

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ СБОРНИК**

№ 35

НИЦ МКВК

Ноябрь 2012

**Анализ водохозяйственной  
обстановки в Афганистане**

Ташкент 2012



## ОТ ИЗДАТЕЛЕЙ

Настоящая брошюра включает перевод отдельных глав отчета «Анализ ограничений, накладываемых водохозяйственной обстановкой в Афганистане» (Afghanistan Water Constraints Overview Analysis. Представлено Офису представителя А.И.Д. по делам Афганистана. Подготовлено Nathan Associates Inc. и Louis Berger International, Inc. Май 1992 г. ). Несмотря на солидный срок, прошедший со дня публикации первоисточника, отчет представляет несомненный интерес для специалистов в виду того, что в нем впервые дается комплексная оценка всех имеющихся источников воды и водопользования по всему Афганистану.

## ГЛАВА 2. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ АФГАНИСТАНА

В настоящем разделе представлены имеющиеся в наличии данные по водным ресурсам Афганистана. Описаны основные режимы потоков и распределения воды в Афганистане, рассматриваются данные по климату, осадкам, ледникам и снежникам, водоразделам, а также обсуждаются вопросы использования водных ресурсов. Считается, что впервые дается такого рода комплексная оценка всех имеющихся источников воды и водопользования по всему Афганистану.

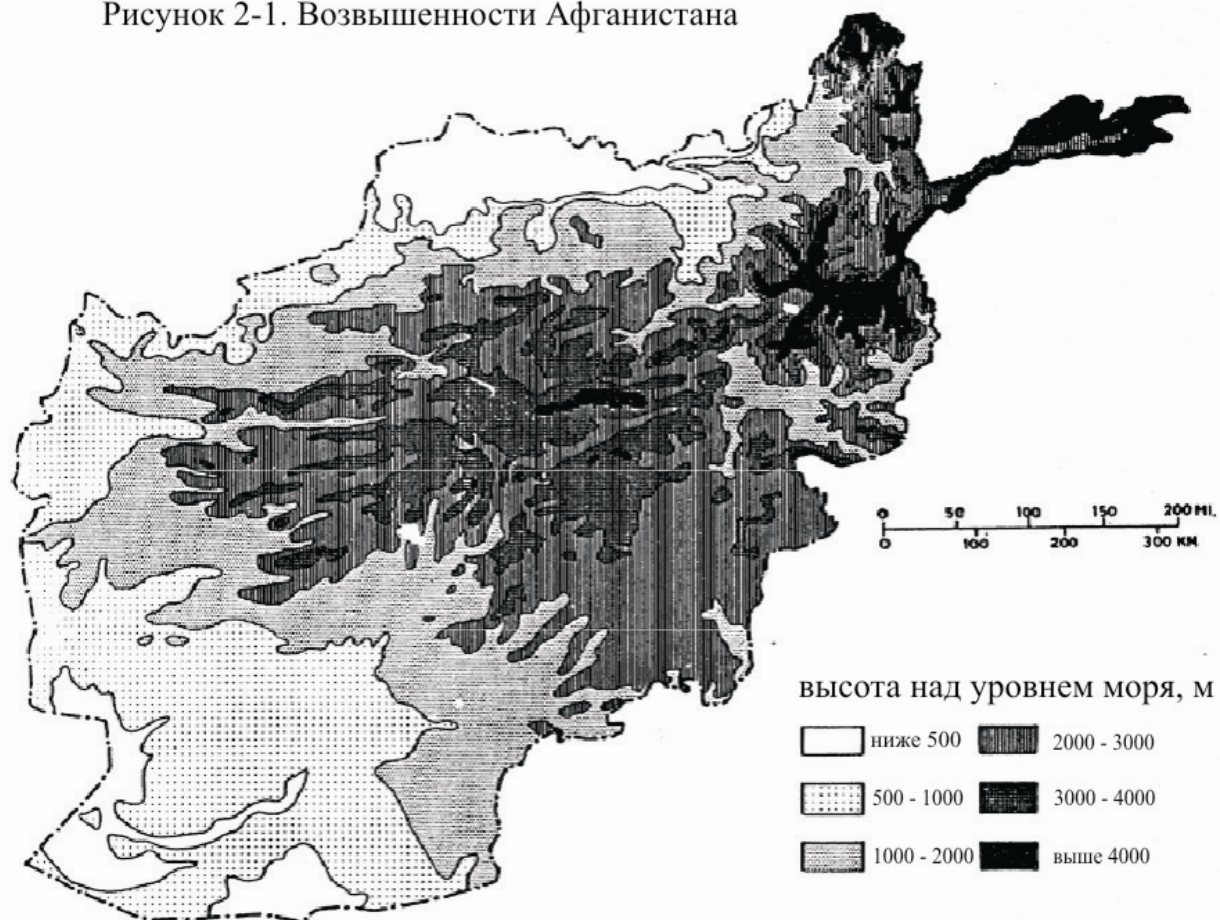
### Основные характеристики

Топографический профиль Афганистана напоминает остроконечную мятую шляпу с очень искривлёнными полями. Четыре главные реки текут вниз с центральной части гор Афганистана, пересекают его низменную местность и далее текут в пустынные районы или в соседние страны. Весной и в начале лета на большую часть территории страны вода поступает с районов, расположенных на высоте более 4267,2 м (где идут обильные снегопады) и более 1219,2 м над уровнем моря (где идет снег с дождём). Земледелие в основном развито недалеко от рек и водотоков.

Большая территория Афганистана покрыта горами. Гиндукуш – крупнейшая горная система Афганистана – протянулась с севера на юг, разделяя пополам территорию страны. Ее высота достигает 6000-7000 м. В северо-восточной и центральной частях страны лежит высокое плато, средняя высота которого достигает примерно 2000 м. На юго-западе основная возвышенность резко снижается по направлению к равнине Систан, где средняя высота колеблется на уровне 500 м. На рис. 2-1 показаны возвышенности Афганистана.

За исключением крайнего запада и некоторых районов юго-восточной части страны высокие горы в основном являются необитаемыми и лишёнными деревьев. Однако так как осадки на территории страны выпадают главным образом в зимние и весенние месяцы, то вода, поступающая с гор в большинство постоянных водотоков, формируется, в основном, за счет таяния снега. Главной проблемой, вызванной такой формой подачи воды, всегда являлись половодья и зачастую разрушительные потоки, возникающие весной. В период весенних паводковых стоков традиционные, а иногда и современные устройства управления водными ресурсами часто подвергаются разрушению или приходят в нерабочее состояние.

Рисунок 2-1. Возвышенности Афганистана



Источник: Луи Дюпре. Афганистан. Издательство Университета Принстон. 1980г.

