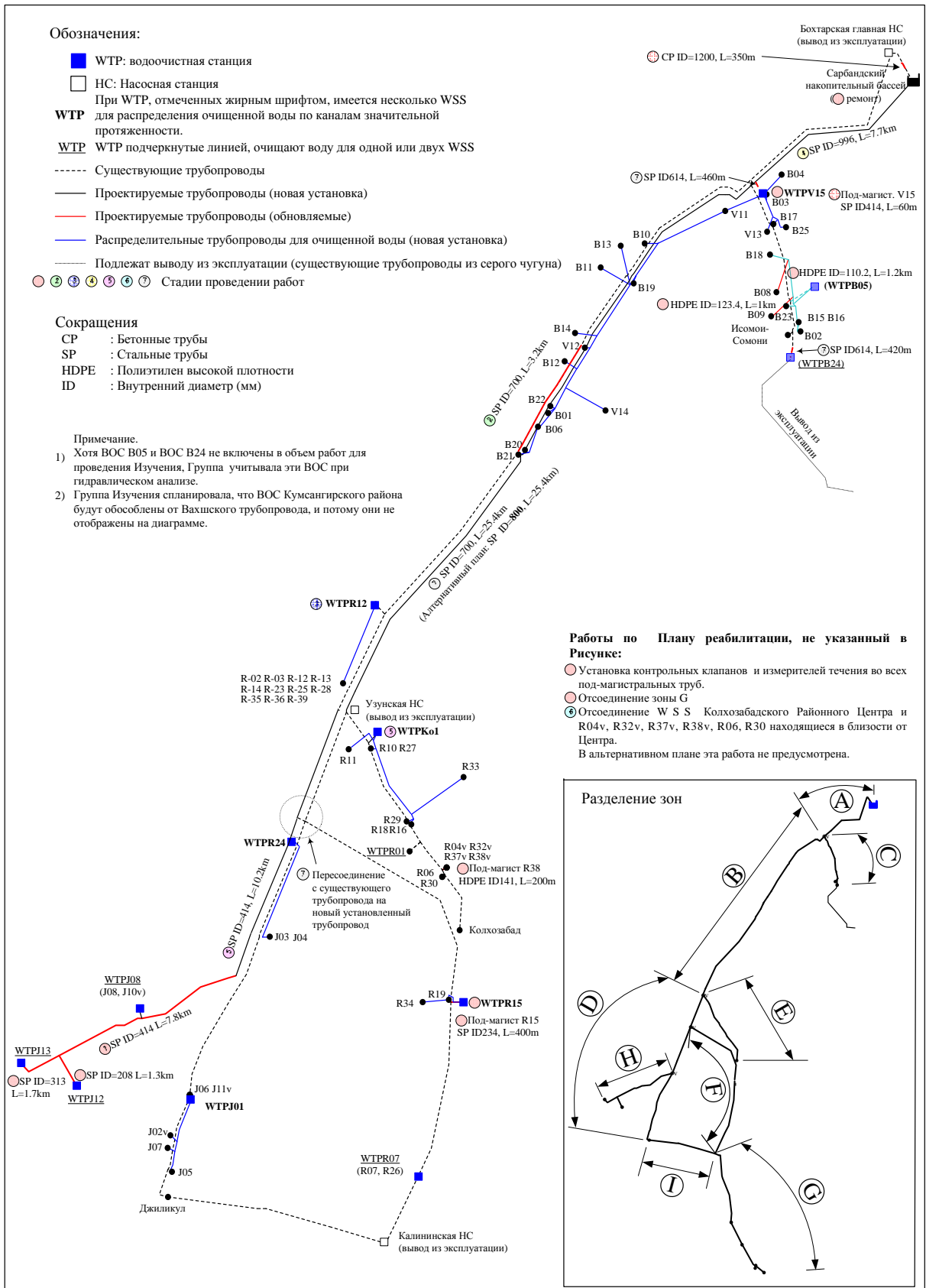


Рисунок 8.1.3 Общая схема Плана реабилитации Вахшского трубопровода

(i) Выбор метода очистки воды

Природа источника воды следующая:

- Тип источника воды: оросительный канал,
- Качество воды: Средняя проводимость в дождливое время года: около 10-30ЧЕП(число единиц переноса)
- Температура: 5 - 25 °С

(ii) Метод очистки

Метод скорого фильтрования через песок (тип автоматического фильтра) применяется в качестве метода очистки. Следующие сооружения включены в водоочистную станцию.

а. Насос обратной промывки, б. Насос поверхностной промывки, в. Контактный осветлитель взвешенных веществ, г. Бассейн-отстойник, д. Коагулянт и е. Хлорирование.

(iii) Водоочистительное сооружение

Сточные воды и осадок хранятся во временном баке-отстойнике. Затем недостаточная жидкость сбрасывается в каналы. Поскольку мощность 14 водоочистительных сооружений из 15 составляет менее 10 000 м³/сутки, объем сточных вод с ВОС невелик.

(iv) Механическое и электрическое оборудование

Механическое и электрическое оборудование разработано по следующим фундаментальным понятиям;

а. Насос, б. Электрический Двигатель, в. Клапаны, г. Высокое напряжение панели поступления и переключения, д. Трансформатор, е. Генератор, ё. Панель управления, ж. Подъёмник, з. Кондиционирование воздуха и вентиляция, и. Освещение

Основные характеристики Электрического Двигателя, Трансформатора и Генератора показаны в Таблицах 8.16, 8.17, 8.18 и 8.19 соответственно. Основные характеристики для Освещения приведены в Таблице 8.20.

(v) Аппаратура измерения, управления и наблюдения

Аппаратура измерения, управления и наблюдения состоит из следующих:

а. Расходомер, б. Манометр (датчик давления), в. Указатель уровня воды (водомер), г. Прибор измерения качества воды, и е. Панель управления и мониторинга

5) Распределительные сооружения

Данный раздел описывает План по трубопроводам, которые соединяют водоочистную станцию и СВС, а для распределительной системы соответствующих СВС объяснения будут даны позже. Как указывалось ранее, по плану распределительная система СВС будет получать воду напрямую без установки распределительного резервуара с ВОС. Изменение потребностей в воде на СВС будет регулироваться диаметром трубопровода между ВОС и СВС. Максимальная часовая потребность на СВС является условием для определения диаметра трубопроводов. *Приложенная Таблица 8.15* представляет максимальную часовую потребность для каждой СВС в 2028 году.

Целевые трубопроводы – это те трубопроводы, которые соединяют СВС с тремя или более СВС, представленными в *Приложенной Таблице 8.14*.

Ниже представлены расчетные условия:

- Расход : Максимальная часовая потребность в воде в 2028 году в узлах, которые представляют размещение СВС, в гидравлической модели получается в результате умножения средней максимальной ежесуточной потребности в воде в час на временной коэффициент, разъясненный в разделе “3.5 Основные трудности при восстановлении Вахшского трубопровода, (2) Создание Индикатора количественного уровня услуг (2)”.

Поскольку применимых данных относительно временного коэффициента в Таджикистане нет, Группа Изучения определила значения временного коэффициента на основе следующего математического выражения, полученного по данным в Японии. Таблица 8.1.14 представляет значение временного коэффициента, применимого к Изучению.

$$K=2,7445(Q/24)^{-0,0726}$$

где K: Временной коэффициент

Q: Макс. ежесуточная потребность в воде

Таблица 8.1.14 Временной коэффициент

ежесуточная потребность в воде (м ³ /сутки)	временной коэффициент
<100	2,6
100-500	2,3
500-1000	2,1
1001-2000	2,0
>2000	1,9

- Подъем выпускного отверстия ВОС : Подъем площадки ВОС + 20м (Строительство напорной башни или полуподземного резервуара на соседнем участке, где подъем составляет 20м или выше по сравнению с площадкой ВОС)

- Динамическое давление на входе в СВС

: 20 м водяного столба, как минимум

- Используемые трубы и гидравлический коэффициент в отношении внутренней поверхности трубы на потери давления при трении

: Труба из полиэтилена повышенной плотности, 110 применяется как гидравлический коэффициент с учетом минимальных потерь в результате долгосрочного использования вентиля и пр.

Прилагаемая Таблица 8.22-8.27 представляет схему трубопроводов проектируемых ВОС.

6) Вспомогательная аппаратура

Вспомогательная аппаратура включает в себя:

а. Клапаны, б. Промывные затворы, в. Контрольно-измерительную аппаратуру, и г. Мост

Водопроводных труб

7) СВС, подсоединенные к трубопроводам

Данный раздел описывает планирование восстановления распределительных трубопроводов СВС, подсоединенных к Вахшскому трубопроводу. Группа Изучения подготовила План, ссылаясь на результат исследования объектов, следующим образом.

Внутренний диаметр трубопроводов

* В случае распределения воды самотеком можно считать, что умножение количества коммунальных кранов на их расчетный расход даст расход, используемый для определения внутреннего диаметра распределительной магистрали². Группа Изучения определила внутренний диаметр для проекта, где потери давления при трении проектируемой распределительной сети вызваны максимальной ежечасной потребностью в воде в 2008 году, или расходом, указанным выше, в зависимости от того, что больше, соответствует приблизительным потерям давления при трении существующей распределительной сети при расходе, указанном выше. Внутренний диаметр проектируемой распределительной сети был рассчитан с применением соотношения внутреннего диаметра существующей распределительной сети и ее ответвлений.

Следующие допущения применяются к указанному выше расчету.

- Предполагается, что проектный расход коммунального крана составит 0,1 л/сек, на основе информации ПРООН.

- Количество коммунальных кранов не изменится.

* В случае распределения самотеком при небольшом количестве информации о существующих сооружениях будут применяться следующие условия с учетом применения допущений в отношении Плана о том, что минимальное динамическое давление на входе СВС составляет около 20м, а результаты исследования объектов выявили следующие:

- минимальное динамическое давление в коммунальном кране составляет 5м

- максимальная общая потеря давления распределительных трубопроводов от входа в СВС до самого удаленного коммунального крана составляет 15м

- потеря давления при трении проектируемой распределительной сети составляет 5 м максимум.

Указанный выше метод применим к внутренним диаметрам проектируемых распределительных ответвлений.

* В случае распределения под давлением насоса отношение между внутренним диаметром трубы и расходом для экономной работы насоса было применено в целях определения внутреннего диаметра распределительных магистралей. Расход для определения внутреннего диаметра распределительной магистрали получен по максимальной ежечасной потребности в воде в 2008 году. Тот же способ применяется к

²Определение распределительных магистралей планируется следующим образом: Трубопровод, который имеет самый большой внутренний диаметр распределительных труб, является распределительной магистралью, а трубопроводы с меньшим в два раза диаметром, являются ответвлениями данной распределительной сети.

распределению самотеком с целью определения внутреннего диаметра распределительных ответвлений.

* СВС в R36 не будет использовать динамическое давление Вахшского трубопровода, ввиду реализации Плана. Учитывалось, что данный случай такой же, как распределение самотеком при наличии небольшого количества информации о существующих сооружениях.

Длина распределительных трубопроводов

* Расчет проектной длины распределительных магистралей и ответвлений был выполнен на основе допущений о том, что длина увеличивается пропорционально росту населения. Тем не мене, точкой для расчета длины является год реализации Плана, поясненного ниже. Поскольку прогноз расширения зоны обслуживания достаточно сложный, предполагалось, что подробный проект будет выполнен на основе зоны обслуживания в год реализации работ по восстановлению.

* В случае отсутствия информации по распределительным трубопроводам СВС, предполагалось использование соотношения распределительных магистралей к ответвлениям как 1 так и 2.

Минимальный диаметр распределительных ответвлений

* Поскольку План нацелен на реализацию соединения площадки, Группа Изучения предложила использовать 75мм внутреннего диаметра для распределительных ответвлений с целью обеспечения достаточного динамического давления в ответвлениях трубопровода.

Материал трубопроводов

* Рассматривались трубы из ПВХ, поскольку эти трубы можно найти в Таджикистане.

Использование существующих трубопроводов

* Трубы из ПВХ заменят стальными трубами без внутреннего покрытия и трубы из серого чугуна, которые не подходят для подачи воды из-за загрязнения.

* Трубы из ПВХ и ПВХ не будут заменены.

Приложенная Таблицы 8.33-8.36 показывают количество проектируемых распределительных магистралей и ответвлений для целевых СВС.

8.1.5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СООРУЖЕНИЯ И СМЕТА (РЕМОНТНЫХ РАБОТ)

(1) Последние плановые сооружения водоснабжения в районе водоснабжения Вахшского трубопровода

1) Общее проектирование сооружения

Сей план составлен для восстановления Вахшского трубопровода, передачи воды и постройки 13 водоочистительных станций (ВОС) с водоприёмными сооружениями для соседнего оросительного канала и распределительной трубы, в целях обеспечения водой из этих новых ВОС существующие зоны водоснабжения вдоль Вахшского трубопровода.

Принятые нормы проектирования приведены ниже.

Составная часть основных сооружений новой водоочистительной станции приведена ниже.

- Водоприёмные сооружения

Водосливная плотина, водосливная сетка, водоем с песчаной осадкой, водоприемная насосная станция, магистраль неочищенной воды,

- Водоочистная станция (ВОС)

Приемная скважина, коагуляция и осаждение водоёма, быстрая песочная фильтрация, распределительное водохранилище, распределительная насосная станция, бассейн для подсушивания осадков сточных вод, магистраль подачи воды /распределительная магистраль.

Если необходимо нужно установить поднимающийся резервуар.

Таблица 8.1.15 Принятые нормы проектирования (Исключающие механическое оборудование)

Виды сооружения	Нормы проектирование	Объём нормы	Количество водоёмов/ компонент	Примечания
Водосливная плотина, водосливная сетка	-	-	-	Согласно количеству водоприёмных сооружений, уровня воды и близлежащего уровня грунта.
Водоём с песчаной осадкой	Максимальное время хранения	около 15мин.	2 водоёма	
Приемная скважина	Максимальное время хранения	около 1.5мин.	2 водоёма	
Химическое осаждение водоёма	Тип отклонение потока			
-Коагуляция водоёма	Максимальное время хранения	около 45мин	2 водоёма	(Отклонение потока водоёма)
-Осаждение водоёма	Поверхностная нагрузка	15 – 30 мм /мин.	2 водоёма	Площадь водоёма ÷ объём
	Скорость	>0.4 м/мин.		Составная часть направление течения водоёма ÷ Объём
Быстрая фильтрация водоёма	Скорость фильтрации	120-150 м/день	Около 8-12 водоёмов включая 1 резервное оборудование водоёма с полной 20% запасной мощностью	Маленькая *ВС: Менее чем 8 водоёмов ссылаясь на схеме чертежа: А, В, С, D
Водоохранилище	Максимальное время хранения	6 часов	1 водоём резервуара 2	
Передача /Распределение магистрального трубопровода	Скорость	Менее чем 3м/с		

Примечание, *ВОС : Водоочистная станция

2) Структурированный проект водоочистной станции

Так как в настоящем изучении запланировано много Водоочистительных станций некоторые стандартные типы проектов (структурированный проект) сооружений сделаны согласно структурного условия, а стоимость строительства составлена в соответствии с структурированным проектом. Разработанные структуры сооружений ВОС показаны в *Таблице 8.1.16*. Требуемая площадь предлагаемых ВОС показана в *Прилагаемой Таблице 8.37*

Таблица 8.1.16 Предложенная Водоочистная станция (ВОС)

№	Название предложенного ВОС	Предполагаемая потребность (м3/день)	Общая необходимая площадь фильтрации. водоёма (м2)	Тип ВОС	Код структуры ВС	Структурированная номинальная мощность	Максимальная скорость фильтрации	Количество водоёмов
						(м3/день)	(м/день)	включая 1 резервное оборудование водоёма
1	TR-01	900	6.7	Тип А	А-1200	1,200	150	4
2	TJ01	3,600	26.7	Тип А	А-4400	4,400	150	12
3	TK01	5,100	40	Тип В	В-6400	6,400	150	8
4	TR24	1,200	13.3	Тип А	А-1200	1,200	150	6
5	TV15	38,400	266.7	Тип С	С-40000	40,000	150	10
6	TR12	7,800	53.3	Тип В	В-8200	8,200	150	12
7	TR15	2,700	20	Тип А	А-3500	3,500	150	10
8	TR07	2,400	20	Тип А	А-2800	2,800	150	8
9	TQ04	6,600	46.7	Тип В	В-8000	8,000	150	10
10	TQ05	4,800	33.3	Тип В	В-6400	6,400	150	8
11	TQ06	2,100	20	Тип А	А-2800	2,800	150	8
12	TQ02	1,800	13.3	Тип А	А-2000	2,000	150	6
13	TJ-12	1,800	13.3	Тип А	А-2000	2,000	150	6
14	TJ-13	1500	13.3	Тип А	А-2000	2,000	150	6
15	TJO8	4,500	30	Тип В	В-6400	6,400	150	8
	ИТОГО	77,400				93,300		

Следующие структуры сооружений описаны в каждом чертеже.

Приложенная Рисунок 8.1.8 План места установки сооружения

Тип А в объёме 1,000-4,500м3/день

Тип В в объёме 6,400-8,200м3/день

Приложенная Рисунок 8.1.9 План места установки сооружения

Тип С в объёме 40,000м3/день

Тип D в объёме 80,000м3/день

Приложенная Рисунок 8.1.10 Структурный чертёж, коагуляция и осаждение водоёма

Тип А в объёме 1,000-4,500м3/день

Тип В в объёме 6,400-8,200м3/день

Тип С в объёме 40,000м3/день

Приложенная Рисунок 8.1.11 Структурный чертёж быстрой фильтрации водоёма

Тип А в объёме 1,000-4,500м3/день

Тип В в объёме 6,400-8,200м3/день

Приложенная Рисунок 8.1.12 Структурный чертёж быстрой фильтрации водоёма

Тип С в объеме 40,000м3/день

Приложенная Рисунок 8.1.13 Структурный чертёж быстрой фильтрации водоёма

Тип D в объеме 80,000м3/день

Приложенная Рисунок 8.1.14 Водохранилище

Типы В/А и С

3) Вахшские трубопроводные сооружения

План частичной реконструкции /восстановления Вахшского трубопровода приведен ниже.

Таблица 8.1.17 Список реконструкции трубопровода

Идентификационный номер трубы	Диаметр (мм)	Длина (м)	Общая реконструкция длины каждого диаметра (м)	Стандартные материалы трубы принятые для составления сметы
SBO1	1,200	1,229	1,229	Стальная труба для водоснабжения
V1+16++	900	25,769	25,769	Стальная труба для водоснабжения
16++V2	800	3,886	3,886	Стальная труба для водоснабжения
UJO9-5	700	852		
UJO9-6	700	825		
UJO9-7	700	1,030		
UJ10	700	156		
UJ11	700	36		
UJ12	700	22	2,921	Стальная труба для водоснабжения
V1+Va1+	614	440		
Va1+Va2+	614	21	461	Стальная труба для водоснабжения
US01	414	4,348		
US02	414	3,492		
V15	414	57		
V218	414	10,214	18,111	Стальная труба для водоснабжения
R15	234	409	409	Полиэтиленовая труба для водоснабжения
JO1	148	51		
R10	148	13		
R38	141	223	287	Полиэтиленовая труба для водоснабжения
R32	100	223		
R23	97	217	440	Полиэтиленовая труба для водоснабжения
V13	36	442	442	Полиэтиленовая труба для водоснабжения
Итого			53,955	

Примечание: Стальная труба для водоснабжения: с наружной и внутренней облицовкой

(2) Приблизительная затраты на реализацию**1) Закупка основных материалов и оборудования**

Изготовленные продукты импортированы из ближайших стран в советские годы или из других соседних стран. Основные страны-импортеры строительных материалов приведены ниже. Однако, необходимо отметить, что требуется определенное время для прохождения таможи.

Таблица 8.1.18 Закупка основных материалов и оборудования

Товары	Содержание
Местные продукты Таджикистана	Сортовой прокат для армирования (железобетонных конструкций)
Продукты третьей страны	1. Стальная и винилхлоридная трубы и т.п. для водоснабжения. Россия и другие соседние страны. 2. Цемент Пакистан
Маршрут для импорта товаров	Основной маршрут для транспортировки Японских продуктов является через Китайские и Сибирские железные дороги. Транспортировка из третьих стран возможна автомобильным или железнодорожным транспортом.

2) Критерии проектирования

В настоящее время Правительство Таджикистана принимает критерии проектирования и промышленного стандарта, которые были созданы в Советские годы. Поэтому Правительство Таджикистана планирует создание внутренних критерий проектирования и промышленного стандарта в период 2008 года. Следует отметить, что хотя по рынкам распределено много импортированных материалов и оборудования, в этой стране часто встречаются дефектные продукты. Полезно принять адекватные критерии проектирования и промышленный стандарт для этого проекта.

Вахшская магистраль подачи воды проходит длинную дистанцию в хлопковые поля. Поскольку очевидно, что пластиковая труба полиэтиленового типа ломается во время калибровки трактором и других работ, в период работ по прокладке труб необходимо обратить внимание на защиту трубопровода, например, глубину закладки трубы и т.д. даже если магистраль водоподачи стальная.

3) Приблизительная оценка затрат реализации

В плане восстановления и расширения Вахшского трубопровода, требуется строительство 15 водоочистительных станций (с мощностью 1,200 – 40,000 м³ в день, общая мощность 93,000м³ в день) и частичная замена существующих труб и установка новых трубопроводов (диаметром 125~1,200 мм, длиной 61 км).

Требуемая для реализация сумма составляет приблизительно 441 млн. Сомони (130 млн. долл. США, 13,900 млн. йен), как указано в *таблице 8.1.19*.

Таблица 8.1.19 Приблизительные затраты на реализацию

Наименование работ	Приблизительная стоимость строительства		
	(млн. Сомони)	(млн. долл. США)	(млн. Йен)
Строительство водоочистительных станций (15 участков) (мощность: 93,000м ³ в день, включая 20% резервной мощности)	222	65.4	7,000
Строительство трубопроводов (диаметром: 125~1,200мм, длиной: 61км)	127	37.4	4,000
Строительство водозаборной и насосной станции (15 участков) (включая электромеханические установки)	63	18.7	2,000
Другие вспомогательные объекты	29	8.4	900
Итого	441	129.9	13,900

Примечание: 1 Сомони = 0.294 долл. США, 1 долл. США = 107 Йен, 1 Сомони = 31.5 Йен (июль 2008г.)

8.1.6 ПРОГРАММА РЕАЛИЗАЦИИ ПО ЭТАПАМ

Группа Изучения предложила следующую программу реализации Плана на основе “3.5.4 Плана восстановления, (2) Гидравлического анализа Вахшского трубопровода на основе прогноза потребности в воде и (4) Плана восстановления”.

Тем не менее, необходимо выполнить анализ образцов воды, взятых из нескольких точек Вахшского трубопровода. Отбор образцов должно выполняться, как минимум, один раз в месяц в течение года, и все образцы необходимо проанализировать в отношении всех параметров, указанных в Руководстве по качеству питьевой воды, насколько это возможно, и исследовать потребность в ВОС. Если результаты анализа воды покажут необходимость в ВОС, будет определен процесс очистки воды и его эффективность должна быть подтверждена во время эксплуатации небольшой пилотной ВОС. Считается целесообразным обучение эксплуатационного и обслуживающего персонала ВОС в рамках пилотного проекта.