Основной объем водных ресурсов четырех главных речных систем страны формируется в центральных горах<sup>1</sup> Афганистана. На рис. 2-2 показаны главные системы речных сетей и их водосборов. Так как речные системы ежегодно получают воду большей частью из одних и тех же источников (осадки в виде снега и дождя), то их сезонные колебания тоже аналогичны. Весной и в начале лета имеют место сильнейшие паводки. Весной ливневые паводки – обычное явление, особенно в годы с относительно обильными снегопадами и ливнями. В конце лета и в начале зимы резко снижается расход воды в реках, а в некоторых и вовсе прекращается сток. В провинциях Бадахшан, Кунар и Тахар на северо-востоке Афганистана имеются районы оледенений. Ледники представляют собой многолетние экологические ресурсы, которые могут оказать стабилизирующее воздействие на водообеспеченность в течение года и накапливать воду из года в год. Ледники придают устойчивый характер речным стокам в северо-восточной части страны, чего нет больше нигде в Афганистане.

Почти все сельскохозяйственные угодья страны расположены в долинах рек, недалеко от водотоков. Обычно уровень грунтовых вод в долине реки тесно взаимосвязан с объемом стока в реке. Данные о речном стоке дают достаточно ясную картину о водообеспеченности, которая оказывает влияние на сельхозпроизводство даже там, где воду берут из колодцев и так называемых *кяризов*<sup>2</sup>, а не непосредственно из самих рек. В любой рассматриваемый год площадь орошаемых земель почти в два раза больше площади богарных земель. Продуктивность орошаемых земель намного выше продуктивности богарных земель. Например, при выращивании пшеницы урожайность орошаемой культуры в 4-5 раз выше урожайности неорошаемой культуры.

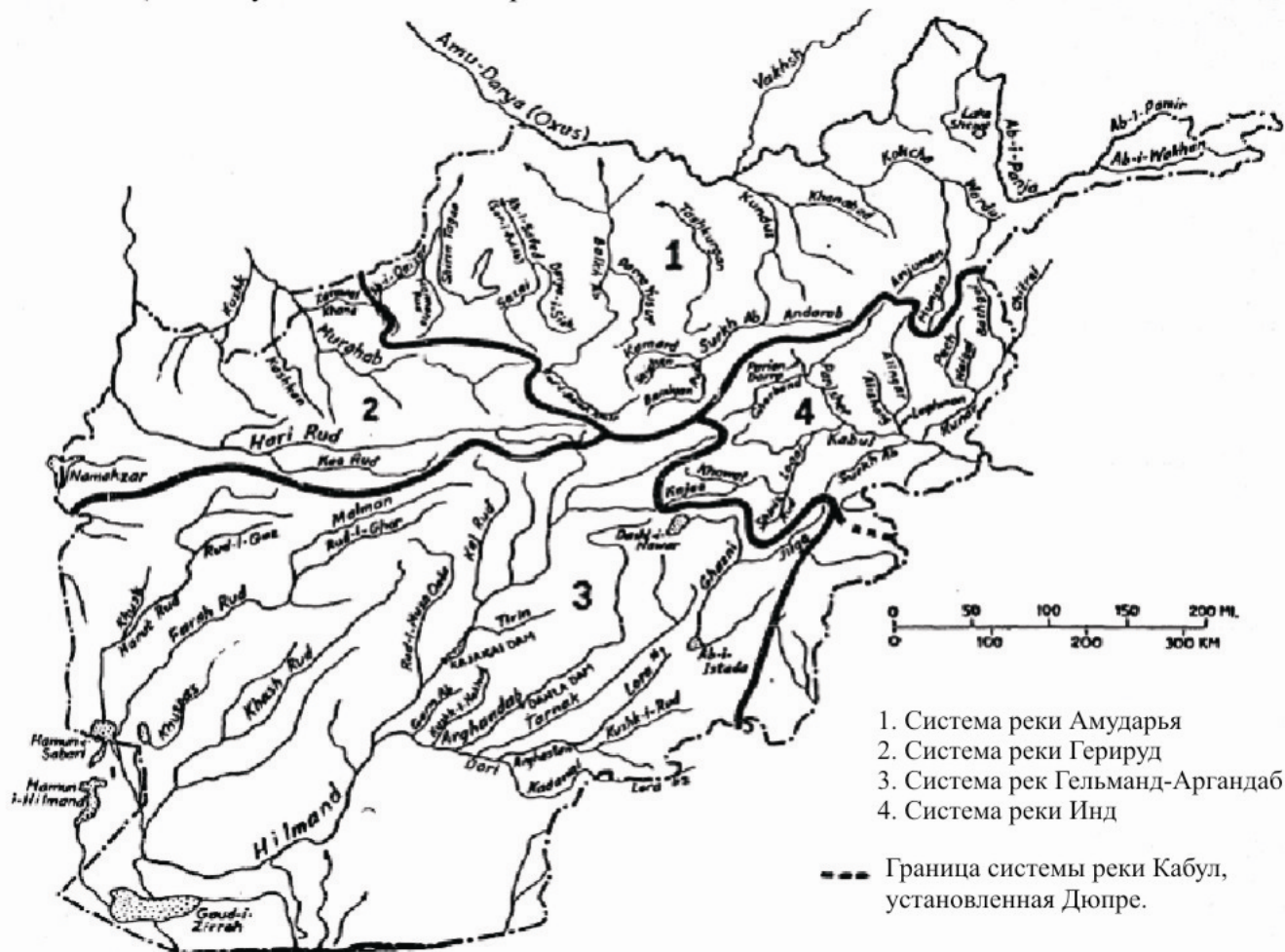
Хотя речные системы являются критически важными элементами водной системы, они, конечно, не охватывают все водные ресурсы Афганистана. Реки и прочие водотоки содержат всего лишь 28% осадков, выпавших на территории Афганистана в течение любого года. На землях, орошаемых только за счет осадков, растут неорошаемые культуры, леса и пасутся стада домашнего скота. Несмотря на то, что эти богарные земли менее продуктивные и на них в меньшей степени применялись технологические новшества, они также являются жизненно важной составляющей экономической, экологической и социально-культурной системы страны.

---

<sup>1</sup> Ниже в разделе «Определение характеристик водосборного бассейна» Главы 2 подробно обсуждаются границы водосборного бассейна и изменение южных границ Кабульской системы на карте Дюпре (Dupree) в соответствии с другими описаниями, данными в этом отчете.

<sup>2</sup> Сети подземных водоводных галерей, традиционно используемых в целях водоснабжения на Ближнем Востоке и в некоторых других регионах мира с характерными геологическими свойствами (прим. переводчика).

Рисунок 2-2. Главные речные системы.



- 1. Система реки Амударья
- 2. Система реки Герируд
- 3. Система рек Гельманд-Аргандаб
- 4. Система реки Инд
- Граница системы реки Кабул, установленная Дюпре.

Источник: по материалам Луи Дюпре. Афганистан. Издательство Университета Принстон. 1980г.

В афганской экономике преобладают орошаемая продовольственная и волокнистая культуры, но менее одной восьмой площади поверхности страны является возделываемой. В течение любого года всего лишь 3-4% площади поверхности используется под орошаемые культуры. Около 60% всех орошаемых земель были классифицированы как пастбища – это в пять раз больше площади всех пахотных земель вместе взятых.

Фактически, в определенное время на безлесном ландшафте Афганистана лесами покрыто больше площади земель (примерно 2,7% в 1989-1990 гг.), чем неорошаемыми культурами (примерно 2,4% в 1989-1990 гг.). В своё время доля пастбищ на территории страны, с поддержанием животноводства, составляла примерно одну треть валового внутреннего продукта (ВВП), получаемого за счет сельского хозяйства.

Осадки оказывают весьма существенное прямое и косвенное влияние на площади под неорошаемыми культурами, пастбища и леса. Особого внимания заслуживает работа афганских систем вспомогательного производства в трудные времена, которые играют важную роль в обеспечении успешного возвращения беженцев. До войны стада животных служили в качестве средства сбережения, а также в качестве источников молока, мяса, шкуры, кожи и шерсти. Размер этих стад (со временем) то рос, то уменьшался в зависимости от колебаний водообеспеченности культур на доход семьи с орошаемого земледелия и изменения кормовой продуктивности района их обитания в результате ежегодного изменения уровня осадков. У расширенных семейных ферм орошаемое и богарное земледелие зачастую развивается совместно со скотоводством. Неопределенность относительно будущего количества атмосферных осадков, а также циклических и отраслевых тенденций выпадения осадков в виде снега и дождя существенно влияет на линию поведения семьи для выживания, а также на эффективность функционирования национальной экономики.

### **Климат**

Климат Афганистана в основном континентальный, характеризующийся большими суточными и сезонными колебаниями температуры. Лишь небольшая область на востоке, недалеко от Джалалабада, подвергается ударам муссонов из Южной Азии и иногда характеризуется как субтропическая<sup>3</sup>. На большей части территории страны лето бывает сухим и жарким, а зима холодная и влажная с большим накоплением снега в горах. В южных пустынных районах температура иногда достигает 49° С днем, но ночью может падать до 16° С. Температура зимой в северных пустынных районах периодически падает до -23° С в ночное время суток, но днем может подниматься до 10° С. В таблице 2-1 показаны данные среднемесячной и среднегодовой температуры, наблюдаемые на выбранных метеорологических станциях.

---

<sup>3</sup> Свенден С. (Svenden, S.). Некоторые аспекты технологии орошения в Афганистане. Статья, подготовленная в рамках выполнения контракта ЮСАИД. № CSD-2460-211, январь 1977г., стр. 6.



Таблица 2-1

Данные среднемесячной и среднегодовой температуры, наблюдаемые на выбранных метеорологических станциях в Афганистане, 1960-1964 гг. (°С)

Метеорологическая станция	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сент	Окт	Нояб	Дек	Среднее значение
Северный Саланг	-10,3	-9,1	-4,9	-0,6	2,4	7,3	9,1	8,4	4,3	0,4	-4,3	-7,9	-0,4
Кабул	-2,4	1,5	6,6	11,4	17,3	22,8	25,2	24,3	19,6	12,4	4,6	-0,5	11,9
Кандагар	4,3	9,8	12,3	19,0	25,0	29,7	31,3	29,1	24,0	16,5	10,4	5,9	18,1
Герат	1,8	6,8	10,6	15,3	21,5	26,8	29,6	27,4	22,2	15,8	7,9	3,4	15,8
Маймана	3,1	6,3	8,7	13,6	18,9	24,5	27,0	24,6	19,0	13,2	7,7	3,3	14,2
Фарах	6,0	10,7	16,1	20,4	25,8	31,4	34,1	31,2	25,6	18,5	11,5	7,8	19,9
Джалалабад	7,0	12,6	15,9	20,2	27,3	33,2	33,6	32,7	28,2	21,5	13,2	8,5	21,2
Кундуз	1,2	4,5	10,3	16,6	22,5	29,0	31,0	29,0	23,5	16,7	9,5	3,8	16,5
Мазари-Шариф	2,0	7,1	10,9	16,7	23,5	29,2	26,2	29,6	23,3	15,9	8,1	3,1	16,3

Источник: Центральное управление статистики

Из-за своего сухого климата и периодов безоблачного неба Афганистан получает больше солнечной радиации, чем его восточные соседи<sup>4</sup>. Высокий уровень солнечной радиации, преимущественно невысокая влажность, а также сильные и постоянные ветра, дующие летом на больших участках территории страны, являются причиной очень высокой интенсивности испарения и транспирации. Оба этих фактора ведут к снижению уровня водообеспеченности для нужд сельского хозяйства, животных и людей.

### Количество осадков

Имеется не так много данных по количеству снеговых и дождевых осадков, как того хотелось бы, и они не так свежи. Тем не менее, объем и последовательность этих данных позволяет сделать некоторые обобщения и дать соответствующий пояснения.

Имеющиеся данные говорят о том, что количество выпадающих осадков в среднем по количеству осадков годы<sup>5</sup> составляет около 236 км<sup>3</sup>. Из этого общего количества примерно 65 км<sup>3</sup> в год (или около 27,5 % годового количества осадков) приходится на главные речные системы страны. Остальное выпадает на поверхность земли, где большая часть испаряется, поглощается растительностью, замерзает в горных ледниках или удерживается в водоносном пласте глубоко под поверхностью земли.

В целом, в зависимости от высоты над уровнем моря количество осадков изменяется ежегодно от 50-100 мм на равнинах в южной части страны до более 1000 мм в высоких горах. Наибольшее количество осадков было зафиксировано на Саланге в провинции Парван, на высоте примерно 4000 м. Благодаря стратегически важному расположению в горах Центрального Афганистана двух метеорологических станций Саланга в провинции Парван, сведения о количестве выпавшего снега, собранные ими, могут служить важными показателями водообеспеченности на большей части территории страны. На небольшой части провинции Бадахшан также идут относительно обильные осадки.

Наименьшее количество осадков выпадает над низменной местностью на юго-востоке Лашкаргаха и Фараха, севере Мазари-Шариф и Шерберган и западе

<sup>4</sup> Свенден С. Некоторые аспекты технологии орошения в Афганистане. Статья, подготовленная в рамках выполнения контракта ЮСАИД. № CSD-2460-211, январь 1977г., стр. 8.