- Этап 1
1. Соответствующие вентили должны быть установлены для контроля расхода, соответствующий ежедневной потребности в воде СВС ответвлений Вахшского трубопровода, которые соединяют магистральную трубу Вахшского трубопровода с установками СВС.
 2. Район G отсоединяется.
 3. Улучшение отстойника Сарбанда.
 4. Бетонная труба на участке между отстойником и НПС в районе А восстанавливается, D=1200мм, L=350м
 5. ВОС строится на площадке V15 района С для 20 СВС (В-04, В-01, В-06, В-10, В-11, В-12, В-13, В-14, В-19, В-20, В-21, В-22, V-11, V-12, V-14, В-03, В-17, В-25, V-13, V-15) и окружающих районов без водоснабжения.
 6. Трубопровод в районе Н заменяется стальной трубой с D=426мм, L=7,8км, ответвления до J12 и J13 реконструируются стальной трубой с D=219мм, L=1,3км и стальной трубой с D=325мм, L=1,7км соответственно.

7. ВОС строится на площадке R15 в районе F для трех СВС (R15, R19, R34) и окружающих районов без водоснабжения.
 8. Труба R38 заменяется трубой из ПВП с D=160мм, L=200м
 9. Труба V15 заменяется трубой из стали с D=426мм, L=60м
 10. Труба B08 заменяется трубой из ПВП с D=125мм, L=1,2км
 11. Труба B09 заменяется трубой из ПВП с D=140мм, L=1,0км
 12. Труба R15 заменяется трубой из стали с D=245мм, L=400м
- Этап 2
1. Стальная труба с D=720мм, L=3,2км восстанавливается в районе В с около 11 км вниз до V1 (соединение трубопроводов в районах А, В и С).
- Этап 3
1. ВОС строится вблизи точки 11 км к северу от Урзунской насосной станции в районе В для 11 СВС (R-02, R-03, R-12, R-13, R-14, R-23, R-25, R-28, R-35, R-36, R-39) и окружающих районов без водоснабжения.
 2. ВОС строится вблизи B05 района С для 8WSSs (B-02, B-05, B-08, B-09, B-18, B-23, B-15, B-16) и окружающих районов без водоснабжения.
- Этап 4
1. Трубопровод удваивается между отстойником и V1 прокладкой стальной трубы с D=1020мм, L=7,7км.
- Этап 5
1. ВОС строится вблизи Ko1 of E для 7 СВС (R-11, R-33, R-10, R-27, R-16, R-18, R-29) и окружающих районов без водоснабжения.
 2. Трубопровод удваивается между V2 (соединение трубопроводов в районах В, D и E) и V6 (соединение трубопроводов в районах D и H) прокладкой стальной трубы с D=426мм L=10,2км
- Этап 6
1. ВОС строится вблизи точки СВС Колхозобада; 7 СВС итого (R-05, R-04, R-32, R-37, R-38, R-06, R-30) отсоединяются.
- Этап 7
1. Трубопровод удваивается от V1 до V2 в районе В прокладкой стальной трубы с D=720мм, L=25,4км
 2. Трубопровод в районе F теперь подсоединяется с трубопроводом от V2 до Джиликуль в районе D. Соединение смещено от названного трубопровода до вновь прокладываемого трубопровода от V2 до V6.
 3. Существующая стальная труба с D=600мм до СВС в B24, которая является наиболее удаленной от V1 в районе С заменяется стальной трубой с D=630мм, L=420м.
 4. Трубопровод удваивается от V1 до соединения с СВС в V15 в районе С прокладкой стальной трубы с D=630мм, L=460мм. Ответвление до V15 заменяется присоединением к вновь проложенному трубопроводу.

Таблица 8.1.20 представляет годовую потребность в воде и мощность Вахшского трубопровода в соответствии с программой реализации по этапам.

<Альтернативный план>

Вахшский трубопровод охватит семь (7) СВС в Колхозобадского районного центра и ближайшие окрестности.

- Этап 1 - 5 То же, что и в Плане выше.
- Этап 6
1. Трубопровод от V1 до V2 в районе В удваивается прокладкой стальной трубы D=820мм, L=25,4км
 2. Трубопровод в районе F теперь подсоединяется к трубопроводу от V2 до Джиликуль в районе D. Соединение смещено от названного трубопровода в районе D к вновь проложенному трубопроводу от V2 до V6.
 3. Существующий трубопровод из серого чугуна с D=600мм до СВС в В24, который наиболее удален от V1 в районе С, заменен стальной трубой D=630мм, L=420м.
 4. Трубопровод удвоен от V1 до соединения с СВС V15 в районе С прокладкой стальной трубы D=630мм, L=460мм. Ответвление к V15 заменено присоединением к вновь проложенному трубопроводу.

Таблица 8.1.21 представляет годовую потребность в воде и мощность Вахшского трубопровода в соответствии с программой реализации по этапам Альтернативного плана.

Таблица 8.1.20 Стадия выполнения плана

Год	Предполагаемая максимальная суточная потребность в воде трубопроводов (м ³ /сутки)			Стадия восстановления			Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	Фаза 4	Фаза 5	Фаза 6	Фаза 7	
	Вся территория	При отсоединении района G	При отсоединении района G и СВС в окрестностях Колхозабада	Задача	Срок завершения строительных работ	Пропускная способность трубопроводов (м ³ /сутки)	37,229	38,812	39,394	41,476	45,307	49,098	78,228	
2007				Начала изучения ЛСА										
2008				Формиров. плана реабилитации										
2009				Подроб. изучение и планирование										
2010				Подроб. планир. и проектиров.										
2011				Проектирование и строительство	Проектирование и строительство СВС для районов, где таких систем нет									
2012			Фаза 1			37,229								
2013	21,427	17,044	13,714			37,229								
2014	26,757	21,484	17,847			37,229								
2015	32,087	25,923	21,981			37,229								
2016	37,417	30,363	26,114			37,229								
2017	42,747	34,802	30,247			Фаза 2 и 3	39,394							
2018	48,077	39,242	34,380			Фаза 4 и 5	45,307							
2019	53,408	43,681	38,514			45,307								
2020	58,738	48,121	42,647			Фаза 6	49,098							
2021	64,068	52,560	46,780			Фаза 7	78,228							
2022	69,398	57,000	50,913			78,228								
2023	74,728	61,439	55,047			78,228								
2024	80,058	65,879	59,180	78,228										
2025	85,388	70,318	63,313	78,228										
2026	90,718	74,758	67,446	78,228										
2027	96,048	79,197	71,580	78,228										
2028	101,378	83,637	75,713	78,228										

Таблица 8.1.21 Стадия выполнения плана (альтернативная)

Год	Предполагаемая максимальная суточная потребность в воде трубопроводов (м3/сутки)		Стадия восстановления и расширения			фаза 1	фаза 2	фаза 3	фаза 4	фаза 5	фаза 7	
	Вся территория	При отсоединении района G	Задача	Срок завершения строительных работ	Пропускная способность трубопроводов (м ³ /сутки)	37,229	38,812	39,394	41,476	45,307	84,119	
2007			Начала изучения ЛСА									
2008			Формиров. плана реабилитации									
2009			Подроб. изучение и планирование									
2010			Подроб. планир. и проектиров.									
2011			Проектирование и строительство	Проектирование и строительство СВС для районов, где таких систем нет	фаза 1	37,229						
2012							фаза 1	37,229				
2013	21,427	17,044						37,229				
2014	26,710	21,484						37,229				
2015	31,993	25,923						37,229				
2016	37,276	30,363						37,229				
2017	42,559	34,802					фазы 2 и 3	39,394				
2018	47,841	39,242					фазы 4 и 5	45,307				
2019	53,124	43,681					фаза 7	84,119				
2020	58,407	48,121						84,119				
2021	63,690	52,560						84,119				
2022	68,973	57,000						84,119				
2023	74,256	61,439						84,119				
2024	79,539	65,879				84,119						
2025	84,822	70,318				84,119						
2026	90,104	74,758				84,119						
2027	95,387	79,197				84,119						
2028	100,670	83,637				84,119						

8.2 ОБЗОР ПЛАНА

Настоящая под-глава рассматривает План Восстановления Вахшского Трубопровода в рамках Проекта в целях получения более четкого понятия по детальной съемке и проектам, которые будут реализованы для выполнения Плана.

Как известно около 90% из 800 тыс. живущего населения восьми (8) Районов южного региона Хатлонской области, охватываемые Изучением, являются бедными слоями. Водоснабжение, являющееся одним из основных коммунальных услуг неполное, а существующие системы водоснабжения износились. Население-бенефициар Районов Бохтар, Вахш, Джиликуль, Колхозобад и Кумсангир, получающие услуги водоснабжения посредством Вахшского трубопровода составляло 298 тыс. человек на 2006г. Что только 43.5% из общего числа населения указанных выше пяти (5) Районов.

Поскольку пять (5) вышеупомянутых районов имеют незначительные ресурсы подземных вод, большая часть населения Районов зависит от воды из оросительных каналов для использования в бытовых нуждах. Данная ситуация обременяет население переносом воды, ограниченностью объема воды для жизни, и угрозой возникновения заболеваний, передающихся посредством воды.

План восстановления подготовленный Изучением предполагает обновление или расширение существующего Вахшского трубопровода и строительство водоочистительных станций, при необходимости передачу воды существующим или планируемым системам водоснабжения. Данная схема облегчит подачу питьевой воды населению отвечающей будущим стандартам качества питьевой воды Таджикистана посредством дворовых кранов. Эти планируемые устройства водоснабжения удобнее переноса воды из существующих оросительных каналов. Следовательно, можно надеяться, что реализация Плана будет способствовать сокращению уровня бедности, общественному здравоохранению, сельскому развитию, и т.д.

Хотя, прошло 30 лет с момента строительства Вахшского трубопровода, План сделает возможным использование существующих систем и устройств как можно дольше, за исключением тех, которые нуждаются в восстановлении. Удвоение трубопроводов существующих и планируемых труб позволит удовлетворить увеличенную потребность в воде в будущем. Что считается более экономически выгодным, чем замена всех трубопроводов.

Поскольку, стальные трубы без внутреннего покрытия, в основном способствующие появлению ржавой воды по причине появления ржавчины на внутренних стенках труб, применены для Вахшского трубопровода, согласно Плана водоочистная станция размещена на площади вверх по потоку систем водоснабжения и устанавливается полиэтиленовая труба высокой плотности для предотвращения проникновения и распределения ржавчины по сети.

Общие строительные расходы водоочистных станций будут выше суммы комплексной ВОС, тем не менее требуется замена всех существующих труб с внутренним покрытием, и отсюда общая сумма Плана будет гораздо меньше, чем для плана восстановления по внедрению комплексной ВОС.

Следующие, являются описанием Плана:

* Целевые районы: Бохтар, Вахш, Джиликуль, Колхозобад

* Целевой года 2013г. 2028г. 25 лет

* Прогнозируемое население для 424,000 752,000

обслуживания

* Зона действия (сельская местность): 70% 90% НСР,
(2020: 90%) Национальная программа

			водоснабжения
* Зона действия (Районный Центр):	97%	97%	аналогично
* Прогнозируемый коэффициент использования воды:	50%	30%	
* Прогнозируемый удельный расход:	20 lpcd	50 lpcd	
* Прогнозируемое среднесуточная пропускаемость воды	25,800м ³ /день	73,500м ³ /день	

* План восстановления:

- Восстановление существующей пропускной способности трубопроводов (от ND20мм до 1020мм) 162.9км (для ликвидации: 45.3км, для обновления: 17.2км, для новой установки: 44.2км Общая длина восстановительных работ: 179км)
- Строительство водоочистительной станции: 15 (1,200 – 40,000 м³/день 93,300 м³/день в итоге)
- Восстановление и установка нового вспомогательного оборудования трубопроводов: т.е. клапаны, расходомеры, водопроводный мост, и т.д.

Группа Изучения предлагает рассмотрение следующих пунктов упомянутых в разделе «3.4 Основные Проблемы Восстановления Вахшского Трубопровода» в процессе реализации Плана и принятие необходимых мер по их улучшению.

- (1) Сбор данных и информации, необходимой для эксплуатации и технического обслуживания
- (2) Создание индикатора количественного уровня услуг
- (3) Необходимость Контроля Качества Воды
- (4) Повышение сознания населения о выгодах водоснабжения и Принципа «Оплата бенефициара»
- (5) Учреждение организации по эксплуатации и техническому обслуживанию СВС
- (6) Необходимость дренажных устройств

Как упомянуто в разделе «3.3.8 Системы водоснабжения соединенные с трубопроводами», количество существующих СВС, получающих воду из Вахшского трубопровода составляет 78 систем (СВС в Кумсангирском районе исключены) и менее 50% из них прекратили свою работу по причине износа. Если 78 СВС будут работать, общее число обслуживаемого населения составит 349 тыс. человек в 2028 году. Соответственно, необходимо строительство СВС для оставшихся 403 тыс. человек, одновременно с ходом реализации Плана.

Общая стоимость выполнения Плана оценивается около 441 млн. Таджикских Сомони (130 млн. долл. США), Группа Изучения убедительно рекомендует пересмотр плана строительства систем сельского водоснабжения в ближайшем будущем, наряду с Планом восстановления Вахшского трубопровода с точки зрения стоимости и финансирования.

Более того, необходимо подготовить детальную схему Вахшского трубопровода, которая должна содержать приписываемую информацию, такую как ремонтная ведомость, спецификацию устройств, и т.д. путем выполнения детальной съемки и проекта для подготовки топографической карты масштаба 1/5000 в целях анализа необработанной воды и оценки проекта с учетом следующих пунктов:

- Хочет ли целевое население получать воду через Вахшский трубопровод, или нет?
(Является ли Вахшский трубопровод единственным решением для водоснабжения в вышеуказанных четырех (4) районах?)
- Является ли стоимость водоснабжения меньше, предполагаемой из альтернативных водных источников, таких как подземные воды, и т.д.?

Возможно ли включение стоимости эксплуатации и технического обслуживания Вахшского трубопровода в плату за воду, установленную для СВС, соединенных/или которые будут соединены с Вахшским трубопроводом?

ГЛАВА 9 ПЛАН ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РАСШИРЕНИЯ СИСТЕМ СЕЛЬСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

9.1 ОБЩЕЕ

Целевые приоритетные системы водоснабжения это те системы, источником воды которых являются подземные воды в Кабодиенском, Шахритуском, Носири-Хисрав и Пянджских Районах (Территория В). Всего 25 систем сельского водоснабжения не функционировали. Лишь 6 систем в районе В функционируют частично. Это Кабодиенский, Шахритуский, Пянджский районы, и район Носири Хисрав, о которых шла речь в *Главе 4*. Для улучшения условий водоснабжения в районе необходимо надлежащее восстановление этих (31) систем. Среди которых с каждого района выбираются приоритетные системы согласно следующего порядка:

- Шаг 1: Оценка киллер-факторами
- Шаг 2: Оценка

Более того, одна из систем будет выбрана в качестве прецедента для реализации пилотного проекта.

9.2 НЫНЕШНЕЕ СОСТОЯНИЕ НЕИСПРАВНЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

При оценке выбранных систем Группа Изучения опиралась на результаты исследования объектов, представленных местным подрядчиком.

Большинство систем прекратили функционировать в 1990-х главным образом из-за неисправностей водяного насоса. Они так и остались неотремонтированными. Эти системы в конечном итоге были восстановлены вскоре после гражданской войны при непосредственной помощи таких доноров и неправительственных международных организаций, как ПРООН, MERCI Coop, АТСР (ACTED). Однако, проработав несколько лет, насосы вновь поломались. Лишь в нескольких селениях с помощью местного населения были проведены незначительные ремонтные работы.

Основными причинами, по которым происходит сбой в работе систем, являются: (1) поломка водяного насоса; и (2) попадание мелкого песка в буровую скважину. Поломка водяного насоса происходит из-за скачков напряжения и уменьшения уровня подземных вод по сравнению с первоначальной глубиной погружения водяного насоса. Для решения данной проблемы необходимо принятие следующих мер. В противном случае, данная проблема может возникнуть и в отношении тех насосов, которые будут установлены в результате проведения ремонтных и восстановительных работ.

- Сеть для выключения насоса в случае понижения напряжения
- Сеть для выключения насоса в случае, если уровень подземных вод опустится ниже отметки глубины погружения водяного насоса

Причина, по которой происходит поломка водяного насоса из-за попадания в буровую скважину мелкого песка, кроется в неправильной конструкции самой скважины. В частности, из-за уплотненного гравия в затрубном пространстве между скважиной и противопесочным фильтром. С другой стороны, контрмерой для решения данной проблемы может послужить сито с правильной структурой, к примеру сито Джонсона.

После демонтажа насоса из буровой скважины, было обнаружено, что некоторые буровые скважины были заполнены камнями. Такого рода буровые скважины восстановлению не подлежат.

Некоторые системы простаивают годами без каких-либо восстановительных или ремонтных работ. В таких случаях труба и/или резервуар подвергаются коррозии, и труба, соответственно, приходит в негодность. Что и произошло в Пянджском районе. Для многих систем не применим какой-либо план с точки зрения проектирования сооружений. Таким образом, очень трудно понять технический проект многих сооружений. Результаты изучения представлены в *Таблице 9.2.1.*

Таблица 9.2.1 Сводка изучения систем водоснабжения

№	Район	Джамоат	Кишлак	Владелец	Оператор	Обслуживаемое население	Состояние работы	Год прихода в рабочее состояние	Состояние буровой скважины	Качество воды	Необходимость в восстановительных работах (основные элементы)			
											Буровая скважина	Насос	Резервуар	Транспортирующий/распределительный
K-1	Кабодиенский	Носири Хусра	Ленин, Душра Азизов Сино, Турсунзаде	Джамоат	Волоканал	5 120	Настично функционирует	2001	2 скважины, 1 насос демонтирован 2 заполнены камнями	Проблем нет	1 новая скважина	2 насоса	Проблем нет	Проблем нет
K-2	Кабодиенский	С. Худойкудов	Янги Юл	Джамоат (Колхоз)		2 300	Не функционирует	2005	Насос остался	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	500м
K-4	Кабодиенский	С. Худойкудов	Хаети Нав	Джамоат (Колхоз)		1 860	Не функционирует	2003	Насос демонтирован	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	360 м
K-5	Кабодиенский	Навобод	Наврз	ТСХВС		5 820	Не функционирует	2006	Насос остался	Проблем нет	Ждет подтверждения	2 насоса	Проблем нет	1,5 км
K-7	Кабодиенский	С. Худойкудов	Душаркурган	Джамоат		3 620	Не функционирует	2006	2 скважины, 1 насос демонтирован 2 рабочих насоса	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	3,4 км
K-9	Кабодиенский	У. Назаров	Кабла	Джамоат		22 000	Не функционирует	2000	Насос остался	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	6 км
K-10А	Кабодиенский	Янги Юл	Калинин-А	Джамоат		5 649	Не функционирует	1992	Заполнен камнями	Проблем нет	Заполнена камнями	4 насоса	Нуждается в восстановлении	9,5 км
K-10В	Кабодиенский	Янги Юл	Калинин-В	Джамоат		955	Не функционирует	2004	Насос остался	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Ждет подтверждения	
K-11	Кабодиенский	С. Ходйкудов	Большевик	Джамоат		3 220	Не функционирует	1993	Насос демонтирован	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	280 м
K-12	Кабодиенский	Ниязов	Чорбог и Зираки	Джамоат		12 570	Не функционирует	1999	2 станции, 1 насос остался 2 полностью разрушены	Проблем нет	1 скважина ждет подтверждения 2 новых скважины	Замена 1 насоса и реконструкция 1 станции		
K-13	Кабодиенский	С. Ходйкудов	Калини	Джамоат		1 640	Не функционирует	1993	Насос демонтирован	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	240 м
K-14	Кабодиенский	Янги Юл	Кизил-куч	ОВП «Кафолат»		1 450	Не функционирует	2006	Насос остался	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Ждет подтверждения	500 м
N-1	Носири Хусрав	Истиклол	44 Чашма "Олтинсой"	Джамоат	ТСХВС	8 500	Настично функционирует	2000	Насос демонтирован	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	11,7 км
N-2	Носири Хусрав	Комсомол	Ала Ферма	Джамоат		5 200	Не функционирует	2000	Насос демонтирован, but maybe plugged by plastic bottle	Проблем нет	2 новых скважины	2 насоса	Проблем нет	4 км
N-3	Носири Хусрав	Фурра Мухаммадиев	Совхоз Навруз-5	Джамоат		1 615	Не функционирует	1992	Насос остался	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Ждет подтверждения	3 км
S-2	Шахритусский	Обшорон	Рудаки	Джамоат		1 200	Не функционирует	2005	Насос остался	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	640 м
S-4	Шахритусский	Обшорон	Батан	Джамоат		5 300	Не функционирует	2001	Насос остался	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	3,5 км
S-5	Шахритусский	Пахтаобод	Сурганабод	Джамоат	RWSA	6 065	Не функционирует	2007	3 скважины, 1 насос демонтирован 2 рабочих насоса 3 подающих стояка остались 2 wells.	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	3,5 км
S-9	Шахритусский	Обшорон	Бинокор	Джамоат	Волоканал	4 000	Частично функционирует	2006	1-riser pipe remained 2-pump remained 3-working 2-wells.	Проблем нет	Ждет подтверждения	2 насоса	Проблем нет	6,2 км
P-1	Пянджский	Тугун	Тугун	Джамоат		5 270	Не функционирует	1992	1-pump remained 2-handpump installed	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Ждет подтверждения	4,8 км
P-2	Пянджский	Араб	Орджоникидзе	Джамоат		4 000	Не функционирует	2004		Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Ждет подтверждения	3,3 км
P-5	Пянджский	Араб	Комсомол	Джамоат		5 780	Не функционирует	2002	Заполнен камнями	Проблем нет	1 новая скважина	1 насос	Проблем нет	3,3 км
P-6	Пянджский	Куллеман	Пахтакор	Джамоат		4 500	Не функционирует	2004	3 скважины, 1&2 насосы остались 3 насоса не работают	Проблем нет	2 новых скважины	2 насоса	Ждет подтверждения	5,9 км
P-9	Пянджский	Намуна	Зарбдор	Джамоат		2 500	Не функционирует	2005	Насос остался	Горькая вода	Ждет подтверждения	1 насос	Проблем нет	3,2 км
P-10	Пянджский	Самантой	Дзержинский -2	ТСХВС		4 500	Частично функционирует	2001		Проблем нет	Ждет подтверждения	2 насоса	Нуждается в восстановлении	7,2 км
P-11	Пянджский	Тугун	Шакардашт(1)	Джамоат		3 756	Не функционирует	1990	Заполнен камнями	Проблем нет	1 новая скважина	1 насос	Нуждается в восстановлении	6 км
P-12	Пянджский	Тугун	Шакардашт(2)	Джамоат		2 223	Не функционирует	1994	Заполнен камнями	Проблем нет	1 новая скважина	1 насос	Проблем нет	3,5 км
P-13	Пянджский	Самантой	Сармантой	Джамоат		5 900	Не функционирует	2004	2 скважины, 1 насос остался 2 насоса демонтированы	Проблем нет	Ждет подтверждения	2 насоса	Проблем нет	6,4 км
P-14	Пянджский	Тугун	Горький	Джамоат		2 058	Не функционирует	2006	Насос демонтирован	Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Нуждается в восстановлении	1 км
P-15	Пянджский	Араб	Бурка	Джамоат		2 800	Не функционирует	1992	3 скважины, установлен 1 ручной насос 2&3 насосы заполнены камням	Проблем нет	2 новых скважины	2 насоса	Нуждается в восстановлении	10 км
P-16	Пянджский	Самантой	Куйбышев	Джамоат		3 500	Не функционирует	2004		Проблем нет	Ждет подтверждения	1 насос	Нуждается в восстановлении	1,4 км

9.3 ВЫБОР ПРИОРИТЕТНЫХ СИСТЕМ

9.3.1 ОЦЕНКА ПРИОРИТЕТНЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Как уже было упомянуто в *Главе 4*, всего 31 систем не функционируют или функционируют частично. Следовательно, эти (31) системы и являются целью для проведения оценки. Согласно первого шага, системы оцениваются киллер-факторами. Если система соответствует хотя бы одному киллер-фактору, то эта система более не является целевой. После подобного отсева оставшимся системам присваиваются баллы с точки зрения эффективности восстановительных работ. Вскоре после этого с каждого района выбираются системы, которым отдается предпочтение. *Рисунок 9.3.1* демонстрирует, как происходит выбор приоритетных систем водоснабжения.