<sup>5</sup> Эта приблизительная оценка основана на усреднённых данных по количеству осадков за период с 1968-1969 по 1975-1976 гг. Они выглядят следующим образом:

Среднее количество осадков	-	0,362 м
Площадь земель	-	65,3 млн. га
м <sup>2</sup> на 1 гектар	-	10 000 м <sup>2</sup>
Площадь земель	-	652,6 млрд. м <sup>2</sup>
Количество осадков на площади земель	-	236,1 млрд. м <sup>3</sup>
Из которых объем речного стока	-	65,0 млрд. м <sup>3</sup>
Процентное отношение объем речного стока к объему выпавших осадков	-	27,54 %

Кундуз и Баглан – районах, где высота над уровнем моря варьирует от 200 до 500 м. Сравнение общей топографии Афганистана с распределением количества осадков указывает на взаимосвязь между высотой уровня моря и количеством осадков.

В таблице 2-2 дан среднегодовой уровень осадков по 13 выбранным метеостанциям в Афганистане в течение 13 лет – с 1963-1964 по 1975-1976 годы. Имеющиеся данные дают общее представление о количестве осадков.

Данные таблицы 2-2 говорят о высокой степени изменчивости интенсивности осадков в зависимости от региона. Диапазон между годами с большим и малым количеством осадков большой. На 7 из 13 станций, показанных в таб. 2-2, этот диапазон превышает среднегодовое количество осадков. Водоснабжение основной части сельскохозяйственного производства в Афганистане осуществляется за счет речных систем, берущих начало в горах центральной части страны. Колебания количества снега и дождя на больших высотах оказывают влияние на состояние орошаемого земледелия по всей стране. На малых высотах осадки пополняют объем подаваемой оросительной воды. Они имеют критически важное значение для богарного земледелия. Их значение также велико для пастбищных угодий и лесов страны.

Наименьшее количество осадков, которое было зафиксировано на 7 из 13 станций (Северный Саланг, Хост, Кундуз, Кандагар, Герат, Маймана и Шерабад), имело место в 1969-1970 и 1970-1971 годы, а на 4 других станциях (Кабул, Джалалабад, Баглан и Мазари-Шариф) – в засушливый 1973-1974 год. На одной из этих станций (Баглан) наибольшее количество осадков выпало в 1975-1976 год, в тот самый год, когда на другой станции (Северный Саланг) наблюдалось наименьшее количество осадков. На рис. 2-4 показаны колебания количества выпавших осадков при различных высотах над уровнем моря, которые были зафиксированы на выбранных станциях.

Большая часть осадков выпадает в период с октября по май и только 3% от общего годового количества осадков приходится на остальные месяцы. В таб. 2-3 представлены данные по месячному количеству осадков, зарегистрированному на выбранных станциях. Сезон дождей приходится на зимний период. В результате значительное количество осадков выпадает в виде снега, который накапливается на возвышенной местности. Позднее, при поднятии температуры, этот природный резервуар начинает сбрасывать воду. Однако в отличие от искусственных систем, где сброс воды управляем, естественные системы работают в зависимости от суточного колебания температуры земли и воздуха, количества осадков, солнечного света, влажности и других факторов. Резкий рост температуры может привести к половодью, подобного тому, что имело место весной 1991 года, в результате чего был нанесен серьезный ущерб ирригационной и другой инфраструктуре.

Таблица 2-2

**Ежегодное количество осадков, зафиксированное на выбранных метеорологических станциях  
в Афганистане в период с 1964-1965 по 1975-1976 гг., мм**

Метеорологическая станция	1963-1964	1964-1965	1965-1966	1966-1967	1967-1968	1968-1969	1969-1970	1970-1971	1971-1972	1972-1973	1973-1974	1974-1975	1975-1976	Среднее за 13 лет	Широкий диапазон*
Южный Саланг	1272,1	1409,7	1083	1255,1	916,9	1045,9	840,3	818,1	1168,5	1167,5	824,0	917,9	813,2	1040,9	596,5
Северный Саланг	1241,4	1444,5	1153,1	1125,1	1280,8	991,1	532	418	945	1209,5	759,9	749,9	999,1	988,4	1026,5
Кабул	431,1	426,5	318,6	326,3	325,8	312,1	200,4	233,3	392,3	381,8	181,5	290,9	276,4	315,2	249,6
Джалалабад	139	370,1	247,2	157,9	289,3	181,2	91	110,2	180,9	251,2	94,2	183,9	276,1	197,9	275,9
Баглан	343,9	356,3	282,5	301,9	343,6	434,1	259,8	240,3	335,3	355,1	155,7	295,7	446	319,2	290,3
Хост	410,2	726,5	503,6	630,3	331,5	215,6	122,8	273,7	537,3	356	425,5	457,3	446,7	419,0	603,7
Кундуз	382,2	397,5	242,7	261,9	313,7	456	229,9	231,5	284,5	332,2	236,9	307,7	460,2	318,2	230,3
Кандагар	168,7	109,9	171,6	120,7	185,2	117	132,8	47,3	186,1	102,9	166,6	158,9	259,2	148,2	138,8
Герат	263,2	188,1	245,4	259,6	205,8	350,8	184,5	111,8	375,9	187,9	252	388,1	339,9	257,9	264,1
Газни	468	536,4	353,8	84,5	335,8	210,1	253,9	172,1	439,6	329,1	197,7	198,7	317,1	299,8	451,9
Маймана	396,3	369,7	226,5	319,9	396,8	563,5	293,7	200	437,4	375,4	261,2	237,5	463	394,3	363,5
Мазари-Шариф	207,1	194,3	130,4	182,7	212,1	357,4	161,1	130,9	213	257,9	123	244,8	205,2	201,5	234,4

Метеорологическая станция	1963-1964	1964-1965	1965-1966	1966-1967	1967-1968	1968-1969	1969-1970	1970-1971	1971-1972	1972-1973	1973-1974	1974-1975	1975-1976	Среднее за 13 лет	Широкий диапазон*
Шерберган	143,6	191,6	158,9	219,8	219,7	185,6	113,3	113,3	315,5	351,2	133,9	169,6	238	196,5	237,9

\* Количество осадков в год с наибольшим выпадением осадков минус количество осадков в год с наименьшим выпадением осадков.

Источник: Отдел климатологии, Афганское управление контроля за состоянием атмосферы и Центральное управление статистики.

Таблица 2-3

## Среднемесячное количество осадков, зафиксированное на выбранных станциях, мм

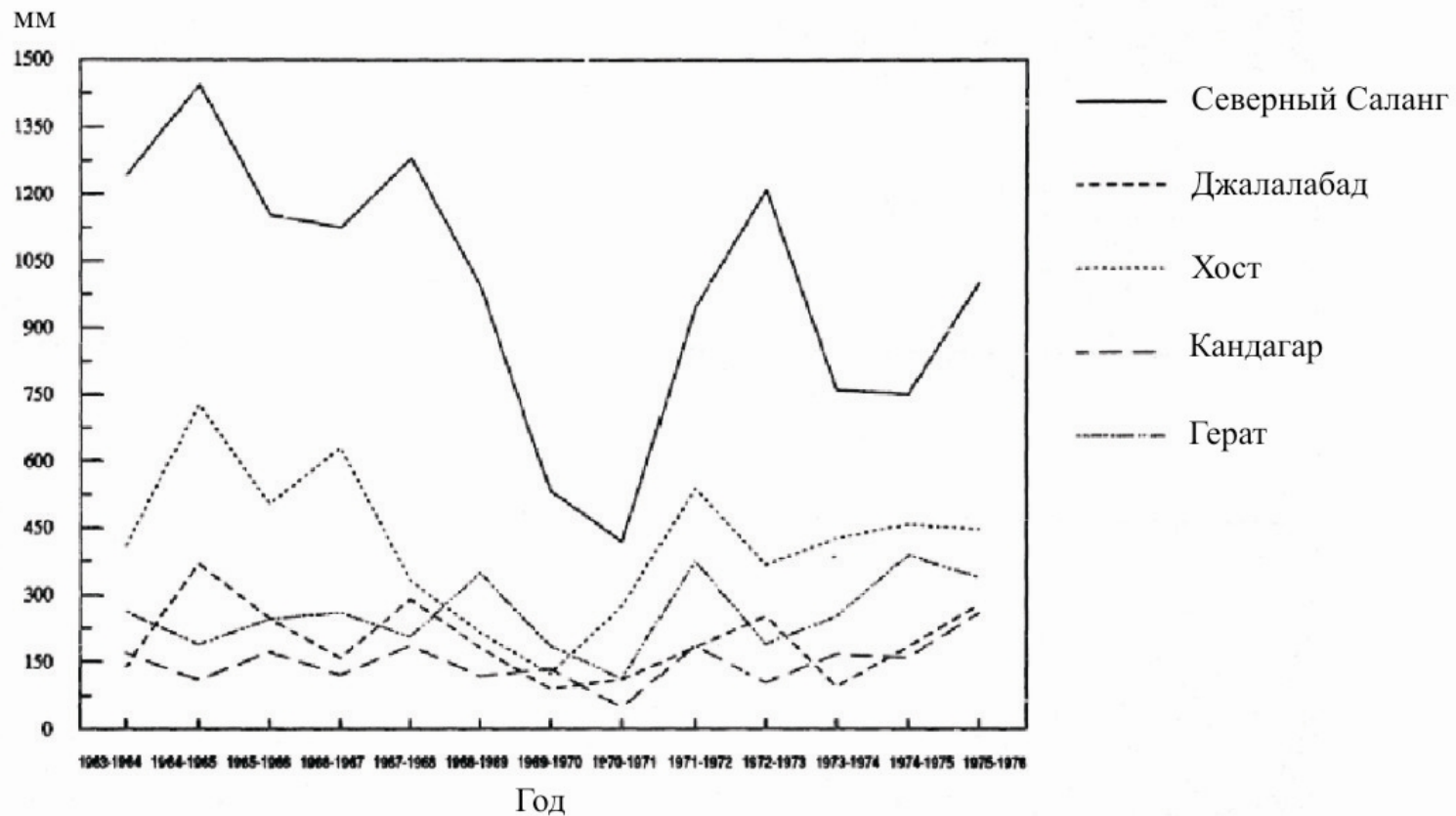
Метеорологическая станция	Период наблюдений	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сент	Окт	Нояб	Дек	Среднее значение
Северный Саланг	1962-1973	91,4	155,5	192	217,5	139	9,8	9,3	1,3	9,3	37,2	58,5	123,5	1044,3
Кабул	Нет данных	42	50	61,4	69,5	25	4,5	4,6	5,4	1,8	8,8	13,6	34,5	321,1
Кандагар	1940-1960	57,1	37,9	32,2	11,7	6,5	0,1	3,3	0,1	0	0,1	5,3	21,7	176
Джалалабад	Нет данных	5	14	94	25	14	0	8	20	45	0	0	12	237
Кундуз	1959-1973	41,22	56	71	55	32,3	0,6	1,7	0,3	0,1	7,7	21	24	310,92

Источник: Чилдерс Д. (Childers, D.). Сборник данных наблюдений за речными стоками (и другое): долина реки Гельманд и прилегающие территории. Афганистан. 1974 г.

Фау (Fau). Исследование земельных и водных ресурсов Афганистана. Том 5, Отчет по регулированию водных ресурсов № FAO-SF9/AFG, 1975г.

Нузар А. (Nuzar, A.). Исключение риска в работе системы водоснабжения. Диссертация, Университет штата Колорадо, 1979 г.

Рисунок 2-4. Годовые колебания количества осадков, зафиксированные на выбранных станциях, с 1963-1964 по 1975-1976 гг.



Источник: таблица 2

Афганистан подвергается существенным изменениям количества осадков и периодическим засухам и наводнениям. Из-за малого годового количества осадков наряду с его междугодичными колебаниями почти все фермеры в Афганистане вынуждены зависеть, главным образом, от поверхностных и подземных источников воды для обеспечения водой значительной части своих сельхозугодий.

Согласно оценкам, в течение рассматриваемого десятилетнего периода четыре года покажут среднее количество осадков, 3 года - значительно выше нормы и 3 года - значительно ниже нормы<sup>6</sup>. Тем не менее, в некоторые годы преобладают очень сильные изменения в характере осадков.

В таб. 2-4 показан характер колебаний общего среднегодового количества осадков за период с 1968-1969 по 1974-1975 гг.

Таблица 2-4

## Изменения годового количества осадков

Год	Среднегодовое количество осадков, мм	Относительное изменение количества осадков в процентах от среднего уровня за семилетний период
1968-1969	417,0	18,5
1969-1970	262,7	-25,4
1970-1971	238,5	-32,2
1971-1972	447,1	27,1
1972-1973	435,6	23,8
1973-1974	293,2	-16,7
1974-1975	369,3	4,9
Среднее за семилетний период	361,8	0,0

Источник: Центральное управление статистики

В 1969-1970 и 1970-1971 годы была сильная засуха, ставшая причиной гибели тысяч людей. 1973-1974 гг. был периодом менее серьезно низкого количества осадков. Засуха 1984 года наряду с войной принесли немало страданий людям.

<sup>6</sup> Стрит (Street), Джонс (Jones) и др. Технично-экономическое обоснование Программы стабилизации производства и реализации зерна в Афганистане с формированием стратегического запаса. Отчет Института исследований тропических продуктов, № R662, Лондон, 1977г.