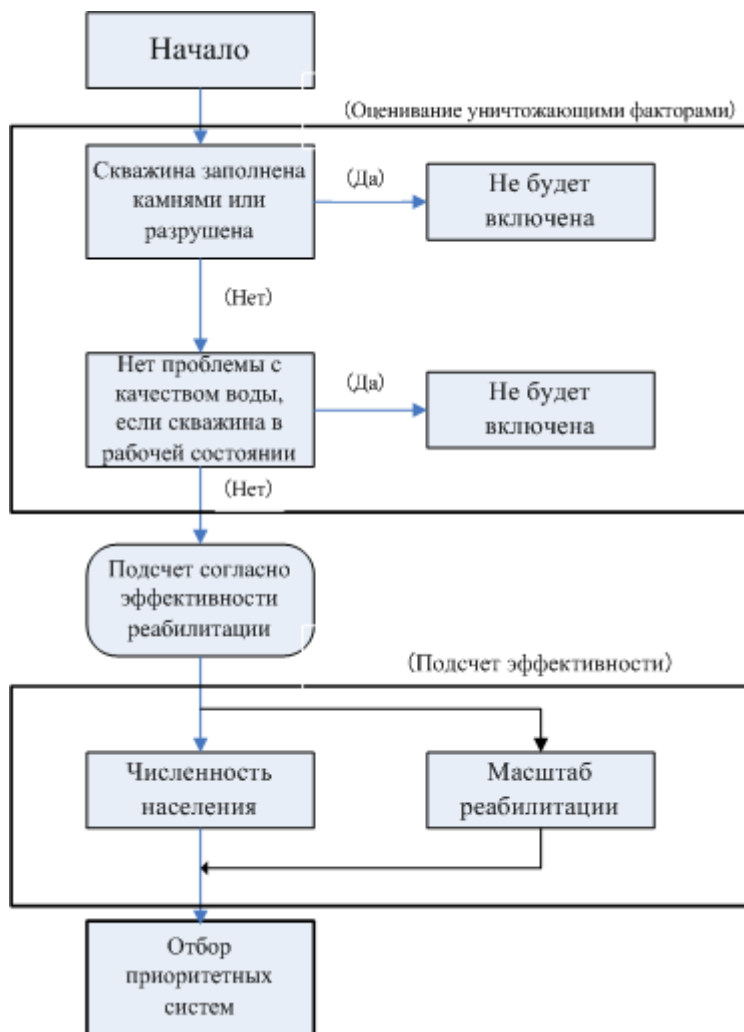


Рисунок 9.3.1 Схема последовательности выбора приоритетных систем

(1) ШАГ 1: ОЦЕНКА КИЛЛЕР-ФАКТОРАМИ

Существование источника воды является наиболее важным фактором при разработке плана восстановительных работ любой системы. С этой точки зрения ситуация, в которой говорится, что «система имеет буровую скважину пригодную для повторного использования в качестве источника воды», считается киллер-фактором. В этом случае, если буровая

скважина заполнена камнями, и ее невозможно использовать в качестве источника воды, то эта буровая скважина автоматически исключается из списка тех, которые могут подлежать восстановлению. Не менее важным фактором является качество воды. Если качество воды в системе не отвечает стандартам питьевой воды, то и эта система исключается из списка.

Отсев систем производился с использованием результатов полевых работ и изучения объектов. Следующие системы не были включены в списки, так как (1) скважины были заполнены камнями или полностью разрушены, а также (2) были проблемы с качеством воды (Таблица 9.3.1). Таким образом, осталось 20 систем для оценки. Однако, вскоре выяснилось, что четыре (4) системы из двадцати (20) перестали работать после завершения оценки приоритетных систем (после представления Отчета о ходе работ (1)). Таким образом, кандидатами приоритетных систем стали 16 систем.

Таблица 9.3.1 Системы водоснабжения, не вошедшие в список приоритетных

Киллер-фактор	Системы, не вошедшие в список приоритетных
Буровая скважина, пригодная для повторного использования	Кабодиёнский район: Ленин/Джура Азизов Сино/Турсунзаде (К-1), Калинин (К13), Чорбоги Зирази (К-12) Шахритусский район: Рудаки (S-2) Район Носири Хусрав: Ала Ферма (N-2) Пянджский район: Тугул (P-1), Комсомол (P-5), Шакардашт(1) (P-11), (2) (P-12), Бурка (P15) (Всего: 10 систем)
Качество воды	Шахритусский район: Рудаки (S-2) Пянджский район: Зарбдор (P-9) (Всего: 2 системы)

(2) ШАГ 2: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ

При разработке плана восстановления следует учитывать эффективность восстановительных работ и соответствующие затраты. С этой точки зрения следует учесть два фактора: численность населения и масштабы восстановительных работ. Если затраты на восстановление систем равны, то выбирается система, обслуживающая большее количество населения. С точки зрения масштабов восстановительных работ, за исключением источника воды, восстановление резервуара водоснабжения потребует большего масштаба работ.

Оценка каждого фактора представлена в Таблице 9.3.2.

Таблица 9.3.2 Шкала оценки фактора эффективности

Оцениваемый фактор	0	1	2	3	4
Численность населения	-	<2 500	2 500-4 999	5 000-9 999	9 999<
Масштабы восстановительных работ	Необходима реконструкция всех сооружений.	Необходимо восстановление резервуара.	Восстановление резервуара может потребоваться.	Нет необходимости в восстановлении резервуара.	-

Если система обеспечивала водой 5 600 человек, ей присваивается “3” балла от численности населения. Далее, если система нуждается в восстановлении распределительного резервуара, ей присваивается еще “3” балла. Следовательно, система

получает 6 (=3+3) баллов. Следуя этой процедуре, была проведена оценка 15 систем, представленная в *Таблице 9.3.3*

Таблица 9.3.3 Оценка результатов для определения приоритетности

Район	№	Джамоат	Кишлак	Владелец	Оператор	Обслуживаемое население	Оценка		Результаты	
							Население	Масштабы восстановительных работ	Оценка	Приоритет
Кабодиёнский	K-2	С. Худойкулов	Янги Юл	Джамоат (Колхоз)	Джамоат (Колхоз)	3 618	2	2	4	2
	K-4	С. Худойкулов	Хаети нав	Джамоат (Колхоз)	Джамоат (Колхоз)	1 860	1	2	3	3
	K-5	Навобод	Навруз	ТСХВС	ТСХВС	820	1	3	4	2
	K-7	С. Худойкулов	Душаркурган	Джамоат	Джамоат	3 917	2	2	4	2
	K-9	У. Назаров	Кабла	Джамоат	Джамоат	17 564	4	2	6	1
	K-10	Янги Юл	Калинин	Джамоат	Джамоат	955	1	1	2	4
	K-11	С. Худойкулов	Большевик	Джамоат	Джамоат	3 816	2	2	4	2
K-13	С. Худойкулов	Калинин	Джамоат	Джамоат	1 640	1	2	3	3	
Носири Хусрав	N-1	Истиклол	44-Чашма "Олтинсо	Джамоат	ТСХВС	8 500	3	1	4	1
	N-3	Фурза Мухаммадиев	Совхоз Навруз-5	Джамоат	Джамоат	1 615	1	1	2	2
Шахритусский	S-4	Обшорон	Батан	Джамоат (Совхоз)	Джамоат (Совхоз)	5 300	3	2	5	1
	S-5	Пахтаобод	Султанабод	Джамоат	RWSA	6 065	3	2	5	1
	S-9	Обшорон	Бинокор	Джамоат	Водоканал	4 902	2	2	4	2
Пянджский	P-1	Тугун	Тугун	Джамоат	Джамоат	5 270	3	1	4	2
	P-6	Кулдеман	Пахтакор	Джамоат	Джамоат	4 500	2	1	3	3
	P-13	Сармантой	Сармантой	Джамоат	Джамоат	5 900	3	2	5	1

Каждой системе были присвоены баллы и приоритетное значение, которые представлены в *Таблице 9.3.3*. Баллы распределились от 2 до 6. Системе, получившей более 3 очков, присваивается приоритетное значение, так как в данной области проживает много людей, а масштабы восстановительных работ не так велики. Таким образом, в качестве кандидатов всего было отобрано 11 систем (*Таблица 9.3.4*). На данном этапе, изучение буровой скважины камерой не было завершено. В результате было обнаружено, что в системе P-1 Тугул насос был забит камнями. Поэтому извлечение насоса из скважины было невозможным. Следовательно, система P-1 Тугул была исключена из списка приоритетных систем. Таким образом, общее число приоритетных систем составило 10.

Окончательно приоритетная система будет объявлена после обсуждения с соответствующей организацией в Японии.

Таблица 9.3.4 Список Приоритетных систем

№	Район	Джамоат	Кишлак
K-2	Кабадиянский	С. Худойкулов	Янги Юль
K-5	Кабадиянский	Навобод	Навруз
K-7	Кабадиянский	С. Худойкулов	Джаркурган
K-9	Кабадиянский	У. Назаров	Кабла
K-11	Кабадиянский	С. Худойкулов	Большевик
N-1	Носири Хисрав	Истиклол	44 Чашма, Олтинсой
S-4	Шахритусский	Обшорон	Ваган
S-5	Шахритусский	Пахтаобод	Султанабод
S-9	Шахритусский	Обшорон	Бинокор
P-13	Пянджский	Сармантой	Сармантой

9.4 ЗАПАСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Источниками систем водоснабжения целевых селений являются подземные воды. Именно поэтому запасы подземных вод целевых селений оценивались с точки зрения дебита

воды и ее качества. Для определения возможности повторного использования неисправных скважин в системах водоснабжения, указанных в *Таблице 9.4.1* были проведены следующие мероприятия: скважины были обследованы камерой, были проведены испытания дебита скважин, проведен анализ качества воды в этих скважинах, измерены самопроизвольный потенциал, а также термометрия ствола скважин.

Таблица 9.4.1 Список обследованных систем водоснабжения

№	Район	Кишлак	Обследованные скважины камерой	Самопроизвольный потенциал (СП)	Термометрия	Испытание дебита скважины	Анализ качества воды
К-1	Кабадиянский	Ленин и другие	0-11м	X	0-11м	-	-
К-2	Кабадиянский	Янги Юль	-	X	20-80м	X	X
К-4	Кабадиянский	Хаёти Нав		X	0-13м	-	-
К-5	Кабадиянский	Навруз		X	-	X	X
К-7	Кабадиянский	Джаркурган	0-34м	X	0-34м	-	-
К-9	Кабадиянский	Кабда	0-26м	X	0-26м	X	X
К-10	Кабадиянский	Калинин	0-15м	X	0-15м	-	-
К-11	Кабадиянский	Большевик	0-42м	X	0-42м	X	X
К-12	Кабадиянский	Чорбог, Зираки		X	-	-	-
К-13	Кабадиянский	Калинин		X	0-70м	-	-
N-1	Носири Хисрав	44 Чашма, Олгинсой		X	-	X	X
N-2	Носири Хисрав	Ала Ферма	0-22м	X	0-22м	-	-
N-3	Носири Хисрав	Навруз	0-70м	X	0-70м	-	-
S-2	Шахритусский	Рудаки	0-22м	X	0-70м	-	-
S-4	Шахритусский	Ватан		X	-	X	X
S-5	Шахритусский	Султанабад	0-15м	X	0-15м	X	X
S-9	Шахритусский	Бинокор	0-33м	X	0-33м	X	X
P-1	Пянджский	Тугул		X		X	X
P-5	Пянджский	Комсомол		X		-	-
P-6	Пянджский	Пахгакор		X	0-11м	-	-
P-9	Пянджский	Зар		X	0-21м	-	-
P-11	Пянджский	Гулистон		X	-	-	-
P-12	Пянджский	Шакардашт		X	-	-	-
P-13	Пянджский	Сармантой		X	-	X	X
P-14	Пянджский	М. Горький	0-60м	X	0-70м	-	-
P-15	Пянджский	Бурка	-	X	-	-	-

Примечание: Жирным шрифтом отмечены приоритетные кишлаки

СП: Измерение самопроизвольного потенциала

T: Термометрия

X: проводилось

-: не проводилось

9.4.1 ОБСЛЕДОВАНИЕ СКВАЖИНЫ КАМЕРОЙ

Обследование скважин камерой было проведено с целью определения состояния внутренней части скважин. Результаты обследования показали, что многие скважины были забиты мелким песком, который попал в них с водоносного горизонта через фильтр. Фильтр представляет собой перфорированную трубу с множеством отверстий, каждое из которых достигает 13 мм в диаметре. Диаметр гравия в затрубном пространстве между фильтром и стенкой скважины больше, чем диаметр отверстий в фильтре. Он равен 15 мм. Следовательно, во время эксплуатации систем водоснабжения мелкий песок может с легкостью проникать в скважину.

9.4.2 ИЗМЕРЕНИЕ СПОНТАННОГО ПОТЕНЦИАЛА (СП)

Спонтанный потенциал (СП) показывает тенденцию возможности подземных вод. Группа Изучения измерила спонтанный потенциал существующих систем водоснабжения. Эти данные показаны в *Таблице 9.4.1*.

1) Кабадиянский, Шахритусский районы и район Носири Хусрав

Считается, что запасы подземных вод пополняются за счет реки Каферниган, которая течет с севера на юг вдоль тектонической долины. Значения спонтанного потенциала колеблются в пределах 170 mV (в селении Ленин К-1, Большевик К-11 и Ватан S-4; в селении Рудаки S-2 это значение равно 1768 mV). Высокие значения спонтанного потенциала говорят о высоких возможностях подземных вод. В селении Большевик К-11 значения спонтанного потенциала достаточно низкие - 211 mV. Тем не менее, результаты испытания дебита скважин показали, что степень водоотдачи подземных вод очень высока. В результате Группа Изучения пришла к выводу, что потенциал подземных вод в этих трех (3) районах, как правило, выше, чем значения спонтанного потенциала.

2) Пянджский район

В Пянджском районе значения спонтанного потенциала колеблются от 63 mV до 1780 mV. Среднее значение спонтанного потенциала в Пянджском районе составляет 824 mV. Значения спонтанного потенциала выше 800 mV говорят о больших возможностях подземных вод. Подобные значения можно было наблюдать в селении Р-1 Тугул, Р-5 Комсомол, Р-11 Гулистон, Р-12 Шакардашт и Р-13 Сармантой. Центральные и южные части Пянджского района обладают высоким потенциалом подземных вод. Это дает основание полагать, что река Пяндж в прошлом протекала через эти территории.

9.4.3 ТЕРМОМЕТРИЯ

Данные о существующих скважинах в Районе Изучения едва доступны. Следовательно, была измерена термометрия скважины для определения глубины, на которой находится фильтр и его расположение в скважине. Однако следует отметить, что многие скважины в Пянджском районе были забиты камнями, а в Кабадиянском, Шахритусском районах, а также в районе Носири Хисрав были забиты мелким песком. Данное обстоятельство не позволило определить расположение фильтра в скважине. *Рисунок 9.4.1* показывает, как было определено расположение фильтра (S-5 Султанабод).

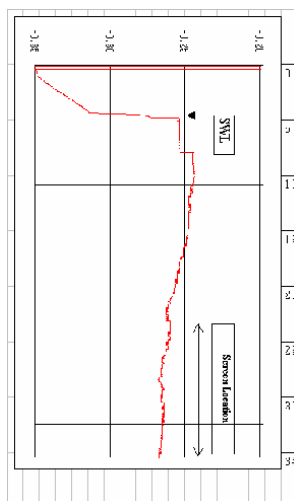


Рисунок 9.4.1 Результаты измерения термометрии

9.4.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕБИТА СКВАЖИНЫ

Испытания дебита скважин проводились во всех приоритетных системах, которые были указаны в *Главе 9.3 (Таблица 9.3.4)* за исключением системы К-7 в селении Джаркурган Кабадиянского района. Испытания дебита скважины в этом селении не были проведены, так как очистка скважины от песка была невозможной из-за большого диаметра обсадной трубы. Под руководством Группы Изучения до начала испытаний дебита скважин в Кабадиянском, Пянджском и Шахритусском районах, а также в районе Носири Хисрав были осуществлены работы по очистке скважин от песка для обеспечения успешного проведения испытания дебита скважин.

Метод определения дебита скважины показан в *Таблице 9.4.2*.

Таблица 9.4.2 Метод определения дебита скважины

Тип тестирования	Длительность
Предварительное тестирование	-
Тестирование методом понижения уровня воды	Включает 5 стадий. 2 часа/каждая стадия
Постоянное тестирование спускной трубы	Проводится в течение 48 часов
Восстановительное тестирование	Время, необходимое для восстановления 90% прежнего уровня воды

Результаты испытания дебита скважин представлены в *Таблицах 9.4.3 и 9.4.4*.

Дебит подземных вод, как правило, очень высокий. Эти значения колеблются от 22,3 до 37,8 м³/час. Понижение уровня воды по отношению к максимальной производительности очень маленький – между 1,28 и 3,65 м кроме селений Янги Юль и Навруз. В селении Янги Юль и Навруз это значение достаточно высокое – 5,08 м и 7,65 м. Прежний уровень воды

восстанавливается достаточно быстро - от 1 до 6 минут. Однако, к примеру, в селении Кабла это занимает больше времени – около часа.

Потенциал подземных вод приоритетных систем оценивается как достаточный для обеспечения населения водой. Исключение здесь представляет район Носири Хисрав, в котором запасы подземных вод ограничиваются их нахождением лишь в районе 44 Чашма.

Водоносный горизонт был проанализирован согласно результатам испытаний дебита скважины (Таблица 9.4.4).

Большинство скважин показали высокий удельный коэффициент пропускания в расположении между 10^{-2} и 10^{-1} . Проницаемость была в пределах от 10^{-3} до 10^{-1} .

Таблица 9.4.3 Результаты испытания дебита скважин

№	Район	Кишлак	Стадия 1		Стадия 2		Стадия 3		Стадия 4		Стадия 5		Постоянное тестирование спускной трубы		Восстановительно е тестирование (минуты)
			Q ₁	DD	Q ₂	DD	Q ₃	DD	Q ₄	DD	Q ₅	DD	Q ₆	DD	
K-2	Кабадиянский	Янги Юль	22,7	2,13	28,4	2,50	33,1	3,73	35,3	4,43	37,8	5,02	37,8	5,08	2
K-5	Кабадиянский	Навруз	14,8	5,29	17,3	6,63	18,4	7,29	21,6	7,48	22,3	7,61	22,3	7,65	6
K-7	Кабадиянский	Джаркурган	Не проводились												
K-9	Кабадиянский	Кабла (Бошкала)	3,2	0,20	18,0	1,00	36,0	2,30	N,A	N,A	N,A	N,A	36,0	2,00	60
K-11	Кабадиянский	Большевик	22,7	0,87	28,4	1,16	33,1	1,57	35,3	1,82	37,8	1,92	37,8	2,01	6
N-1	Носири Хисрав	44 Чашма	22,7	1,42	25,2	2,15	28,4	2,47	33,1	3,01	37,8	3,44	37,8	3,65	1
S-4	Шахритусский	Ватан	22,7	0,73	25,2	0,83	28,4	1,07	33,1	1,17	37,8	1,28	37,8	1,32	3
S-5	Шахритусский	Султанабад	22,7	0,62	28,4	0,96	33,1	1,26	35,3	1,41	37,8	1,55	37,8	1,59	3
S-9	Шахритусский	Бинокор	3,6	0,21	10,8	0,53	18,0	1,35	25,2	1,46	36,0	1,51	36,0	1,28	4
P-13	Пянджский	Сармантой	22,7	1,11	28,4	2,33	33,1	4,08	35,3	5,02	37,8	6,17	37,8	5,47	23

Единица измерения: Q₁ (Водоотдача подземных вод для Стадии 1): м³/час

DD (Понижение уровня воды по отношению к водоотдаче): м

Таблица 9.4.4 Результаты гидрогеологического анализа испытания дебита скважины

Район	Джамоат	Кишлак	Глубина скважины (м)	Глубина насоса (м)	Подача насоса (л/с)	Статический уровень воды (м)	Динамический уровень воды (м)	Понижение уровня воды (м)	Специфическая мощность (л/с/м)	Коэффициент пропускания (м)			Электропроводность (м/с/м)			Хранение
										Якоб	Тайс	Восстановительное испытание	Якоб	Тайс	Витательное	
Кабадиян	С.Худойкулов	К-02 Янгийул	53	25	10.5	12.27	17.35	5.08	2.067	1.01E+02	2.08E+01	1.20E+02	1.90E-02	3.92E-03	2.27E-02	1.61E-04
	Навобод	К-05 Навруз	44	25	6.2	3.78	11.43	7.65	0.810	4.43E+01	1.02E+01	1.28E+02	1.01E-02	2.31E-03	2.91E-02	1.84E-05
	У. Назаров	К-09/2 Кабла(Бошкала)	55	22	10.0	4.90	6.90	2.00	5.000	2.16E+02	4.17E+01	2.68E+02	3.92E-02	7.59E-03	4.88E-02	7.94E-03
	С.Худойкулов	К-11 Большевик	54	25	10.5	10.49	12.50	2.01	5.224	2.02E+02	5.41E+01	1.02E+02	3.75E-02	1.00E-02	1.88E-02	2.97E-04
Н. Хисрав	Истклар	N-01/1 Олтинсой	55	25	10.5	8.00	11.65	3.65	2.877	6.43E+02	8.27E+01	2.87E+02	1.34E-01	1.72E-02	5.97E-02	1.57E-04
Пяндж	Сармантой	P-13/2 Сармантой 2	25	20	10.5	3.85	9.32	5.47	1.920	2.92E+02	6.75E+01	2.04E+02	7.30E-02	1.69E-02	5.11E-02	1.34E-04
Шахритус	Обшорон	S-04 Ватан	48	22	10.5	2.80	4.12	1.32	7.955	1.56E+02	1.20E+02	1.11E+02	3.13E-02	2.40E-02	2.22E-02	8.49E-04
	Пахтаобод	S-05/1 Султанообод	40	25	10.5	4.72	6.31	1.59	6.604	2.64E+02	3.01E+01	2.17E+02	4.79E-02	5.47E-03	3.94E-02	1.20E-04
	Обшорон	S-09/2 Бинокор	50	25	10.0	3.80	4.57	0.77	12.987	1.36E+02	1.92E+01	4.20E+01	5.45E-02	7.66E-03	1.68E-02	1.63E-04

9.4.5 Качество Воды Приоритетных Систем

(1) Анализ качества воды

В Республике Таджикистан ГОСТ 2874-82 применяется в качестве стандарта качества питьевой воды. Был проведен анализ качества воды существующих систем водоснабжения на предмет нахождения в ее составе элементов и частиц, представленных в *Таблице 9.4.5*. Более того, при проведении испытания дебита скважин в приоритетных системах были взяты пробы подземных вод. Анализ качества воды в летнее время проводился во время «Инвентаризации существующих систем водоснабжения». К сожалению, анализ качества воды в зимнее время провести не удалось, так как по всей республике, в особенности в сельских районах, существовала острая проблема нехватки электроэнергии. Так как для выкачивания подземных вод существующие системы водоснабжения используют электрические насосы, взятие проб воды было невозможным.