В результате обильного снегопада зимой 1990-1991 года и ливней весной 1991 года в 1991 году произошло крупное наводнение. Весной 1991 года провинция Гильменд испытала, возможно, крупнейшее наводнение за последние сто лет.

Как описано ниже в этом отчете, ежегодные колебания количества осадков могут нанести серьезный ущерб афганской экономике.

### **Ледники и снеговой покров**

Существует взаимосвязь между ледниками, снеговым покровом и другими видами природного ландшафта на северо-востоке Афганистана. На рис. 2-6 изображены важные области Афганистана, обеспечиваемые водами рек, которые питаются в основном за счет ледниковых районов.

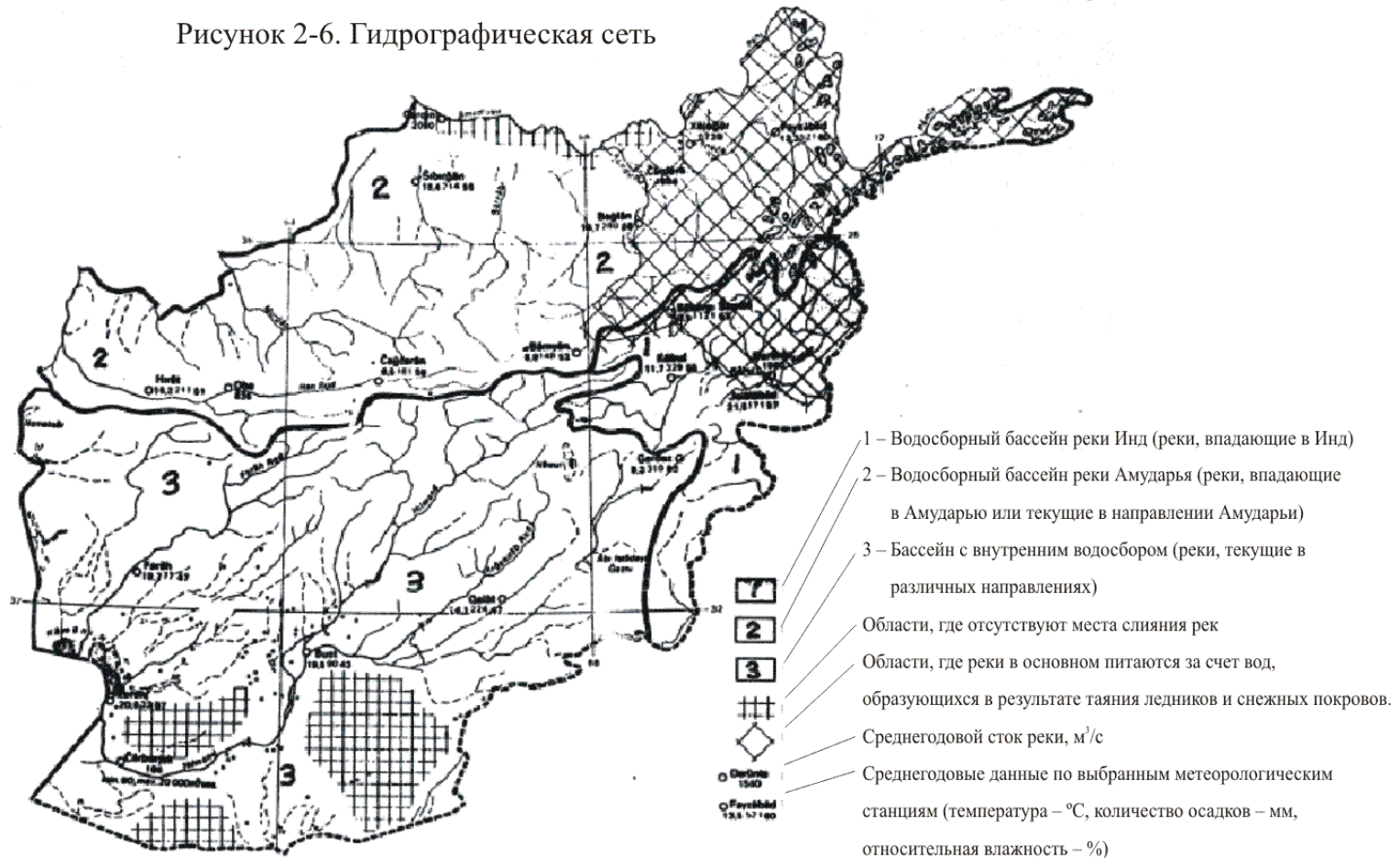
Подобно долгосрочным активам, находящимся на балансе, ледники и накопления большого количества снега на больших высотах продолжают расти с каждым годом. Теоретически эти многолетние накопления представляют собой межвременные «запасы» воды, которые могут выступать в качестве долгосрочных активов, размер которых растет в годы относительно низкой температуры и крупных снегопадов и уменьшается в жаркие и засушливые годы. Практически имеются весьма ограниченные данные по ледникам и снегам на больших высотах Афганистана и анализу их состояния.

Примерно 4000 км<sup>2</sup> площади поверхности Афганистана покрыто ледниками<sup>7</sup>. Эта приблизительная оценка основана на предположении, что в стране имеется более 3000 в основном небольших ледников, покрытых мореной со средней площадью около 1 км<sup>2</sup> каждый и 15 крупных ледников со средней площадью около 50 км<sup>2</sup>. Площадь поверхности, покрытой ледником, равна примерно 1000 км<sup>2</sup>. В 1970-е годы в рамках проекта по разработке Национального атласа Афганистана Университет Небраска в Омахе (УНО) начал работы по составлению кадастра ледников. Финансирование этих работ осуществлялось за счет ЮСАИД по договору с УНО, оказывающему содействие Кабульскому университету в проведении работ. Была проведена инвентаризация около 3150 ледников на картах в масштабе 1:100 000. Большинство из них были небольшими ледниками, которые возникают в циркообразных долинах или в обычных бассейнах. Самые крупные и широкие ледники расположены в наиболее узких частях у «входа» в Ваханский коридор в самой северной части Афганистана. Везде попадаются каменные глетчеры, указывающие на широкое распространение перигляциальных многолетнемерзлых пород, главным образом, в аридных горных районах.

---

<sup>7</sup> У. Хеберили (W. Haeberili) и др. Всемирный кадастр ледников: состояние на 1988г. Служба мониторинга ледников мира, Международная ассоциация гидрологических наук. 1989г. стр. С39-С40.

Рисунок 2-6. Гидрографическая сеть



Источник: Национальный атлас Демократической Республики Афганистан. Варшава. GEOKART, 1985г.