Таблица 9.4.5 Анализ качества воды (Приоритетных систем)

	Качество воды
Приоритетные системы	Общее содержание кишечной палочки, кишечная палочка Эшерихия (E.Coli), pH, температура (T), электропроводимость (EC), общее количество растворенных в воде твердых веществ (TDS), железо (Fe), фтор (F), мышьяк (As), хлор (Cl), нитраты (NO ₃), натрий (Na), магний (Mg), калий (K), кальций (Ca), сульфаты (SO ₄), нитраты (NO ₃), карбонаты (CO ₃)

(2) Качество воды существующих систем водоснабжения

Пробы воды были взяты во время проведения испытания дебита скважин в девяти (9) приоритетных системах. Испытание дебита скважины в селении Джаркурган не удалось провести. Был проведен лабораторный анализ воды на содержание в ней элементов и частиц, указанных в *Таблице 9.4.5*. Результаты анализа качества воды представлены в *Таблице 9.4.6*.

Таблица 9.4.6 Качество воды приоритетных систем водоснабжения

	Стандарт	K-2	K-5	K-7	K-9	K-11	N-1	S-4	S-5	S-9	P-13
	ГОСТ	Янги Юль	Навруз	Джаркурган	Кабла (Бошкала)	Большевик	44 Чашма	Ватан	Султанабол	Бинокор	Сармантой
T. Coli.	100	0	0	N.A	0	0	0	0	0	0	0
E. Coli.	3	0	0	N.A	0	0	0	0	0	0	0
pH	6.0-9.0	7.43	7.84	N.A	7.1	7.2	7.7	7.35	7.9	7.31	7.71
T	-	19.2	19	N.A	16	16	17.5	17.7	14.3	18.8	18.2
EC	-	117.6	71.3	N.A	98.1	97.8	110.1	92.2	63.2	120.2	72.2
TDS	1500	598	384	N.A	530	495	590	470	325	628	370
Fe	0.3	<0.05	<0.05	N.A	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
F	0.7	0.4	N.D	N.A	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
As	0.05	<0.2	<0.2	N.A	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Na	-	0.002	0.002	N.A	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	11	0.001
Mg	-	9	10	N.A	12	14	14	11	13	10	9
K	-	0.1	0.1	N.A	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Ca	-	112	95	N.A	103	110	112	102	101	98	102
Cl	350	<0.1	<0.1	N.A	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
SO ₄	-	25	21	N.A	22	29	27	22	21	24	22
NO ₃	-	2	2	N.A	2	2	2	1	2	1	2
CO ₃	-	2	3	N.A	3	4	4	3	4	2	2

N.A.: Анализ воды не проведен, N.D.: Не обнаружено

Лаборатория, проводившая анализ: Центр Государственного санитарно-эпидемиологического контроля Кабадийского района

9.5 ПЛАН ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РАСШИРЕНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ СИСТЕМ

9.5.1 ОСНОВНАЯ СТРАТЕГИЯ ПЛАНА ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РАСШИРЕНИЯ

(1) Проблемы рассмотренные в период полевых исследований

Во время проведения полевых исследований не удалось подтвердить факт износа некоторых частей труб и других механизмов, так как все системы водоснабжения в это время не работали либо из-за неисправностей, либо из-за отсутствия электричества. Информация, необходимая для проведения восстановления систем водоснабжения была собрана Группой Изучения во время полевых исследований и опираясь на данные, которые предоставили лица, так или иначе имеющие отношение к эксплуатации и техническому обслуживанию систем водоснабжения.

Посредством полевых исследований, наблюдались следующие проблемы:

- 1) Большинство скважин имеют конструкцию предотвращающую попадание в скважину песков из водоносных слоев. Ремонт скважин представляется не возможным. Необходимы новые скважины с правильными конструкциями.
- 2) Так как трубы стальные, трубопроводы существующих систем водоснабжения, должно быть, ухудшились после остановки эксплуатации много лет назад. С помощью полевых исследований невозможно определить испорченный отрезок. Поэтому, необходимо строительство новых трубопроводов.
- 3) Некоторые распределительные резервуары также испортились. Наибольшая мощность распределительного резервуара составляет 25 м^3 , хотя, это должно быть определено с учетом суточной потребности в воде, обслуживаемой зоны.
- 4) Все существующие системы водоснабжения не расширялись с момента их строительства, хотя зона селения значительно расширилась после строительства. Увеличение жилого района требует расширения зоны водоснабжения.

С учетом данных положений, сделано заключение необходимости нового строительства каждой системы водоснабжения вместо частичного восстановления и расширения.

(2) Основная идея плана восстановления и расширения

Для приоритетных систем водоснабжения в Кабадиянском, Шахритусском и Пянджском районах, а также в районе Носири Хисрав были подготовлены планы восстановления и расширения. Эти данные приведены в *Таблице 6.3.5*. При разработке плана были учтены следующие:

- 1) Строительство необходимого количества новых скважин будет рассмотрено. Так как существующие скважины имеют несоответствующую структуру в отношении мелкозернистого материала водоносного горизонта и падение земли вокруг скважины продолжается. Поэтому, рассматривается строительство соответствующей структуры скважины.
- 2) Все целевые системы водоснабжения не функционируют, по крайней мере, один раз в год. Соответственно, продолжается ухудшение этих систем. Тем не менее, это не возможно подтвердить путем визуального обследования. Поэтому, предусматривается полная замена разводящей и распределительной линии.
- 3) Большинство существующих распределительных баков находятся в плохом состоянии, что также невозможно подтвердить путем визуального обследования. Некоторые баки расположены на недостаточно высоком месте по сравнению с возвышенностями обслуживаемого района. Поэтому, рассматривается строительство новых баков.
- 4) Бурение новой скважины предусматривается лишь в том случае, если существующая скважина не будет способна обеспечивать население водой.

- 5) В системе магистральных распределительных линий не предусмотрено строительство компрессорных станций. Как правило, вода подается самотеком. (Строительство компрессорной станции в системе распределительных линий предусмотрено лишь для системы водоснабжения N-1 44 Чашма).

9.5.2 ЦЕЛЕВЫЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И РАЙОН ИХ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Целевые системы водоснабжения для разработки плана восстановления и расширения расположены в 10 селениях, указанных в *Таблице 9.3.4*. Некоторые из этих систем водоснабжения подают воду в два (2) и даже в четыре (4) селения. Следовательно, 19 селений обслуживаются приоритетными системами водоснабжения. Общая численность обслуживаемого населения составляет примерно 60,5 тыс. человек (*Таблица 9.5.1*).

Таблица 9.5.1 Целевые системы водоснабжения, район обслуживания и численность населения

Район	Джамоат	№	Селение (Система)	Район обслуживания (Селение)	Численность населения (человек) (2007)		
						Всего	
Кабадиянский	С. Худойкулов	К-2	Янги Юль	Янги Юль	3 618	3 618	
	Навобод	К-5	Навруз	Навруз	820	820	
	С Худойкулов	К-7	Джаркурган	Джаркурган	3 917	3 917	
	У Назаров	К-9	Кабла	Кабла	Кабла	6 180	6 180
				Бошкала	Бошкала	6 874	
				Чапарик-1	Чапарик-1	3 200	
		Чапарик-2	Чапарик-2	1 310	11 384		
С. Худойкулов	К-11	Большевик	Большевик	3 816	3 816		
Носири Хисрав		N-1	44 Чашма, Олгинсой (4 системы)	Олгинсой	1 500	8 500	
				Орзу	2 300		
				Тулаганов	1 300		
				Бахор	3 400		
Шахритусский	Обшорон	S-4	Ватан	Ватан	5 300	5 300	
	Пахтаабод	S-5	Султанабад	Султанабад	3 750	6 150	
				Янгабад	2 400		
Обшорон	S-9	Бинокор	Бинокор	2 642	2,642		
Пянджский	Сармантой	P-13	Сармантой	Сармантой-1	2 500	5 900	
				Сармантой-2	3 400		
Всего			14 систем	19 кишлаков	56,742	56,742	

Данные о численности населения получены во время проведения Инвентаризации (2007г.)

(1) Оценка Потребности в Воде

1) Целевой Год

Целевым годом для реализации плана восстановления и расширения приоритетных систем назначен 2015 год. Этот год был упомянут в заявке Правительства Республики Таджикистан, поданной Группе Изучения с тем, чтобы Правительство Японии разработало план водоснабжения до 2015 года.

2) Приблизительная оценка численности населения в 2015 году

В 2007 году около 60,5 тыс. человек пользовались услугами приоритетных систем. Эти данные указаны в *Таблице 9.5.1*. В *Таблице 9.5.2* представлены данные о приблизительной численности населения в 2015 году. Согласно статистическим данным (2002-2007гг.), предоставленным Государственным Комитетом Статистики (2006г.), рост численности населения составляет примерно 2,5%. Рост численности населения вычисляется методом арифметической прогрессии. Численность населения, которая будет обслуживаться приоритетными системами, возрастет до 70,8 тыс. человек к 2015 году.

Таблица 9.5.2 Население, обслуживаемое приоритетными системами

№	Район	Джамоат	Селение	Обслуживаемое население	
				2007г.	2015г.
К-2	Кабадиянский	С. Худойкулов	Янги Юль	3 618	4,342
К-5	Кабадиянский	Навобод	Навруз	820	984
К-7	Кабадиянский	С. Худойкулов	Джаркуртан	3 917	4,700
К-9	Кабадиянский	У. Назаров	Кабла	6 180	7,416
			Бошкала	11 384	13,661
К-11	Кабадиянский	С. Худойкулов	Большевик	3 816	4,579
N-1	Носири Хисрав	Истиклол	Олтинсой	1 500	1,800
			Орзу	900	1,080
			Бахор	3 400	1,560
			Тулаганов	1 300	4,080
S-4	Шахритусский	Обшорон	Ватан	5 300	6,360
S-5	Шахритусский	Пахтаобод	Султанабод	6 065	7,278
S-9	Шахритусский	Обшорон	Бинокор	2,642	3,170
P-13	Пянджский	Сармантой	Сармантой	5 900	7,080
Всего				56,742	68,090

Источник (население в 2007г.): Бюро переписи каждого района.

3) Оценка Потребности в Воде

В настоящее время отсутствуют какие-либо данные относительно количества потребляемой воды жителями селений, в которых расположены приоритетные системы. Группой Изучения были опрошены несколько представителей из селений, которые пользуются ручными насосами. Расстояние от дома до ручного насоса составляет несколько сотен метров. В среднем на одну семью из 6 человек, в день расходуется от 90 до 180 литров воды. Таким образом, в среднем один житель селения потребляет от 15 до 30 литров воды в день. В случае если будет проведено восстановление и реализован план расширения приоритетных систем, расстояние от дома до ручного насоса значительно уменьшится. В среднем это расстояние составляет около 200м, а иногда водопровод проводится непосредственно во двор домашнего хозяйства. Уменьшение времени набора воды изменит стиль жизни сельского жителя. Принимая во внимание эти обстоятельства, предполагается, что потребление воды увеличится до 50 литров в день на одного человека.

В каждом селении есть одна школа. В некоторых имеются и больницы. Школы в селениях являются дневными, а не школами-интернатами. Количество коек в больнице, как правило, не превышает пятнадцати (15). Следовательно, учащиеся школ также являются потребителями воды. В селениях также существуют другие предприятия и учреждения, такие как авторемонтные мастерские, хлопковые заводы и т.д. Представляется сложным оценить потребности каждого подобного предприятия или учреждения в воде.

В домашних хозяйствах каждого селения имеются тысячи животных (среди них коровы и мелкий рогатый скот). Однако, вопрос относительно потребностей скотины в воде не был рассмотрен Группой Изучения по определенной причине. В 2007/2008 году в зимнее время Республику Таджикистан охватил острый энергетический кризис. Повсеместное отключение электричества привело к застою в работе систем водоснабжения. В таких сложных условиях

жители селений с тем, чтобы напоить имеющуюся в их хозяйстве скотину, было вынуждено использовать воду с ирригационных каналов, рек, ручных насосов и т.п.

Потребности каждого селения в воде представлены в *Таблице 9.5.3*. Общая потребность в воде в 2015 году составит примерно $4,1 \times 10^3$ м³/день.

Таблица 9.5.3 Оценочная потребность в воде в 2015 году

№	Район	Джамоат	Кишлак	Обслуживаемое население	Обслуживаемое население	Домашние хозяйства	Учреждения	Всего
К-2	Кабадиянский	С. Худойкулов	Янги Юль	3,618	4,342	87	13	100
К-5	Кабадиянский	Навобод	Навруз	820	984	20	3	23
К-7	Кабадиянский	С. Худойкулов	Джаркурга	3,917	4,700	94	14	108
К-9	Кабадиянский	У. Назаров	Кабла (1/2)	6,180	7,416	148	22	171
			Бошкала	11,384	13,661	273	41	314
К-11	Кабадиянский	С. Худойкулов	Большевик	3,816	4,579	92	14	105
N-1	Носири Хиера	Истиклол	Олгинсой	1,500	1,800	36	5	41
			Орзу	900	1,080	22	3	25
			Бахор	3,400	4,080	82	12	94
			Тулаганов	1,300	1,560	31	5	36
S-4	Шахритусский	Обшорон	Ватан	5,300	6,360	127	19	146
S-5	Шахритусский	Пахтабод	Султанабад	6,065	7,278	146	22	167
S-9	Шахритусский	Обшорон	Бинокор	4,902	5,882	118	18	135
P-13	Пянджский	Сармантой	Султанабод	5,900	7,080	142	21	163
Всего				59,002	70,802	1,416	212	1,628

9.5.3 План Восстановления и Расширения

(1) Полевые исследования нынешнего состояния Приоритетных Систем

Из-за отсутствия схем и чертежей приоритетных систем, Группа Изучения провела полевые исследования приоритетных систем с тем, чтобы получить следующие данные:

- Общая территория селения
- Расположение системы водоснабжения (расположение скважины и водонапорной башни, распределительных труб и т.п.)
- Выявление существующих проблем с системами водоснабжения
- Система оплаты воды
- Территория селения (первоначальная территория селения во время его строительства и расширенная территория после завершения строительства).

По результатам проведенного полевого исследования были определены общая территория селения (включая расположение дорог), а также расположение систем водоснабжения. На *Рисунках 9.5.2 и 9.5.11* представлена соответствующая детальная информация. Все приоритетные системы были построены в 1970-х годах. Тем не менее, большинство из этих систем не были расширены, несмотря на то, что территория самих селений увеличилась. Те территории селений, которые со временем расширились, не обслуживаются приоритетными системами водоснабжения. Отсутствуют какие-либо данные относительно численности населения и/или количестве домашних хозяйств, которые обслуживались приоритетными системами водоснабжения, когда те исправно работали.

Во всех приоритетных системах водоснабжения имеются свои проблемы. Среди таких проблем можно назвать неисправность насоса, физический износ труб, а также

неспособность систем обеспечить водой население. Следовательно, необходимо рассмотреть вопрос о восстановлении этих систем.

Несмотря на то, что в результате полевых исследований Группе Изучения удалось узнать расположение существующих систем водоснабжения, получение следующих данных и сведений зависит от тех людей, которые имели отношение к эксплуатации и техническому обслуживанию тех или иных систем водоснабжения.

- Расположение (Распределительные линии)
- Диаметр труб
- Материал труб
- Расположение клапанов и задвижек

На *Рисунке 9.5.2* и *Рисунке 9.5.11* информация об этом представлена как можно более детально. Однако, следует предположить, что некоторые данные могут быть недостаточно точными, так как они полностью зависят от того, насколько те или иные лица помнят их.

План расширения существующих систем водоснабжения для обеспечения водой расширенных территорий также представлен в цифрах. Предварительный проект каждой системы для восстановления и расширения будет представлен в Промежуточном Отчете вместе с предварительной сметой.

(2) План Восстановления и Расширения Приоритетных Систем

Во время проведения полевых исследований не удалось подтвердить факт износа некоторых частей труб и других механизмов, так как все системы водоснабжения в это время не работали либо из-за неисправностей, либо из-за отсутствия электричества. Информация, необходимая для проведения восстановления систем водоснабжения была собрана Группой Изучения во время полевых исследований и опираясь на данные, которые предоставили лица, так или иначе имеющие отношение к эксплуатации и техническому обслуживанию систем водоснабжения. В итоге был подготовлен следующий план.

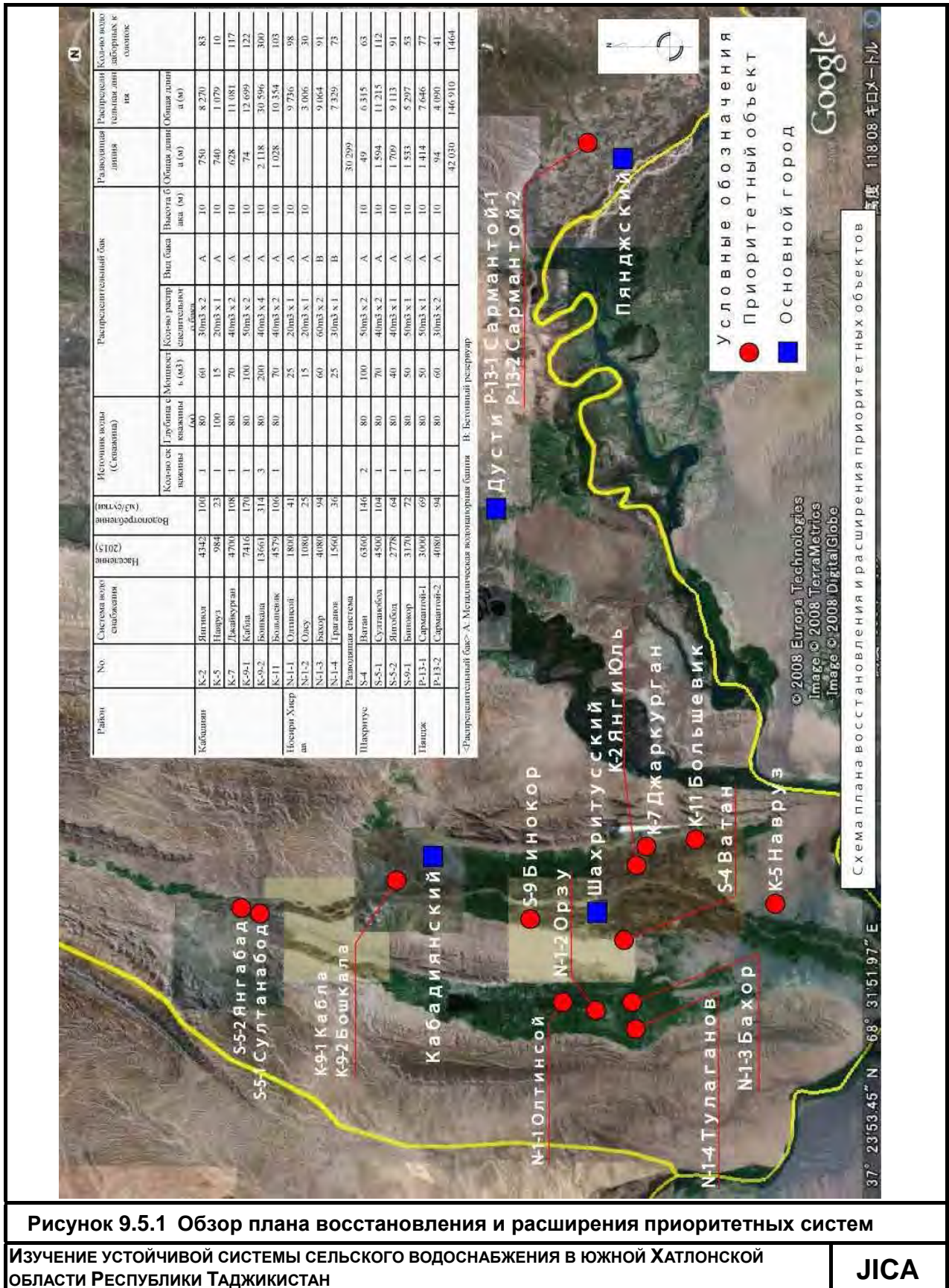


Рисунок 9.5.1 Обзор плана восстановления и расширения приоритетных систем

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОЙ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ЮЖНОЙ ХАТЛОНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

JICA

1) Селение Янги Юль (К-2), Кабадиянского района (Рисунок 9.5.2, 9.5.12)

Данная система водоснабжения обеспечивает водой одно (1) селение – Янги Юль. Вода добывается из одной (1) скважины и подается в распределительные баки (25 м³). На территории селения расположено примерно 70 водопроводных колонок. В основном, они расположены вдоль улиц и лишь некоторые из них проведены во дворы жителей селения. В среднем на четыре (4) - пять (5) домашних хозяйств имеется один водопровод.

Расширенные участки расположены на восточной, западной и южной частях селения. Предполагается, что потребность в воде к 2015 году составит около 100 м³/день. Производительность скважины оценивается в 28 м³/день (в результате проведения испытания скважины). Для обеспечения населения водой к 2015 году необходимо, чтобы насос работал 3,6 часов в день. Полагается, что количество скважин достаточно.

2) Селение Навруз (К-5), Кабадиянского района (Рисунок 9.5.3, 9.5.13)

Система подает воду в одно (1) селение – Навруз. Насосная станция расположена в близлежащем селении. Вода подается в водонапорную башню (40 м³), которая находится в двух километрах от насосной станции. В системе имеется другой бак (25 м³) для аварийных ситуаций. На улицах селения имеется 12 уличных колонок. Распределительная линия изнашивается. В некоторых частях распределительной линии были замечены утечки. Труба обнажилась в некоторых местах, несмотря на то, что первоначально она была зарыта глубоко под землю. Кроме того, наблюдается утечка воды из водонапорной башни. Более того, трансформатор в селении используется не по назначению - он также используется для других нужд. Это иногда приводит к сбоям в системе водоснабжения селения. Ввиду чего, было бы предпочтительно использовать отдельный трансформатор только для этих целей. Территория селения не расширилась.

Потребность в воде к 2015 году может составить 23 м³/день. Производительность скважины оценивается в пределах 17 м³/день (в результате проведения испытания скважины). Для обеспечения населения водой к 2015 году необходимо, чтобы насос работал 1,3 часа в день. В селении имеется достаточное количество скважин. Чтобы минимизировать расстояние передачи, нужно пробурить новую скважину возле водонапорной башни в селении.