В таблице 2-5 показано состояние работ УНО по составлению кадастра ледников незадолго до их прекращения в 1978 году<sup>8</sup>. На Семинаре по инвентаризации ледников мира в сентябре 1978 года Шрёдер рассказал о многих проблемах, в том числе о сложностях определения водосборных бассейнов вследствие того, что очень много больших оросителей отводило воду по естественным водоразделам. Другие проблемы были связаны с ориентировкой ледников, имеющих множество областей формирования, с ограниченным количеством фотографий, карт и наземных съёмок, а также со снежными полями, расположенными поверх ледников.

Проделанный Шрёдером в 1978 году обзор литературы и анализ результатов работ УНО, имеющихся на тот момент, показал общее отступление ледников Афганистана. Шрёдер не исключил возможность того, что дальнейшее подробное полевое исследование может выявить характер попеременного уменьшения и увеличения размеров, как, предположительно, имело место в Советском Союзе. В заключение он добавил, что в целом ограниченный объем имеющихся данных по Афганистану наводит на мысль об отступлении ледников в масштабах данного региона. Если это предположение подтвердится дальнейшими исследованиями, то последствия для будущего этой аридной страны будут очень серьезными<sup>9</sup>.

Таблица 2-5

**Кадастр ледников Афганистана: водосборные бассейны  
и состояние работ по ним**

Бассейн	Состояние работ
Туркестанские бессточные бассейны	Не завершены
Вардуж	Не завершены
Мунжан	Не завершены
Верхний Кокча	Не завершены
Анжуман	Не завершены
Даранг	Завершены – 6 ледников
Даррах-и-Куль Аб	Завершены – 104 ледника
Даррах-и-Сабз	Завершены – 54 ледника
Даррах-и-Джавай	Завершены – 113 ледников

<sup>8</sup> Ф. Шрёдер Дж. (F. Shroder, Jr.). «Специальные задачи инвентаризации ледников в Афганистане». Материалы семинара в Реальпе (Швейцария) 17-22 сентября 1978г. Сюррей, Великобритания: Международная ассоциация гидрологических наук. 1980г., стр. 149-154.

<sup>9</sup> Ф. Шрёдер Дж. «Специальные задачи инвентаризации ледников в Афганистане». Стр. 152-153.

<b>Бассейн</b>	<b>Состояние работ</b>
Майнай	Завершены – 91 ледник
Ярх	Завершены – 65 ледников
Шива	Почти завершены
Чакмактин Кол	Не завершены
Верхний Аби-Пандж	Не завершены
Памир	Завершены – 174 ледника
Вахн	Не завершены
Таликуан	Не завершены
Чал Банги	Не завершены
Андар Аб	Завершены – 80 ледников
Сурх Аб	Завершены – 73 ледника
Водосборные бассейны реки Инд	
Алишанг-Алингар	Завершены – 178 ледников
Горбанд-Панджшер	Завершены – 262 ледника
Пек	Не завершены
Верхний Кабул	Не завершены
Водосборные бассейны на плоскогорье вдоль афгано-иранской границы	
Верхний Гильменд	Завершены – 178 ледников
Источник: Ф. Шрёдер Дж. «Специальные задачи инвентаризации ледников в Афганистане». Материалы семинара в Реальпе (Швейцария) 17-22 сентября 1978г. Сюррей, Великобритания: Международная ассоциация гидрологических наук. 1980г., стр. 152.	

Вполне возможно, что уход части афганского населения в отдаленные горные районы в период вторжения советских войск и выпадение осадков из пепла как следствие нефтяных пожаров в Кувейте могло оказать некоторое отрицательное воздействие на экологию горной местности, состояние снежных покровов и процесс оледенения.

Американская компания Earth Satellite Corporation – субподрядчик консалтинговой фирмы DAI (генерального подрядчика Программы поддержки сельского хозяйства) – сделала приблизительный прогноз стока талых вод на основе оценок глубины снежного покрова и покрытости.

В зимнее время каждый день со спутников получают инфракрасные изображения. На основе снимков определяют температуру (которая связана с количеством осадков) на верхней границе облаков и эти данные используют для определения количества осадков на земле. Для установления зависимости между

высотой над уровнем моря и температурой воздуха в разных частях страны используют имеющиеся данные по температуре у поверхности земли. Эта зависимость помогает определить районы, где идет снег, а где идет дождь. При помощи модели отслеживают накопление снега в течение всего сезона. В ясные дни спутниковые снимки используются для проверки прогнозных величин уровня снегопада и предоставления информации о площади снежного покрова.

Для приблизительной оценки общего количества воды, содержащейся в снежной массе, используется простое отношение глубины снега к влажности. Потенциальный объем стока определяли на основе установления примерных границ водоразделов. В то же время никаких усилий не было сделано для прогнозирования интенсивности таяния снега.

Получение изображений с помощью спутников и другие виды сбора информации в прошлом году указали на то, что зимой 1990-1991 года скопилось необычно много снега. Дешифрирование спутниковых снимков указало и на большие накопления снега, и на необычайно продолжительные периоды штормовой погоды в конце зимы и начале весны, что стало причиной сильных разрушительных наводнений на многих реках. Компания Earthsat, ведущая наблюдения за климатом Афганистана, предсказывала максимальный объем стока.

### **Описание водосборных участков**

Несмотря на то, что водосборные участки в Афганистане можно описать с различной степенью подробности и сгруппировать разными способами, реки страны обычно делятся между четырьмя крупнейшими водосборными бассейнами: Амударьей, Герируд, Гильменд-Аргандаб и Кабул. Амударья, собирающая воду с северного склона Гиндукуш, включает в себя следующие крупные реки: Кокча, Кундуз-Ханабад, Ташкурман, Балх, Сарепуль и Ширин Тагаб. Герируд, собирающая воду с территории северной части страны, включает реки Ковгон и Мургаб. Реки долины Гильменд, крупнейшего водосборного бассейна на территории Афганистана, собирают воду с территории на юго-западной стороне Гиндукуш. Сюда входят реки Тирин, Мусса Кала, Газни, Аргастан, Аргандаб, Адраскан, Фарах и Хаш, а также сама река Гильменд. Река Кабул – крупнейший приток реки Инд – собирает воду с территории на востоке страны. Главными реками бассейна реки Кабул являются Панджшер, Лагман, Кунар и Ловгар. За пределами бассейна реки Кабул, также впадающей в реку Инд, находятся реки Кайту, Марга и Гумаль.