3) Селение Джаркурган (К-7), Кабадиянского района (Рисунок 9.5.4, 9.5.14)

Система распределяет воду для одного (1) селения – Джаркурган. Насосная станция расположена в центре селения. Вода подается в водонапорную башню объемом 25 м³ на насосной станции. Другая скважина расположена в южной части селения. Она напрямую соединена с распределительной линией из-за недостаточной производительности, вызванной накоплением песка в скважине. Более 10 раз проводилась реабилитация насоса за счет жителей селения. На улицах селения имеется 22 уличных колонок.

Территория кишлака увеличилась. Следует рассмотреть вопрос о расширении системы. Однако высота водонапорной башни может оказаться недостаточной для подачи воды в восточную часть селения, так как восточная часть селения выше. Потребность в воде к 2015 году может составить 108 м³/день. Определение дебита скважин не проводилось. Однако дебит скважины на насосной станции составил 16 м³/час. Таким образом, тот же самый потенциал ожидается после проведения восстановления. Дебит другой скважины составляет 40 м³/час. Таким образом, 2 часа работы насосов достаточно для того, чтобы удовлетворить потребности населения в 2015 г. при условии, что обе скважины будут работать. Поскольку высота существующей водонапорной башни недостаточна, новый наземный резервуар необходимо соорудить на холме в восточной части селения.

4) Селение Кабла (К-9), Кабадиянского района (Рисунок 9.5.11 (1/3) – (3/3), 9.5.15 (1/2) - (2/2))

Существует две (2) системы водоснабжения. Они не зависят друг от друга. Одна из систем водоснабжения подает воду в селение Кабла (Рисунок 9.5.5 (2/3)). Другая – в селения Бошкала, Чапарик-1 и Чапарик-2 (Рисунок 9.5.5 (3/3)). Обе системы обеспечивали водой ферму, находящуюся в селении Кабла, но они не были соединены друг с другом.

(i) Селение Кабла (Рисунок 9.5.5 (2/3))

Вода качается из одной (1) скважины и подается в водонапорную башню объемом 25м^3 на насосной станции. Кроме этого, две (2) водонапорные башни расположены с северо-восточной и юго-восточной стороны распределительных линий. В селении имеется примерно 100 водонапорных колонок. Зона расширения простирается в юго-западной части селения.

Потребность в воде к 2015 году может составить $171\text{ м}^3/\text{день}$. Дебит скважины составляет $22\text{ м}^3/\text{час}$. Следовательно, для удовлетворения потребности в воде необходимо, чтобы насос работал 7,8 часов в день.

(ii) Селения Бошкала, Чапарик-1 и Чапарик -2 (Рисунок 9.5.5 (3/3))

Система имеет одну (1) скважину и одну (1) водонапорную башню объемом 25м^3 на насосной станции. Территория селений расширилась в восточную и северную стороны. По сравнению с первоначальной территорией, селение увеличилось в два раза.

Водопотребление в 2015 году может составить $314\text{ м}^3/\text{день}$. Дебит скважины составляет $22\text{ м}^3/\text{час}$. Следовательно, для обеспечения водопотребления, необходимо чтобы насос работал 14,3 часов/день.

5) Селение Большевик (К-11), Кабадиянского района (Рисунок 9.5.6)

Селение Большевик был отобран в качестве целевого селения для осуществления Пилотного Проекта. Получаемая из скважины вода подается в два (2) резервуара (250м^3 и 500м^3), находящиеся на возвышенности. Распределительные линии начинаются от каждого резервуара и соединяются на восточной части системы. В сотрудничестве с организацией, ответственной за эксплуатацию и техническое обслуживание системы, Группа Изучения обнаружила 65 водопроводных колонок. Большинство из этих колонок расположены на улицах селения, в то время как некоторые проведены во дворы жителей селения. Расстояние между колонками, как правило, менее 50 м. Однако, в северной части системы это расстояние намного больше, что вызвано недостаточным давлением. Территория селения Большевик расширилась на северную и южную стороны.

Потребность в воде в 2015 году может составить $105\text{ м}^3/\text{день}$. Дебит скважины составляет $28\text{ м}^3/\text{час}$. Следовательно, для удовлетворения потребности в воде необходимо, чтобы насос работал 3,8 часов/день. Представляется, что количество имеющихся в селении скважин достаточно.

6) 44 Чашма (N-1), район Носири Хисрав (Рисунок 9.5.7 (1/5) – (5/5))

44 Чашма – это насосная станция группы систем водоснабжения, подающая воду четырем (4) селениям: Олтинсой, Орзу, Бахор и Тулаганов. Селение Бахор является центром района Носири Хисрав. Система водоснабжения находится на балансе ЖКХ.

(i) Насосная станция 44 Чашма

На насосной станции 44 Чашма существует три (3) скважины. Одна (1) из скважин обвалилась. Остальные две (2) скважины используются. Однако, насосы обеих скважин сгорели. В феврале 2008 года ТСХВС заменил один (1) насос за свой счет. Получаемая из скважин вода подается в два (2) резервуара (250м³х2, всего 500м³). Затем вода посредством двух (2) линий подается в четыре (4) селения. Одна линия используется для обеспечения водой селений Олтинсой и Бахор; другая – для селений Орзу и Тулаганов. Три (3) вспомогательных насоса установлены на насосной станции. Однако, два (2) из них сгорели и в настоящее время не работают.

(ii) Селение Олтинсой (N-1/1) (Рисунок 9.5.7 (2/5))

Вода подается напрямую с насосной станции в 44 Чашма под давлением вспомогательного насоса. В селении есть один (1) резервуар, но он не может быть использован. Также в селении имеется около 10 уличных колонок. Территория селения расширилась в северную и восточную стороны.

(iii) Кишлак Орзу (N-1/2) (Рисунок 9.5.7 (3/5))

Селение Орзу состоит из нескольких небольших селений. Ближайший к 44 Чашма небольшое селение получает воду с насосной станции. В других селениях есть свои системы водоснабжения. Следовательно, ближайшее небольшое селение также является объектом изучения. В селении есть две (2) водонапорные башни. Однако, они не используются. Маршрут распределительной линии до водонапорных башен не был установлен. Вода подается напрямую с насосной станции в 44 Чашма под давлением вспомогательного насоса. Все уличные колонки были в нерабочем состоянии. Также не удалось установить количество колонок. Необходима установка около 15 уличных колонок. Территория селения расширилась на север. В южную расширенную часть селения необходимо провести три (3) водопроводных колонок.

(iv) Селение Бахор (N-1/3) (Рисунок 9.5.7 (4/5))

Селение Бахор является центром района Носири Хисрав. Вода подается из насосной станции в 44 Чашма на насосную станцию второго подъема. Затем она направляется в три распределительных бака, установленных на возвышенности в 0,9 км юго-западнее от центра селения. Общее число водопроводных колонок неизвестно. Территория селения расширилась в северо-восточную и восточную стороны.

(V) Селение Тулаганов (N-1/4) (Рисунок 9.5.7 (5/5))

Селение Тулаганов использует магистральный трубопровод вместе в селении Орзу. Вода подается из насосной станции в 44 Чашма на насосную станцию второго подъема в селении. Затем она направляется в три распределительных бака, установленных на возвышенности в 1,4 км западнее от центра селения. В селении имеется 14 водопроводных колонок. Территория селения расширилась во все стороны.

(Vi) Необходимое восстановление и расширение систем водоснабжения для 44 Чашма

Потребность в воде четырех (4) селений в 2015 году составит 196 м³/день. Дебит скважины составляет 26,5 м³/час. В случае если одна из скважин будет восстановлена, будет две (2) работающие скважины. Следовательно, 7,4 часов работы насосов достаточно для того, чтобы удовлетворить потребность в воде.

Для восстановления насосной станции в 44 Чашма и четырех (4) селений необходимо следующее:

7) Селение Ватан (S-4), Шахритусского района (Рисунок 9.5.8)

В системе водоснабжения селения Ватан есть одна (1) скважина и одна (1) водонапорная башня (160м³, высота около 20 м). В 2001 году система была реабилитирована со стороны UNDP (ПРООН), однако вновь прекратила работу, так как насос сгорел. В селении имеется 75 водопроводных колонок. Согласно организации, ответственной за эксплуатацию и техническое обслуживание системы водоснабжения, 75% распределительных линий разрушены. Территория селения расширилась на запад.

Потребность в воде в 2015 году может составить около 146 м³/день. Согласно результатов, полученных во время определения дебита скважины, дебит скважины составляет 26,5 м³/день. Если электроэнергия будет подаваться более 5,5 часов в день, скважина сможет производить достаточную поверхностную воду для потребления в 2015 году.

8) Селение Султанабод (S-5), Шахритусского района (Рисунок 9.5.9 (1/3) – (3/3))

Система подает воду двум (2) селениям – Султанабод и Янгабод. Однако, в настоящее время вода не подается в селение Янгабод, так как распределительные трубы были разворованы во время гражданской войны. Насосная станция расположена в селении Султанабод. На насосной станции существует три (3) скважины. Только одна из этих скважин (Скважина №2) не имеет никаких проблем. Насос в Скважине №1 сгорел в 2005 году после его восстановления со стороны UNDP (ПРООН). В Скважине №3 не установлен насос. Вода качается из скважин и подается напрямую на насосную станцию без ёмкости. Две (2) водонапорные башни (25м³ x 2) для аварийных ситуаций расположены в обеих конечных точках распределительной линии. На улицах селения Султанабод имеется 22 водопроводных колонок. Более того, в домах, расположенных на главной улице перед насосной станцией, проведены водопроводные колонки. Количество колонок в селении Янгабод установить не удалось.

В настоящее время селение Султанабод занимает очень большую территорию по сравнению с первоначальной зоной. С момента возникновения селения его территория увеличилась вдвое. Для охвата всего селения необходимо установить новый распределительный бак на возвышенности к западу от селения.

Султанабад и Янгабод в настоящее время используют одну систему водоснабжения. Тем не менее, обслуживаемый район слишком большой, для получения воды из одной системы. Поэтому, рассматривается распределение этой системы на две отдельные системы для селений Султанабад и Янгабод.

9) Селение Бинокор (S-9), Шахритусского района (Рисунок 9.5.10)

Селение Бинокор расположено рядом с центром Шахритусского района. Система водоснабжения подает воду в селение Бинокор и поселок Гидростроителей. На насосной станции существует три (3) скважины. Всего одна (1) из имеющихся трех (3) скважин находится в рабочем состоянии. Остальные две (2) скважины не работают, так как установленные в них насосы сгорели. В селении есть 80 уличных колонок. Территория селения расширилась на северо-запад.

Потребность в воде в 2015 году может составить около 135 м³/день. В результате определения дебита скважин выяснилось, что дебит скважины составляет 25 м³/день (в

результате проведения испытания дебита скважины). В случае если насос будет работать более 2,7 часов в день, скважины смогут удовлетворить потребность в воде в 2015 году, так как после восстановления будут работать (2) скважины.

Система водоснабжения в селении Гидростроителей однажды была соединена с источником воды системы водоснабжения селения Бинокор и управлялась Водоканалом в Шахритузе. Тем не менее, разводящая линия между двумя (2) системами разрушилась и/или вышла из строя. Более того, распределительный бак полностью вышел из строя. Тем не менее, Водоканал конструирует распределительный бак на юго-западной части обслуживаемого района. Поэтому, система водоснабжения селения Гидростроителей была исключена из списка приоритетных систем.

10) Селение Сармантой (Р-13), Пянджского района (Рисунок 9.5.11 (1/3) – (3/3))

Селение Сармантой состоит из двух (2) селений: Сармантой-1 и Сармантой-2. Раньше существовало также третье селение – Ленин. Но сейчас это селение объединилось и называется Сармантой-2. Насосная станция расположена в селении Сармантой-2. В селении Сармантой-1 существуют две (2) водонапорные башни. Основание водонапорных башен разрушено. Поэтому необходимо строительство новой водонапорной башни. Главную распределительную линию в селении Сармантой-1, длина которой 1 км следует заменить, так как она разрушена. В каждом дворе проведена водопроводная колонка.

Селение Сармантой-1 расширилось как в сторону востока, так и в сторону запада. Селение Сармантой-2, в основном, расширилось в сторону юго-запада. Согласно данным, предоставленным Хукуматом Джамоата Сармантой, число новых хозяйств составляет 63. Следовательно, столько же водопроводных колонок необходимо провести во дворы этих хозяйств.

Водопотребление в 2015 году может составить 163 м³/день. Дебит скважины составляет 28 м³/час. Следовательно, необходимо чтобы насос работал 5,8 часов в день. В будущем необходимо бурение новой скважины.

В селении Сармантой необходимо провести восстановление и расширение следующего:

9.5.4 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ И РАСЧЕТНАЯ СМЕТА

План восстановления и расширения приоритетных систем представлен в предыдущем Пункте 6.5.3. Предварительный проект плана восстановления и расширения, а также расчетная смета представлены в Промежуточном Отчете.

(1) Основная идея Предварительного Проекта

Основная идея плана восстановления и расширения представлена в параграфе 9.5.1.

Источником воды для 15 систем является подземная вода; поверхностная вода не используется как источник воды. Для доведения до минимума стоимость строительства и содержания, для обработки воды был включен только хлоринатор.

(2) Водопотребление

Водопотребление подсчитывалось как показано в Таблице 9.5.3. Единица потребности в воде 20 л/чел./сутки, хотя в будущем это увеличится до 50 л/чел./сутки.

(3) Условия проектирования

Системы водоснабжения приоритетных систем состоят из водозаборного сооружения, разводящей линии, распределительного бака, распределительной линии и водозаборных

колонок. Условия проекта рассматриваемые в проектировании системы водоснабжения показаны в Таблице 9.5.4.

Таблица 9.5.4 Условия проектирования системы водоснабжения

1. Время водоснабжения: 6 часов (3 часа утром и 3 часа вечером)		
2. Проектированный поток		
Среднесуточный поток	= (Суточное водопотребление) + (Потери в распределительной линии)	
Максимальный суточный поток	= (Среднесуточный поток)	
Максимальный ежечасный поток	= (Максимальный суточный поток)/(6 часов)	
3. Потери в распределительной линии	20% от максимального суточного потока	
4. Сооружения	Спецификация	
Водозаборное сооружение	Суточные часы работы	6 часов (=360 мин.)
	Мощность (м ³ /час)	Максимальный суточный поток (м ³ /день) / 360 (мин/день)
	Вид насоса	Погружной насос
	Источник энергии	Коммерческое электроснабжение
Дезинфекция	Хлоринатор	Способом капания, Натрий гипохлорид
Разводящая линия	Проектированный поток	Максимальный суточный поток (м ³ /день) / (360 мин/день)
	Метод подачи	Напорный поток погружным насосом
	Материал трубы	Полиэтиленовый
	Глубина покрытия земли	1 м (минимум)
Распределительный бак	Мощность (м ³)	Максимальный суточный поток x 50 %
	Вид бака	Металлический водонапорный бак (Максимальная мощность 50м ³ Максимальная высота 16м) или подземный резервуар
	Низкий уровень воды	Металлический водонапорный бак : G.L + 10 м минимально Подземный резервуар: Дно резервуара + 0.2м
	Количество бака	от 1 до 4 бак(ов) / схема
	Материал бака	Металлический или бетонный
Распределительная линия	Проектированный поток	Максимальный ежечасный поток
	Метод водоснабжения	Самотёк
	Материал трубы	Полиэтиленовый
	Глубина покрытия земли	1 м (минимум)
Общественные колонки	Вид колонки/	Одиночный
	Количество колонок	Одна на 100м распределительной линии
	Максимальное количество пользователей	100 человек/водозаборная колонка
	Максимальная дистанция доступа	100 м от дома

(4) План сооружения

План сооружения для приоритетных систем спроектирован согласно параметров проектирования указанных в *Таблице 9.5.5*.

1) План сооружения

Сведения о планах приоритетных систем обобщены в *Таблице 9.5.6*. Планы каждой системы водоснабжения представлены на *Рисунках 9.5.2 и 9.5.11*.

2) Источник воды и Водозаборное сооружение

Источником воды является подземная вода. Вода извлекается погруженным насосом из водозаборного сооружения и подается на распределительный бак напором с помощью насоса.

Глубина скважин 80 – 100 м. Каждая скважина имеет соответствующую структуру для предотвращения проникновения песка из водоносного слоя во время откачки.

Коммерческое снабжение электроэнергией доступно в каждом селении. Поэтому, она используется как источник энергии для водозаборного сооружения. Схема новой скважины и помещения контрольно-измерительных приборов в указанном порядке показаны на *Рисунках 9.5.1 и 9.5.2*.

3) Распределительный бак

Мощность распределительного бака определена 50 % максимального суточного потока, которая рассчитана как максимальный ежечасный поток. Что касается типа бака, планируются резервуар и водонапорная башня принимая во внимание топографические условия и район обслуживания. Водонапорный бак планируется строить из металлического материала, а резервуар из бетона. Измеритель уровня воды и водомер будут установлены на каждом баке для обеспечения соответствующей эксплуатации и технического обслуживания системы. Схема распределительного бака, водонапорного бака и резервуара в указанном порядке показаны на *Рисунках 9.5.3 и 9.5.4*.

4) Распределительная линия

Прокладка трубы планируется на основании результатов полевых исследований Группы Изучения. Для распределительной линии предлагаются трубы из ПВХ. Диаметр трубы будет определен на основе самотёка.

5) Общественные колонки

Одна колонка будет установлена на каждой точке водопроводной линии. Одну колонку будут использовать 30-100 человек. Схема общественной колонки показана на *Рисунке 9.5.5*.

Таблица 9.5.5 План Системы водоснабжения

Район	Джамоат	Кишлак	No.	Система водоснабжения	Население (2015)	Водопотребление (м3/сутки)	Среднесуточный по ток (м3/сутки)	Максимальный суточный поток(м3/сутки)	Максимальный еже часный поток(м3/сутки)	Источник воды (Скважина)		Распределительный бак				Разводящая линия		Распределительная линия		Кол-во дозборных колонок
										Кол-во скважины	Глубина скважины (м)	Мощность (м3)	Кол-во распределительного бака	Вид бака	Высота бака (м)	Диаметр (мм)	Общая длина (м)	Диаметр (мм)	Общая длина (м)	
Кабадиян	С.Худойкулов	Янгиул	К-2	Янгиул	4342	100	120	120	20	1	80	60	60м3 x 2	Металлическая в одонапорная ба	10	PN125	750	PN63-PN90	8220	83
	Навобод	Навруз	К-5	Навруз	984	23	28	28	4.7	1	100	20	20м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN75	740	PN75-PN90	1079	10
	С.Худойкулов	Джайкурган	К-7	Джайкурган	4700	108	130	130	21.7	1	80	70	70м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN125	628	PN63-PN140	11081	117
	С.Назаров	Кабла	К-9-1	Кабла	7416	170	204	204	34	1	80	100	100м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN75	74	PN63-PN125	12669	122
			К-9-2	Бошкала	13661	314	377	377	62.8	3	80	200	100м3 x 2	Металлическая в одонапорная ба	10	PN125	2118	PN63-PN140	30596	300
С.Худойкулов	Большевик	К-11	Большевик	4579	106	127	127	21.2	1	80	70	70м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN125	1028	PN63-PN125	10354	103	
Носири Хиррав	Истиклол	44 Чашма - Олгинсой	N-1-1	Олгинсой	1800	41	49	49	8.2			30	30м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10			PN63-PN90	9836	98
			N-1-2	Олсу	1080	25	30	30	5			20	20м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10			PN63-PN75	3006	30
			N-1-3	Бахор	4080	94	113	113	18.8			80	80м3 x 1	Бетонный резервуар	0			PN63-PN125	9064	91
			N-1-4	Траганов	1560	36	43	43	7.2			30	30м3 x 1	Бетонный резервуар	0			PN63-PN125	7329	73
Шахритус	Обшорон	Ватан	S-4	Ватан	6360	146	175	175	29.2	2	80	90	90м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN90	49	PN63-PN140	6315	63
	Пахтабод	Султонобод	S-5-1	Султанобод	4500	104	125	125	20.8	1	80	70	70м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN125	1594	PN63-PN160	11215	112
			S-5-2	Янгобод	2778	64	77	77	12.8	1	80	40	40м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN110	1709	PN63-PN125	9113	91
Обшорон	Бинокор	S-9-1	Бинокор	3170	72	86	86	14.3	1	80	40	40м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN110	1533	PN63-PN140	5297	53	
Пяндж	Сармантой	Сармантой	P-13-1	Сармантой-1	3000	69	83	83	13.8	1	80	40	40м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN110	1414	PN63-PN90	7646	77
			P-13-2	Сармантой-2	4080	94	113	113	18.8	1	80	60	60м3 x 1	Металлическая в одонапорная ба	10	PN90	94	PN63-PN90	4090	41
																		42030	146910	1464

(5) Оценка стоимости (бюджет завершена в Промежуточном отчете)

Приблизительная стоимость реализации восстановления и расширения приоритетных систем оценивается примерно в 104 млн. Сомони (30.6 млн. долл. США, 3,272 млн. Йен) как приведено в таблице 9.5.6.

Таблица 9.5.6 Приблизительная стоимость строительства

Наименование объекта	Приблизительная стоимость строительства		
	(млн. Сомони)	(млн. долл. США)	(млн. Йен)
К-2 Янги Юль	4.6	1.4	146
К-5 Навруз	1.7	0.5	52
К-7 Джаркурган	6.1	1.8	192
К-9-1 Кабла	7.6	2.2	238
К-9-2 Кабла	14.3	4.2	451
К-11 Большевик	6.4	1.9	200
Н-1-1 Олтинсой	5.7	1.7	178
Н-1-2 Орзу	4.3	1.3	134
Н-1-3 Бахар	11.3	3.3	354
Н-1-4 Тулаганов	11.3	3.3	354
С-4 Ватан	5.2	1.5	162
С-5-1 Султанабод	6.5	1.9	204
С-5-2 Янгабод	6.8	2.0	212
С-9-1 Бинокор	4.3	1.3	135
Р-13-1 Сармантой-1	5.8	1.7	183
Р-13-2 Сармантой-2	2.4	0.7	77
Итого	104.3	30.6	3,272

Примечание: 1 Сомони = 0.294 долл. США, 1 долл. США = 107 Йен, 1 Сомони = 31.5 Йен (июль 2008г.)

9.5.5 ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ

Так как число целевых систем водоснабжения насчитывается 19, предлагаемый план реализации указанный в *Таблице 9.5.7*.

Таблица 9.5.7 План Реализации

Район	Джамоат	№.	Кишлак	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Кабадиян	С.Худойкулов	К-2	Янгиюль	(Обзоридетальное пр					
	Навабад	К-5	Навруз						
	С.Худойкулов	К-7	Джаркурган						
	С.Худойкулов	К-9-1	Кабла						
	С.Худойкулов	К-9-2	Бошкала						
Носири Хисрав	Истиклал	N-1-1	Олтинсой						
		N-1-2	Олзу						
		N-1-3	Бахар						
		N-1-4	Траганов						
Шахритуз	Обшорон	S-4	Ватан			Обзоридетальное пр			
	Пахтабод	S-5-1	Султанабад						
		S-5-2	Янгабад						
	Обшорон	S-9-1	Бинокор						
Пяндж	Сармантой	P-13-1	Сармантой-1						
		P-13-2	Сармантой-2						

ГЛАВА 9 ПЛАН ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РАСШИРЕНИЯ СИСТЕМ СЕЛЬСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ

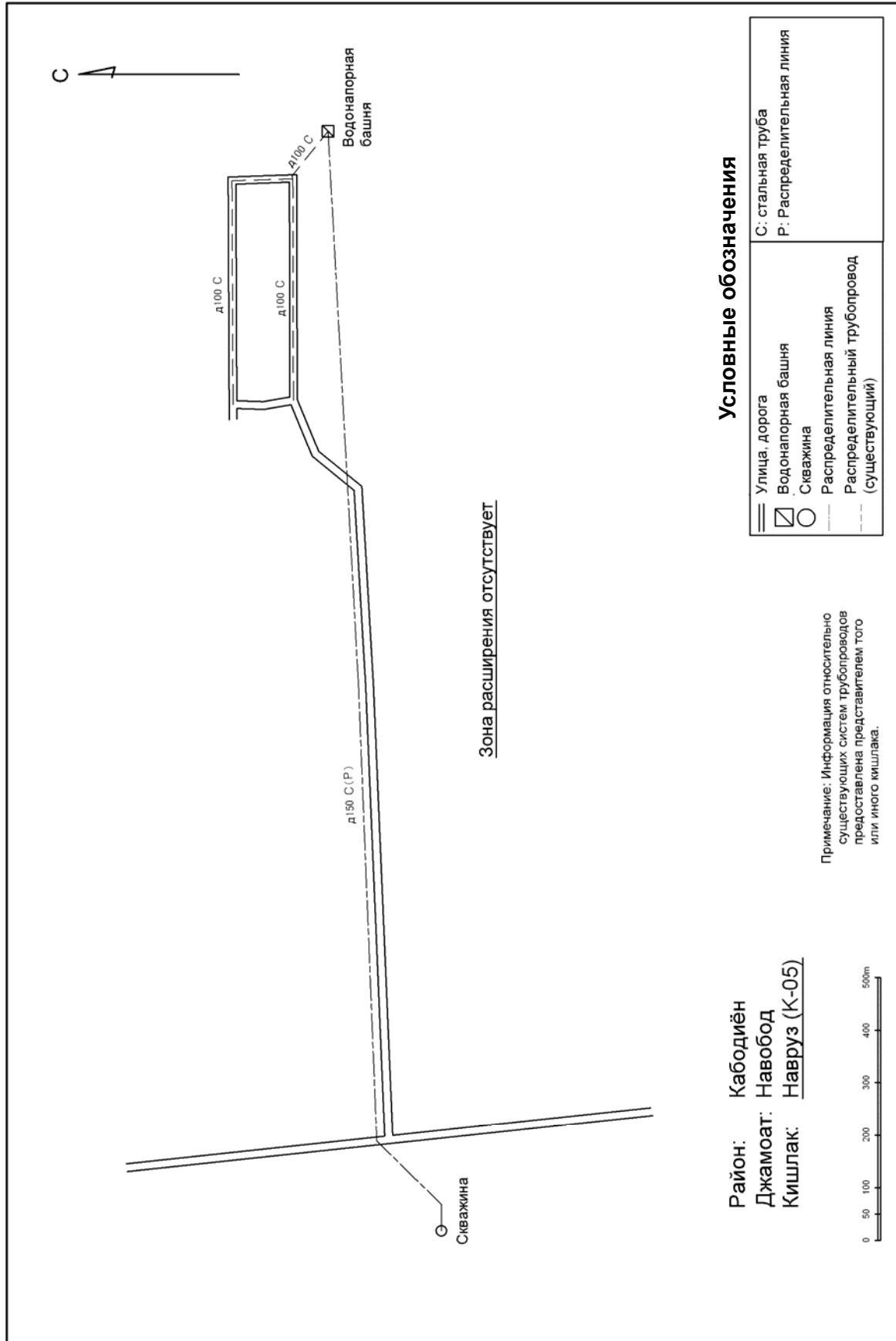


Рисунок 9.5.3 К-5 Навруз

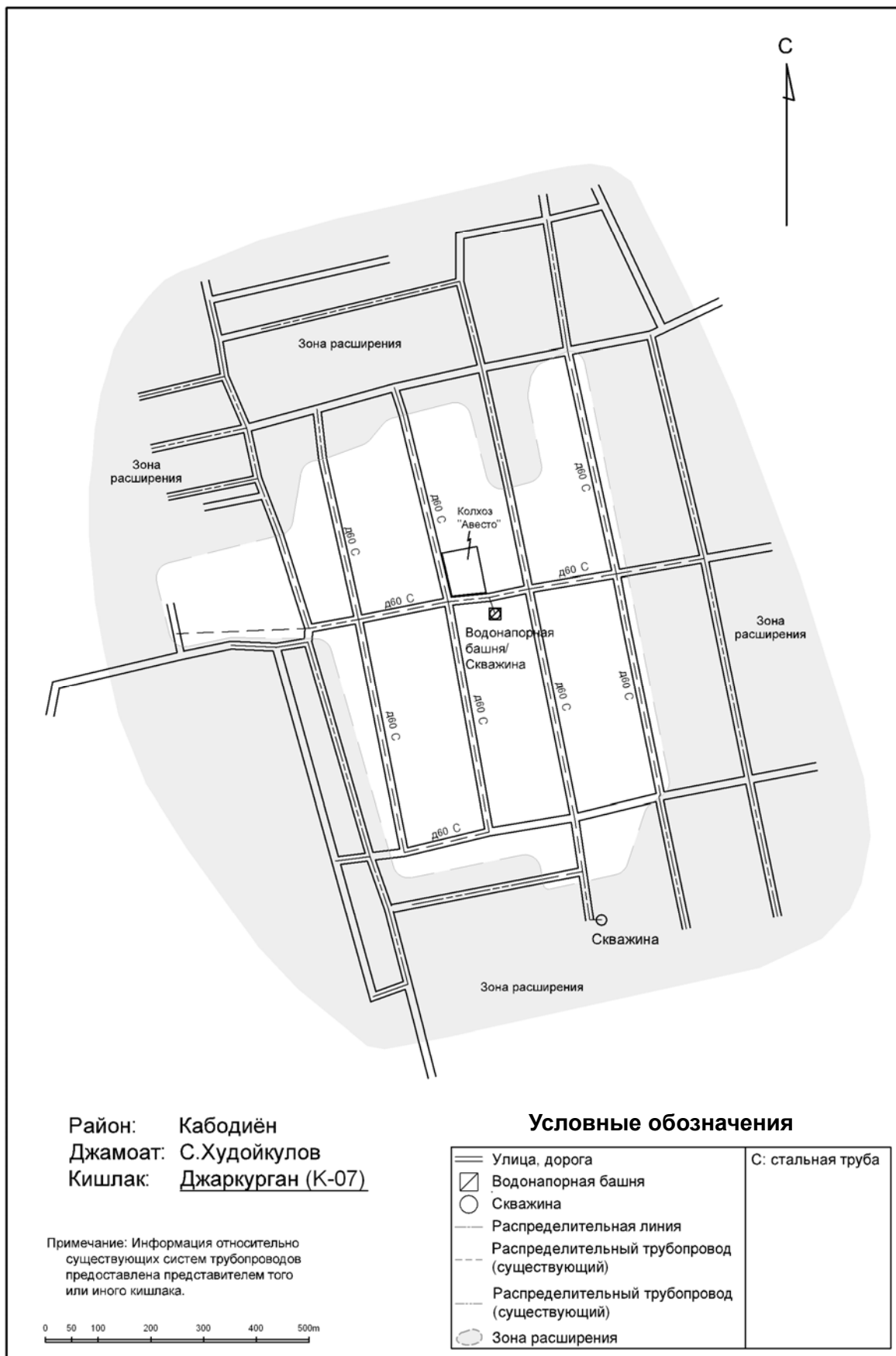


Рисунок 9.5.4 К-7 Джаркурган

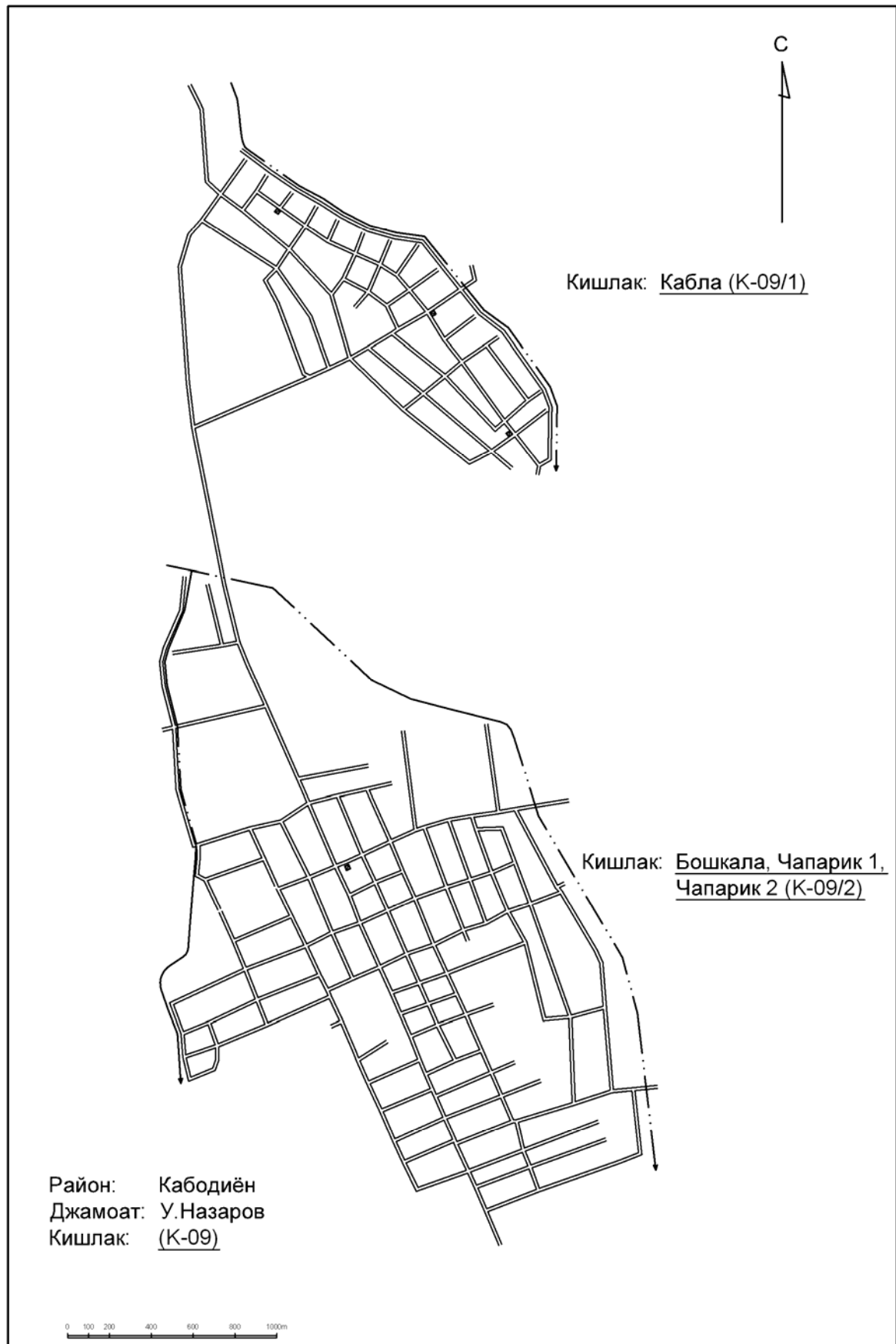


Рисунок 9.5.5 (1/3) К-9 Кабла (Общая площадь)

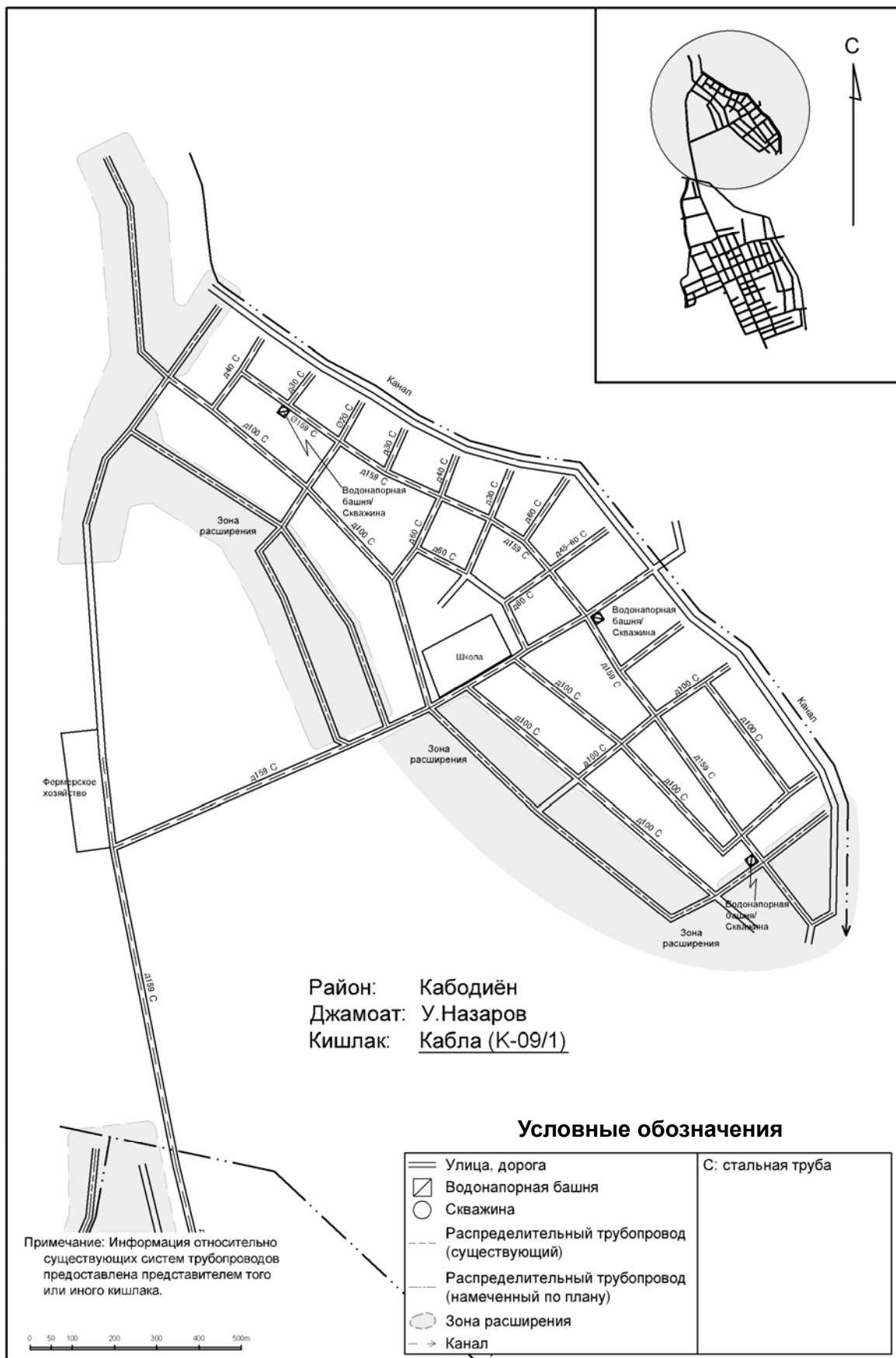


Рисунок 9.5.5 (2/3) К-9 Кабла: Кабла

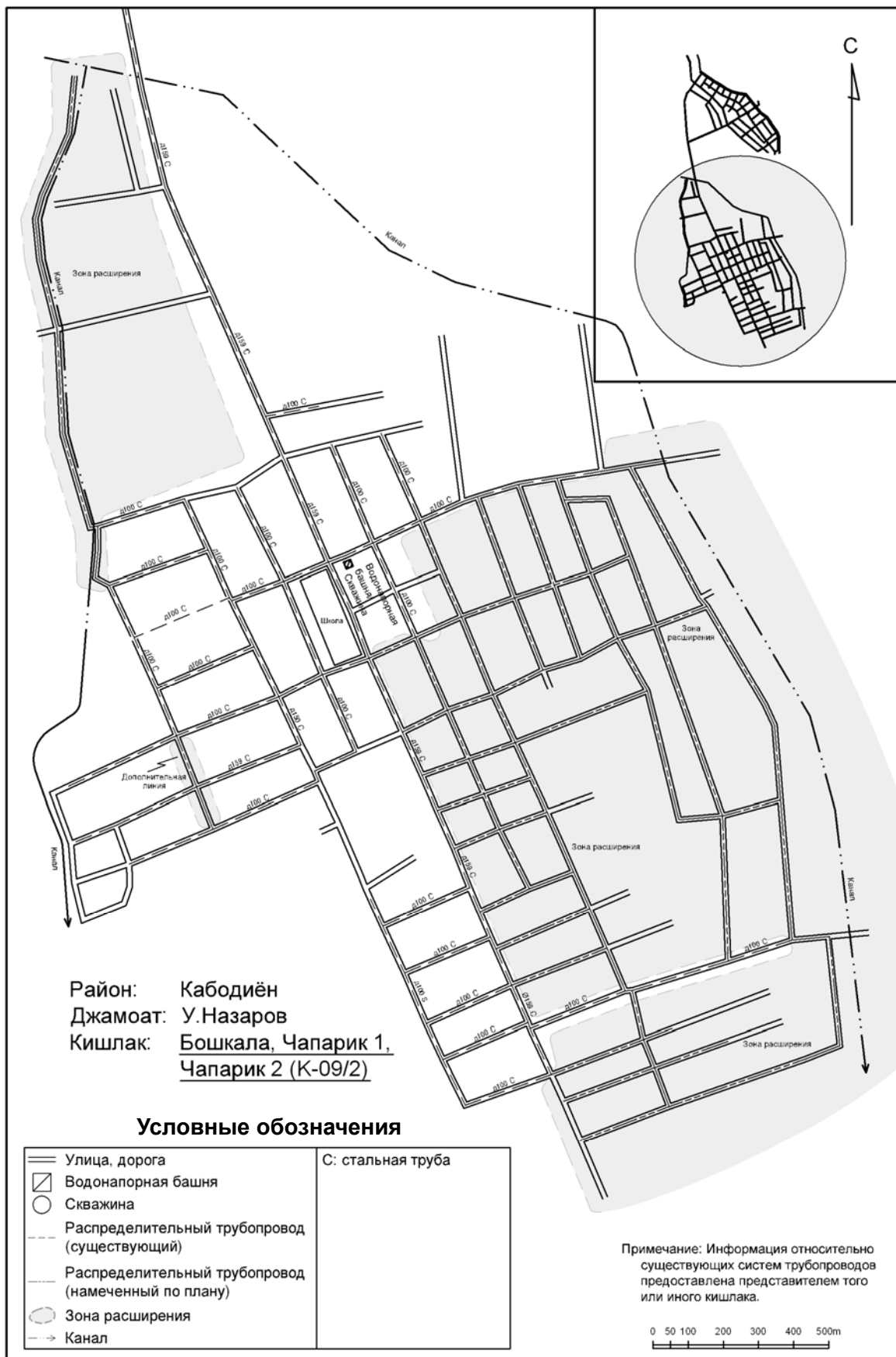


Рисунок 9.5.5 (3/3) К-9 Кабла: Бошкала

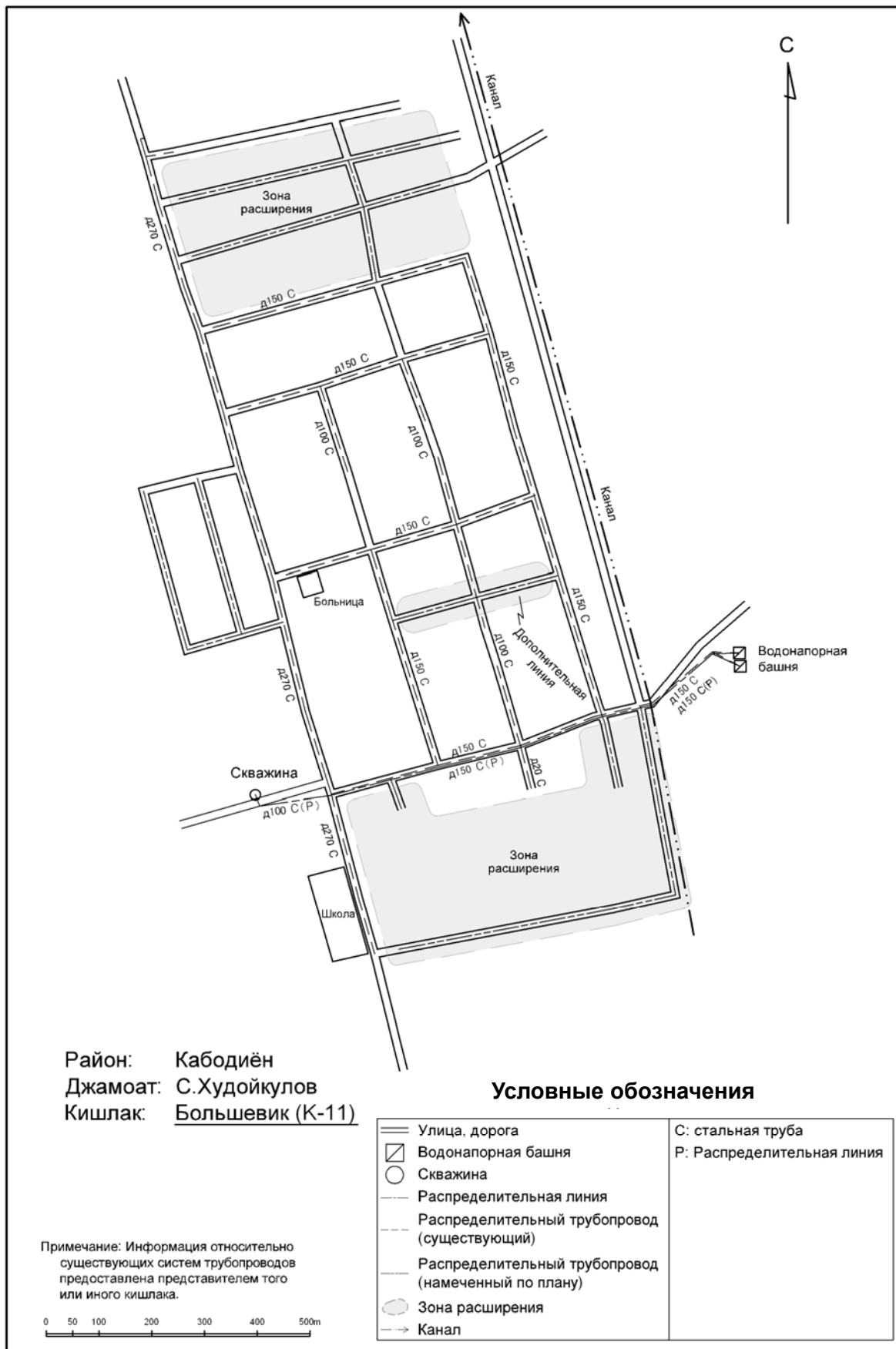


Рисунок 9.5.6 К-11 Большевик

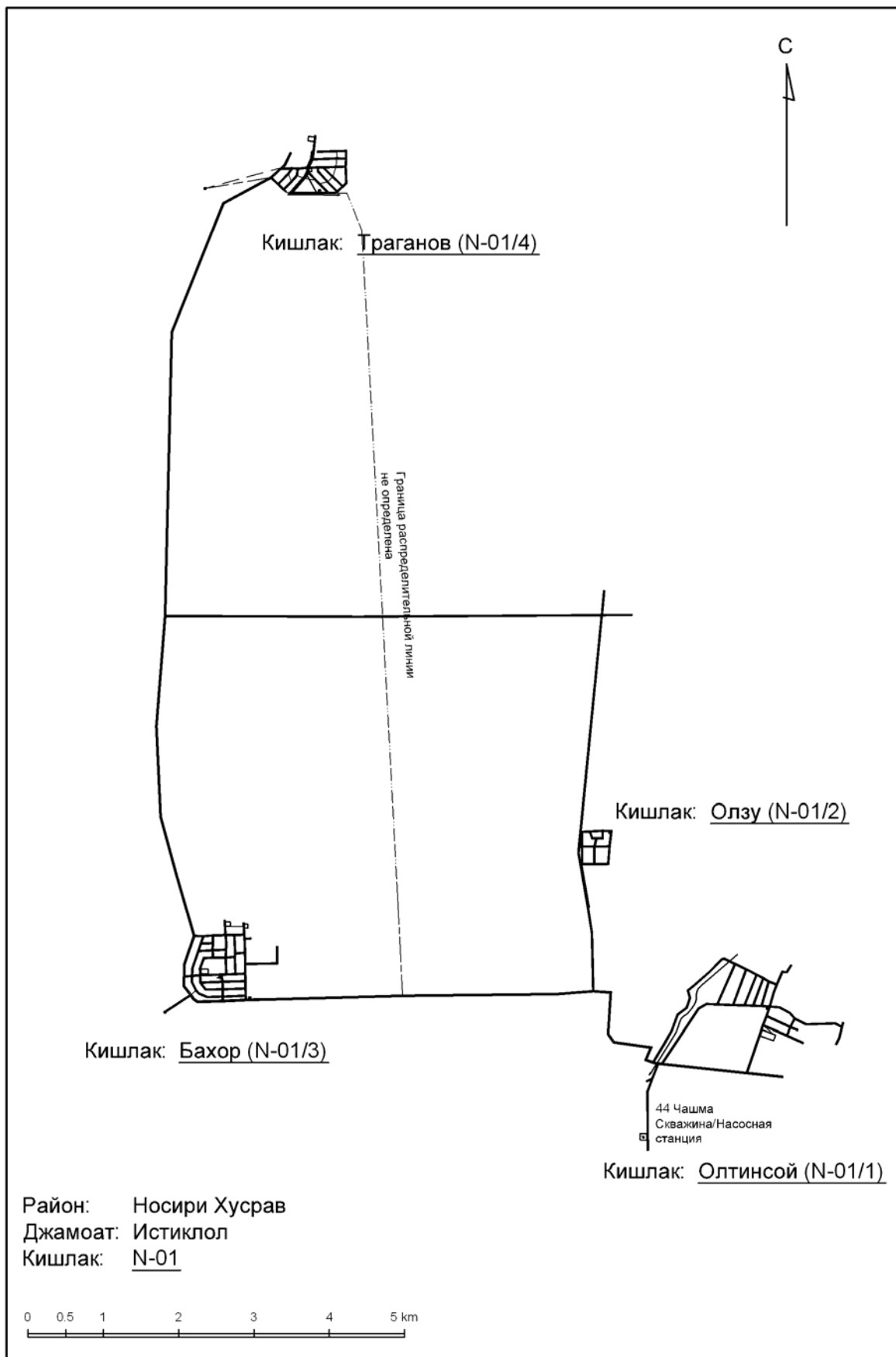


Рисунок 9.5.7 (1/5) N-1 44 Чашма: (Общая площадь)

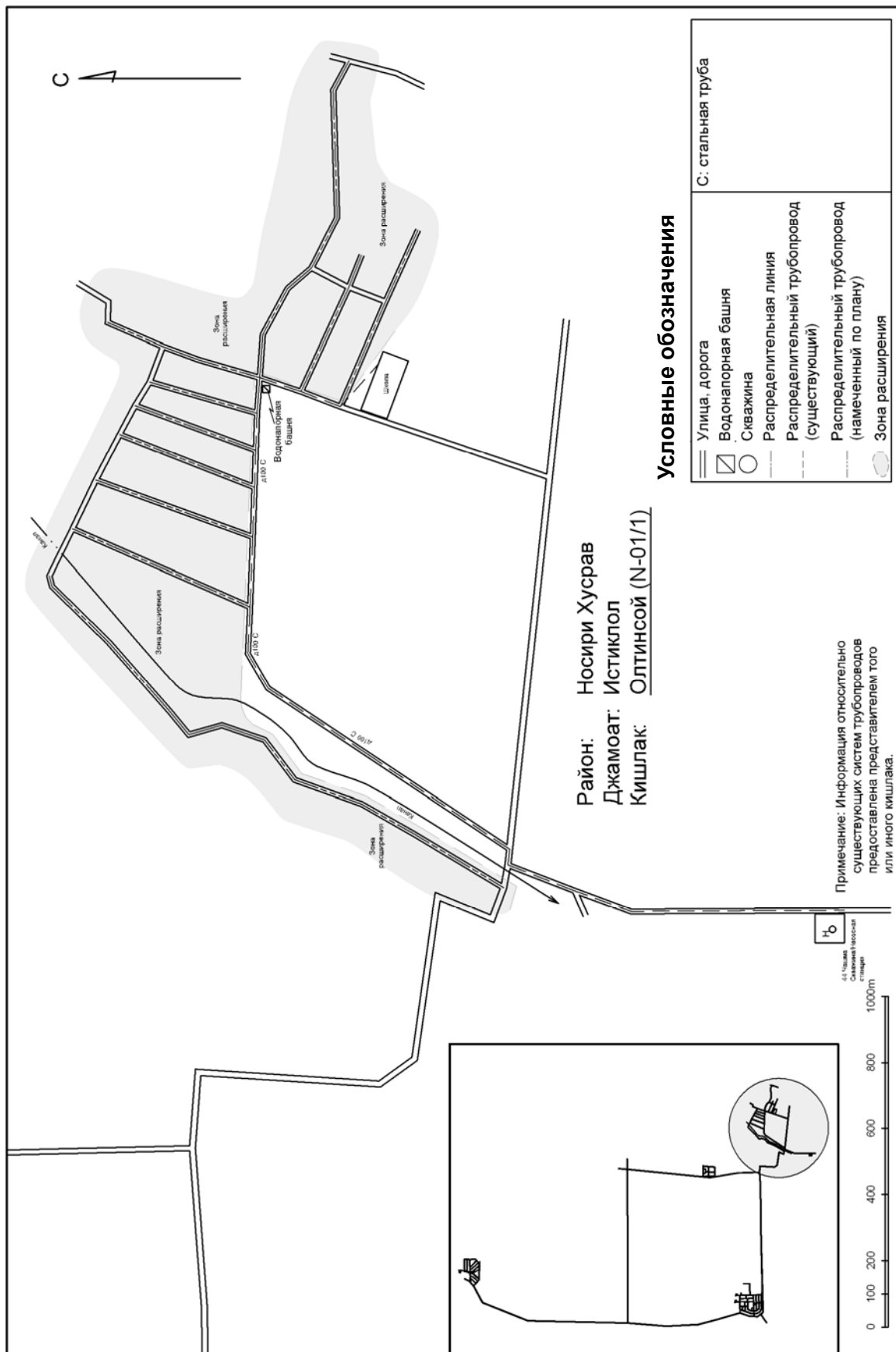


Рисунок 9.5.7 (2/5) N-1 44 Чашма: Олтинсой

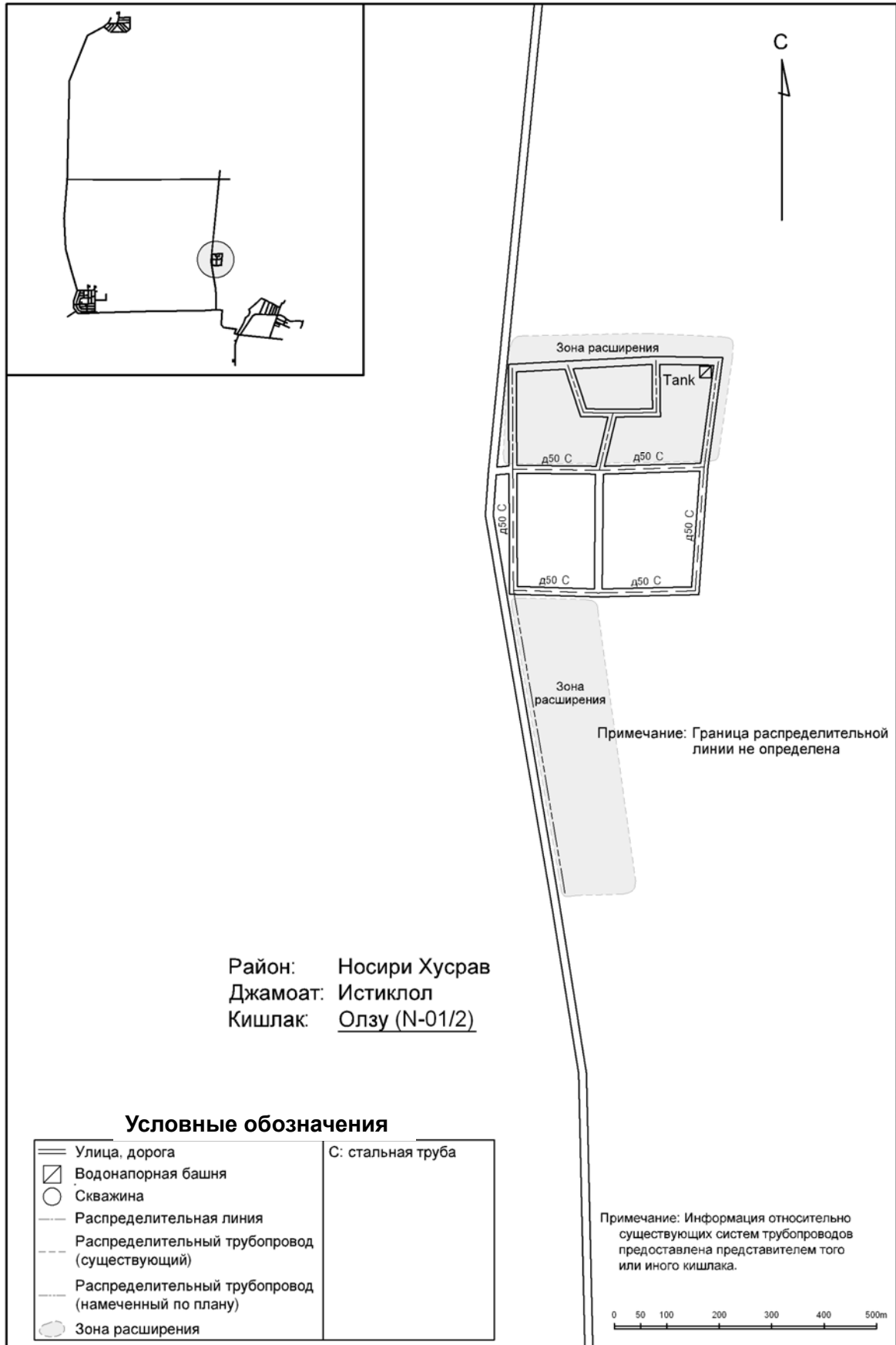


Рисунок 9.5.7 (3/5) N-1 44 Чашма: Орзу

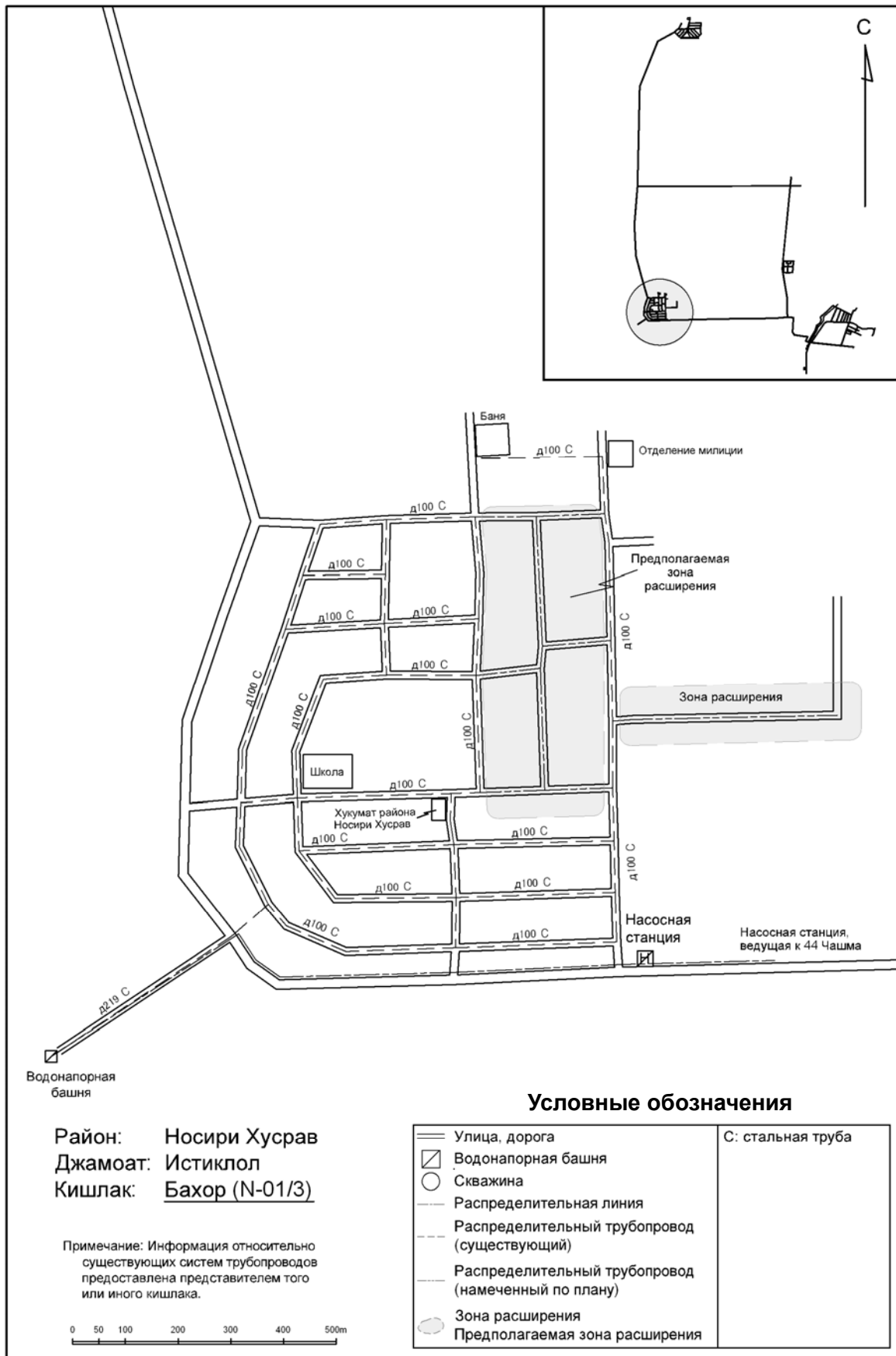


Рисунок 9.5.7 (4/5) N-1 44 Чашма: Бахор

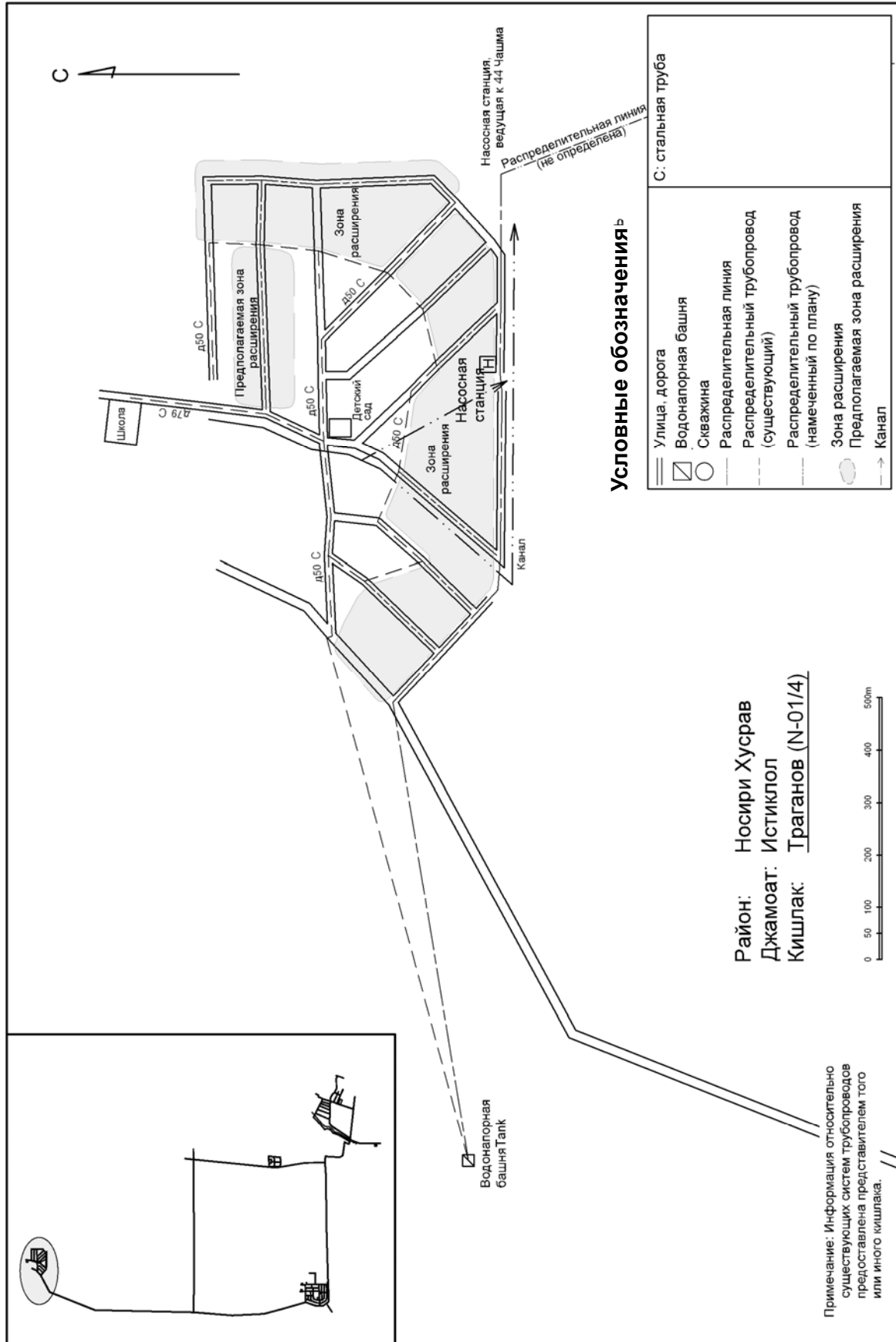


Рисунок 9.5.7 (5/5) N-1 44 Чашма: Тулаганов

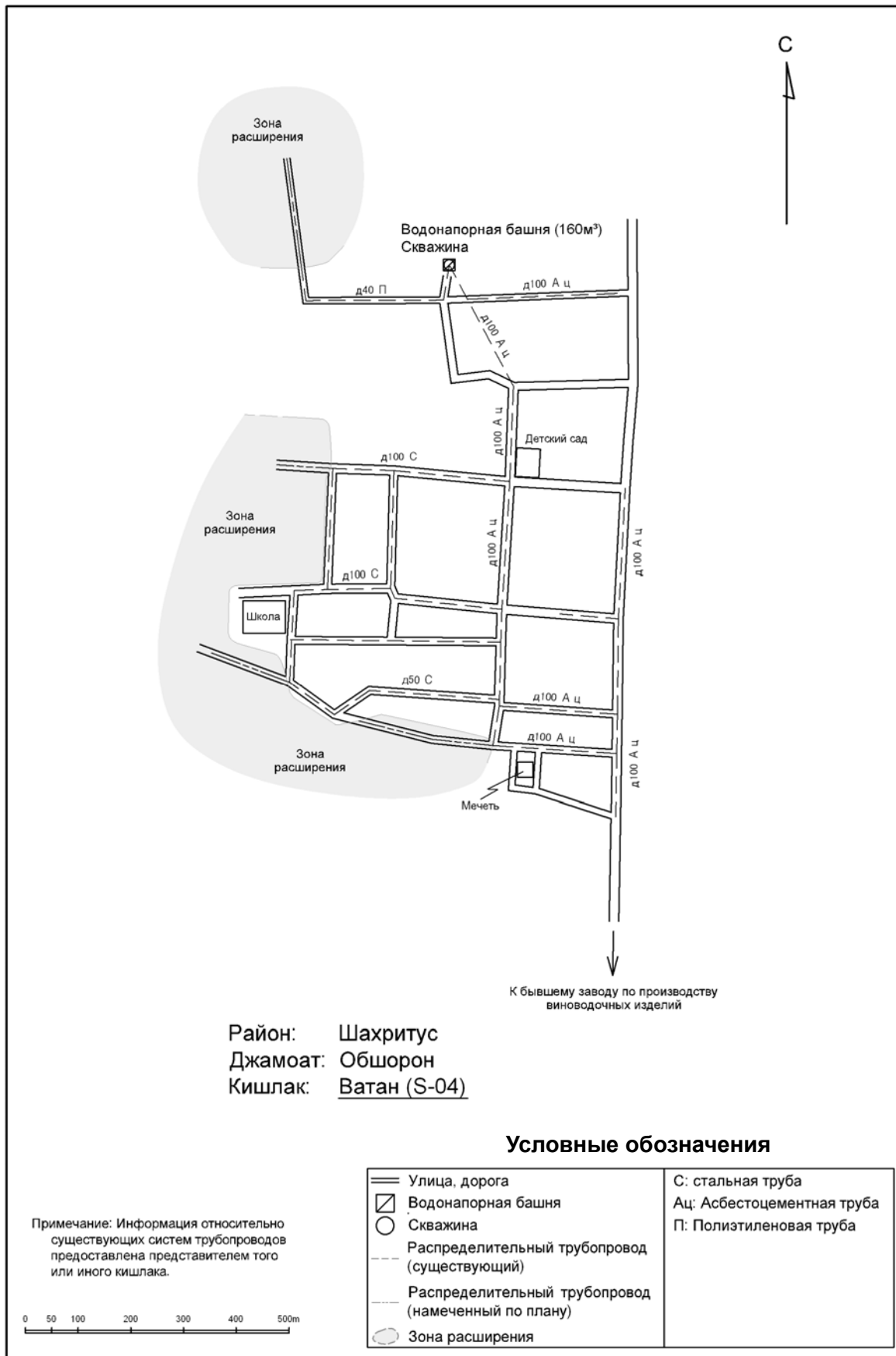
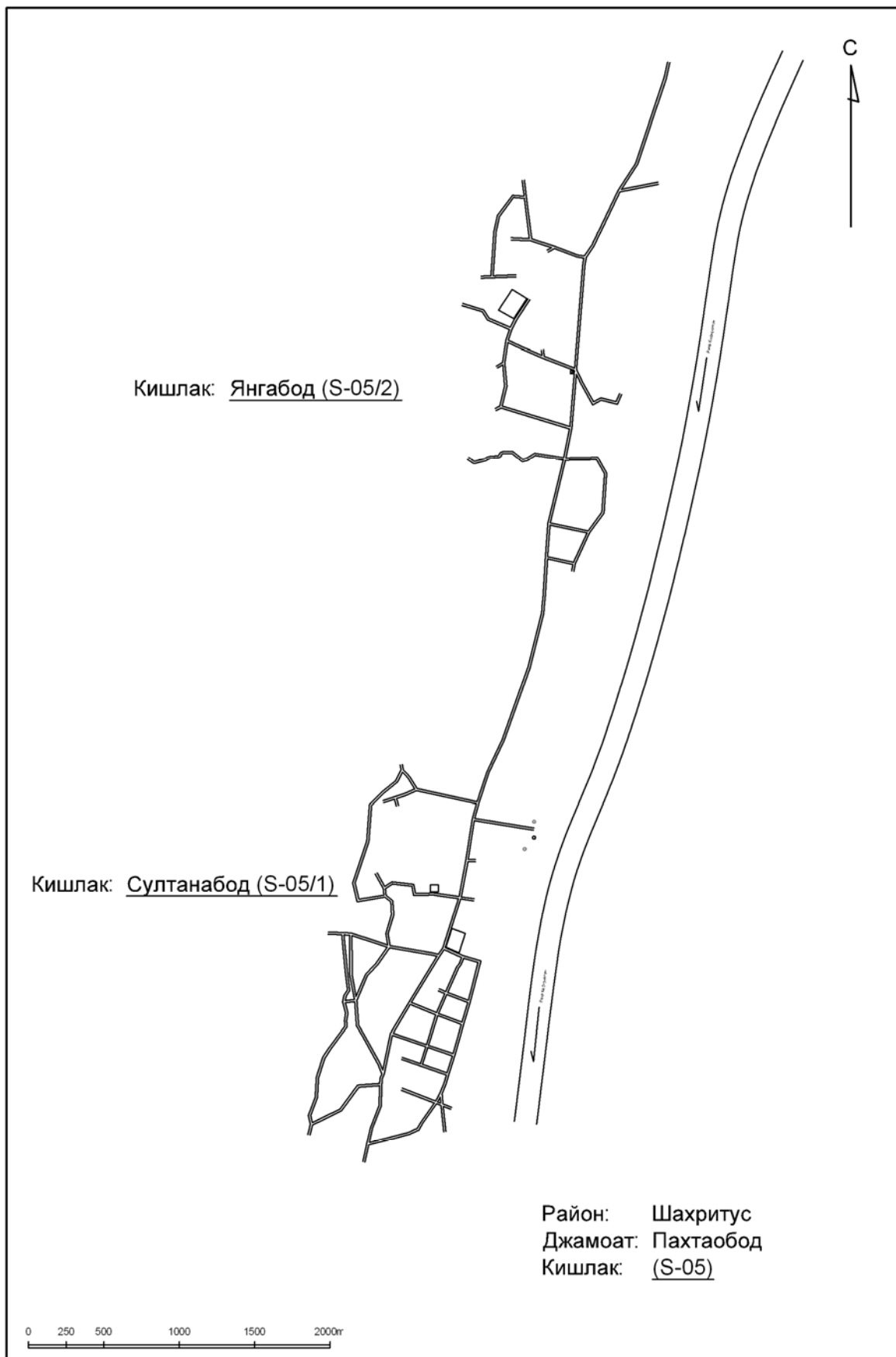


Рисунок 9.5.8 S-4 Ватан



Рисунки 9.5.9 (1/3) S-5 Султанабод: (Общая площадь)

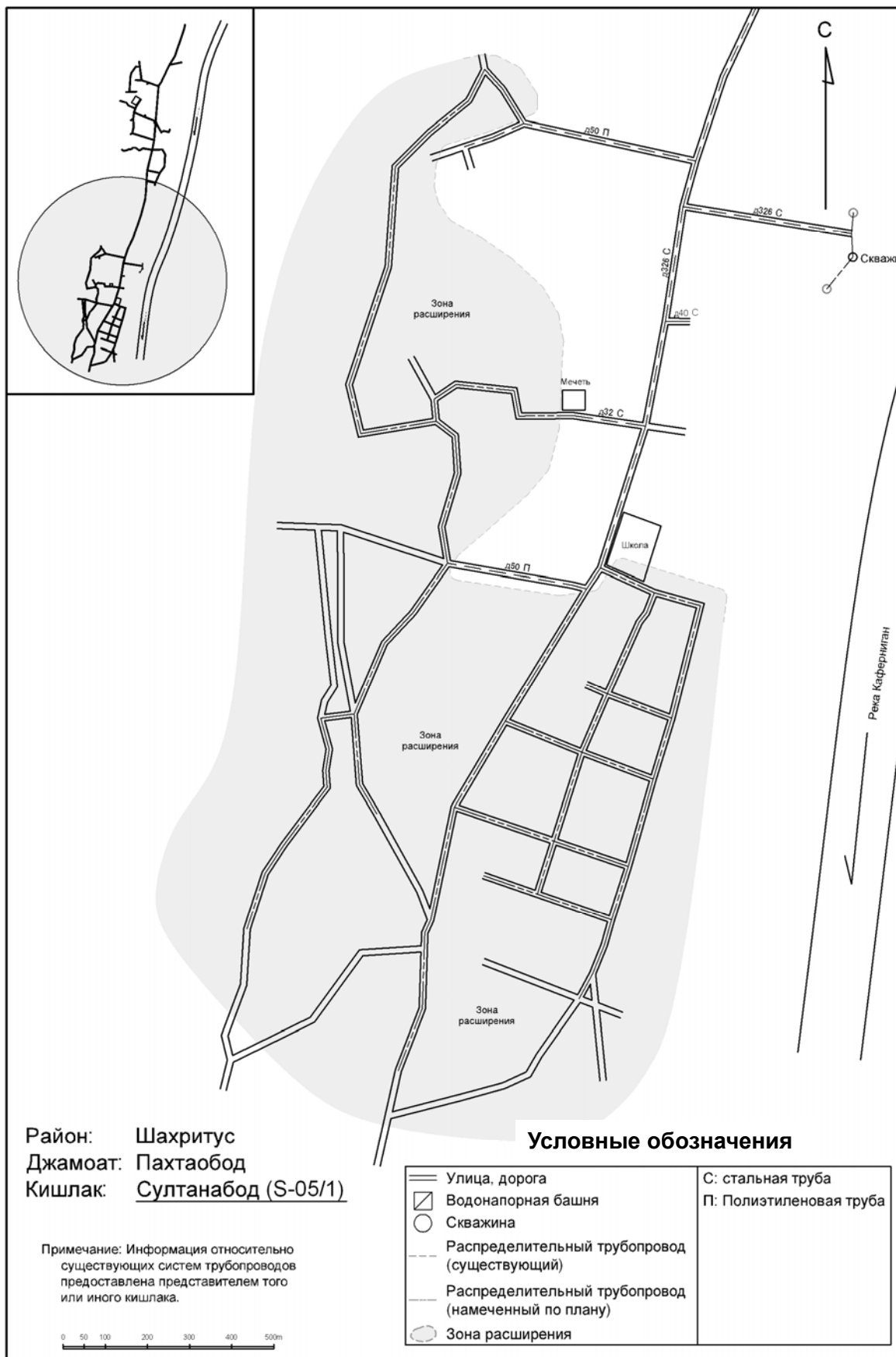


Рисунок 9.5.9 (2/3) S-5 Султанабод: Султанабод

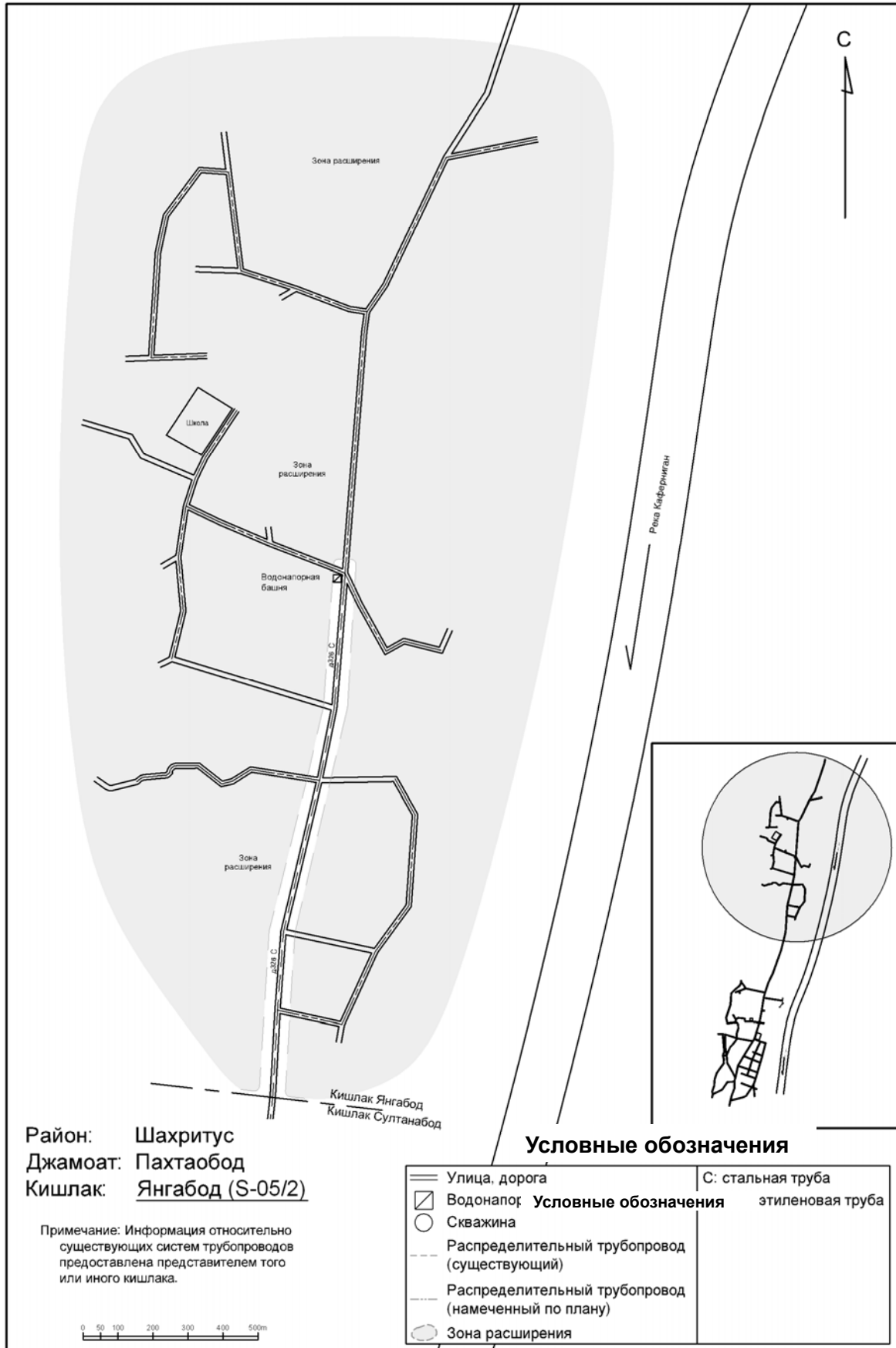


Рисунок 9.5.9 (3/3) S-5 Султанабод: Янгабод

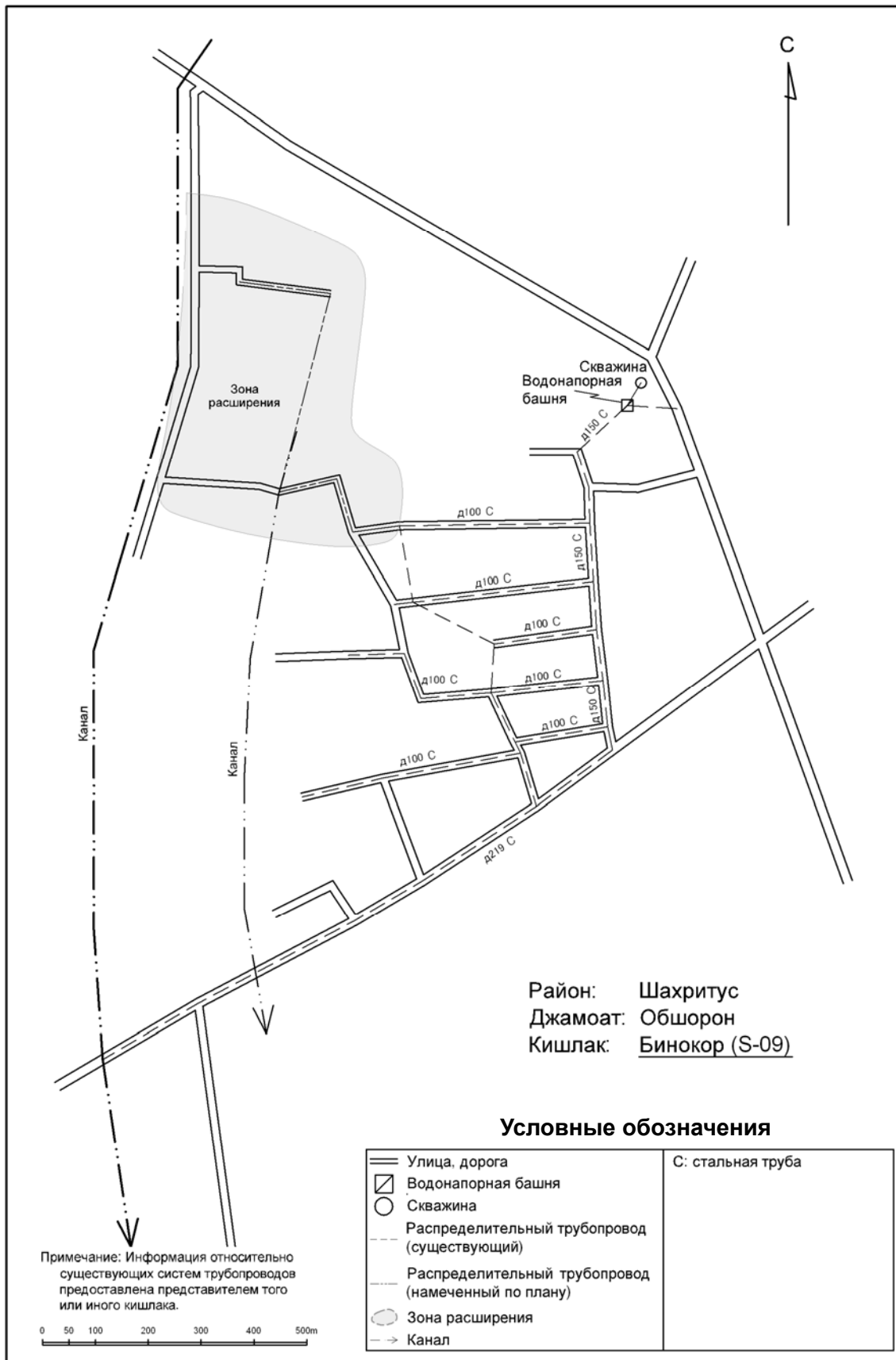


Рисунок 9.5.10 S-9 Бинокор

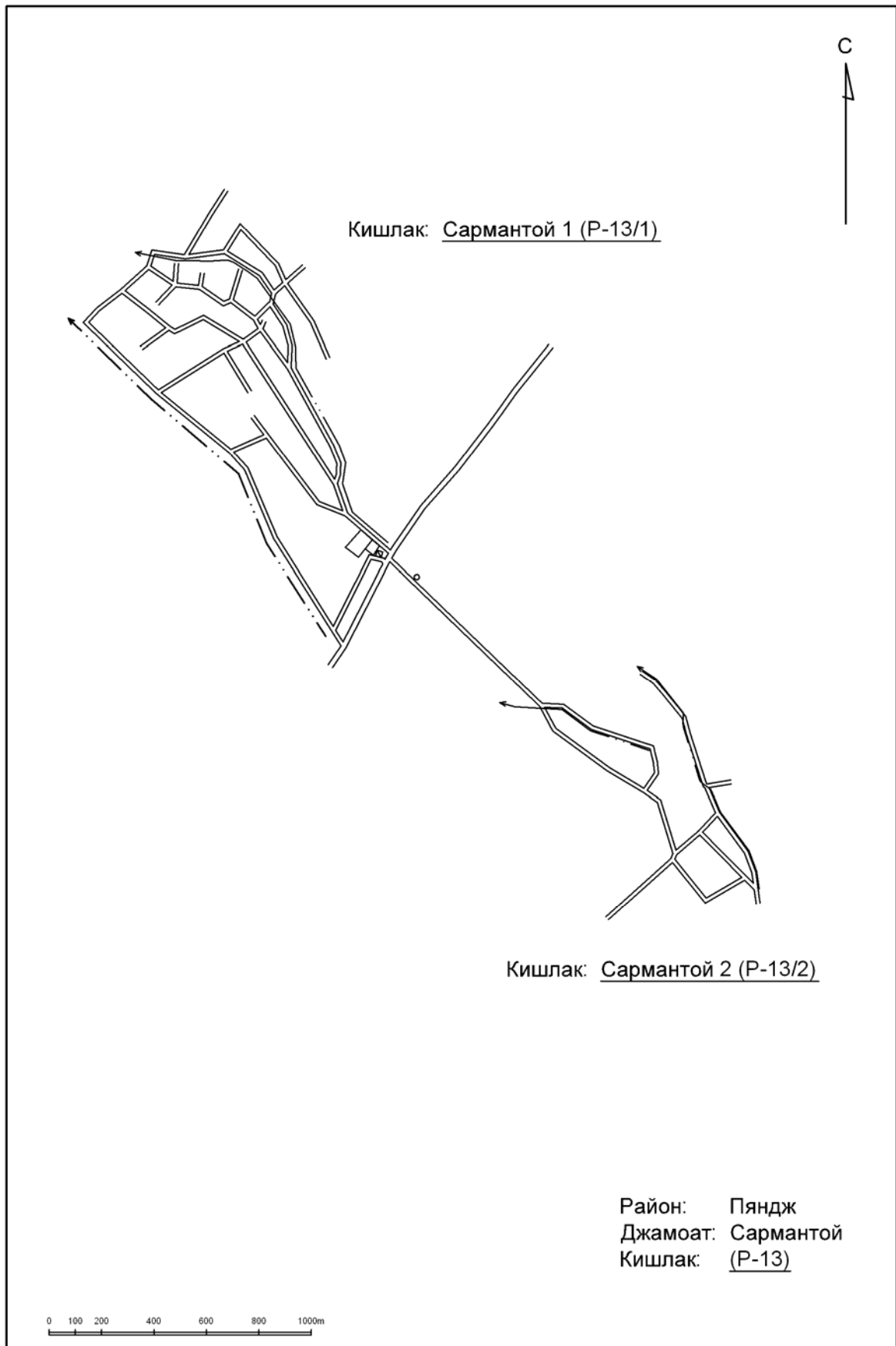


Рисунок 9.5.11 (1/3) P-13 Сармантой: (Общая площадь)

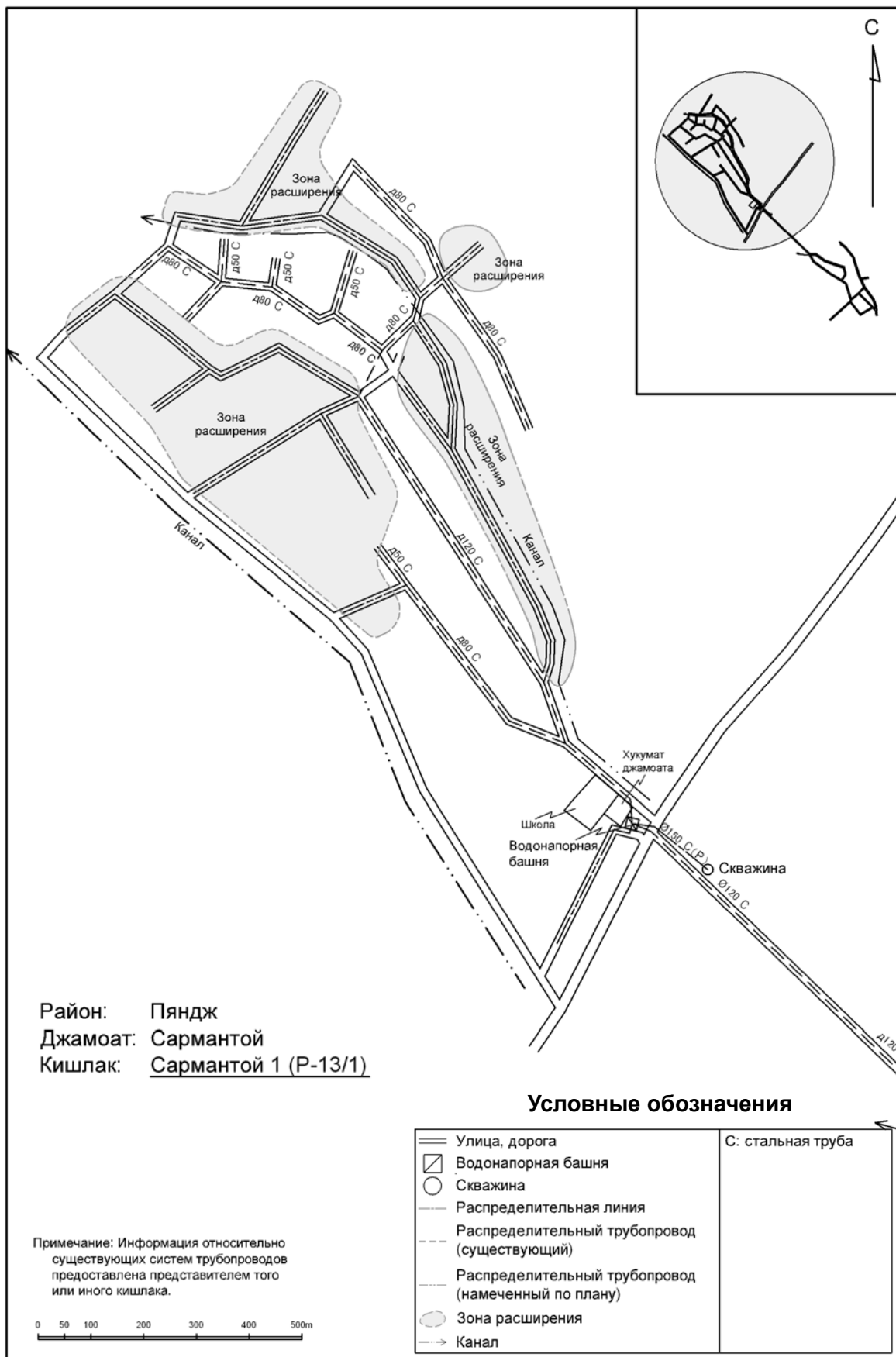


Рисунок 9.5.11 (2/3) Р-13 Сармантой: Сармантой-1