Рисунок 2-2, представленный ранее в разделе 2, представляет собой модифицированную версию карты, разработанной Луисом Дюпре (Louis Dupree), дающей типовое описание четырех областей. Классификация Дюпре была изменена: границы определенной им системы реки Кабул были сдвинуты южнее, чтобы охватить большую часть бассейнов рек Пактя и Пактика, а сама область была переименована, с тем чтобы показать, что она является частью системы реки Инд. Вследствие такой корректировки Система 4 на первоначальной версии карты Дюпре совпадает с соответствующей частью карты GEOKART на рис. 2-6,

на котором показаны водосборные бассейны рек, впадающих в Инд, а также совпадает с результатами данного исследования. Другая существенная разница между рисунками 2-2 и 2-6 состоит в том, что на карте GEOKART одна область (системы рек Амударья и Герируд, установленные Дюпре) на севере и на северо-западе страны показана как водосборный бассейн рек, впадающих в Амударью или текущих по направлению к ней. Этот отчет подтверждает скорее трактовку первоначальной версии карты Дюпре, чем версию карты, изображенной на рис. 2-6. Большую северную область необходимо рассматривать как область с двумя главными речными системами – системами рек Амударья и Герируд, – нежели как область с одним бассейном.

В настоящем отчете дан более подробный анализ с выделением 37 отдельных водосборных бассейнов, которые, в свою очередь, были объединены в 9 водосборных участков. Эти 9 водосборных участков связаны с речными системами, показанными на рис. 2-2, следующим образом:

<b>Водосборный участок</b>	<b>Главная речная система</b>	<b>Основные провинции</b>
Северо-восточный	Амударья	Бадахшан, Бамиан, Баглан, Кундуз, Тахар
Северный	Амударья	Саманган, Балх, Джоузжан, Фаряб
Северо-западный	Герируд	Бадгис, Герат, Гор
Западный	Гильменд-Аргандаб	Фарах
Юго-западный	Гильменд-Аргандаб	Нимроз
Южный	Гильменд-Аргандаб	Гильменд, Кандагар, Орузган, Забул
Юго-восточный	Инд	Пактя, Пактика
Восточный	Инд	Кабул, Ловгар, Вардак, Парван, Каписа, Лагман, Конар, Нангарар
Центральный	Замкнутая	Газни

Ниже дано краткое описание некоторых из девяти водосборных участков и их взаимосвязь со своими речными системами.

#### ***Система реки Амударья (два водосборных участка)***

Длина самой крупной реки Афганистана Амударья, берущей начало в горах Памира и впадающей в Аральское море на территории Содружества Независимых Государств (СНГ), составляет около 2500 км. Амударья протекает по большей части границы между северо-восточным и северным водосборными участками и служит продолжительной северной границей со странами СНГ. На

своем начальном пути он называется Вахан. Затем Вахан сливается с Памиром (приток, который также является западным участком северной границы Афганистана со странами СНГ на небольшом интервале), образуя Пяндж. После слияния реки Кокча с Пяндж образуется река, известная как Амударья, которая в конце своего пути впадает в Аральское море.

В своем верхнем течении Амударья течет с большой скоростью, неся с собой гравий и гальки. После прохождения места притока реки Кокча воды Амударьи становятся спокойней. В среднем и нижнем течении расход воды снижается из-за испарения и интенсивного использования воды на орошение.

С чисто технической точки зрения основная часть водосборного бассейна Амударьи расположена на территории стран СНГ. Объектом данного исследования являются только те участки, которые находятся на территории Афганистана. Хотя большая часть стока Амударьи образуется в бассейнах на территории бывшего Советского Союза, значительная часть общего стока (примерно 25-30%) формируется на участке бассейна, расположенном на территории Афганистана. Следует отметить, что центральноазиатские страны СНГ испытывают нехватку воды. Согласно сообщениям, уровень воды в Аральском море падает катастрофически быстро.

#### ***Северо-восточный водосборный участок (система реки Амударья)***

Территория северо-восточного водосборного участка совпадает примерно с территориями провинций Бадахшан, Бамиан, Баглан, Кундуз и Тахар. Крупнейшими притоками с афганской стороны, питающими реку Амударья в этом регионе, являются Вахан, Кокча, Ханабад и Кундуз, общая водосборная площадь которых составляет 91 тыс. км<sup>2</sup> – около 19% всей территории страны. Суммарный годовой сток этих притоков составляет примерно 11,91 км<sup>3</sup>, или около 20% всех водных ресурсов Афганистана.

Кокча берет начало на восточном склоне гор в центральной части страны. Ее протяженность 320 км. Она течет сначала в северном направлении и затем поворачивает на запад, протекая через провинции Бадахшан и Тахар, где затем сливается с Амударьей. В западной части Кокча к Амударье присоединяется река Кундуз протяженностью 480 км. В верхнем течении река Кундуз известна больше как Бамиан Руд и Сурхаб, которые образуют Кундуз после слияния с рекой Андараб в Доши. Ханабад является последним крупным притоком реки Кундуз, пересекающим последнюю до ее впадения в Амударью.

Долина реки Кундуз – одна из самых плодородных и относительно развитых областей страны. Границы главной долины определяются местом слияния рек Андараб и Сурхаб, которые на верхнем участке в конце долины образуют реку Кундуз, и местом впадения реки Кундуз в Амударью на нижнем участке в конце долины. Долина полностью расположена на территории провинций Кундуз и Баглан. До начала войны при нормальных климатологических и гидрологических условиях производство продовольственного зерна превышало местные потребности, а излишек этой продукции отправляли в Кабул и другие области

страны, где ощущалась ее нехватка. Относительно небольшая часть (всего лишь 4%) сельхозугодий области орошается за счет грунтовых вод.

В разных частях области выпадает разное количество осадков. Над Ваханским коридором, узкой полосой территории Афганистана, отделяющей Китай от Пакистана (изначально Индии) самый низкий уровень осадков – менее 10 см ежегодно. Общее количество осадков в нижних частях долины Амударья чуть больше – от 12 до 15 см в год. В более населенных районах, в том числе в Баглане и Кундузе, выпадает от 25 до 40 см в год. На перевале Саланг, разделяющем хребет, который, в свою очередь, разделяет водосборные бассейны рек Кабул и Амударья, выпадает наибольшее количество осадков – более 100 см ежегодно. Северные районы изредка подвергаются ударам индийского муссона, который наносит ущерб восточным и юго-восточным областям страны.

### *Северный водосборный участок (система реки Амударья)*

Северный водосборный участок совпадает примерно с территорией, охватывающей провинции Саманган, Балх, Джоузжан, и Фарьяб. В западной части водосборного бассейна реки Кундуз несколько малых рек – Ходем, Балх, Сарепуль, и Ширин Тагаб – берут начало на северных холмах Гиндукуша и текут в направлении долины реки Амударья, не достигая ее. В целом эти водотоки питают площадь около 80,33 тыс. км<sup>2</sup>, т.е. примерно 12% всей территории страны. Суммарный годовой сток этих малых рек составляет приблизительно 4,97 км<sup>3</sup> – около 8% общего стока всех рек страны.

Река Ходем течет с Гиндукуша на север через ряд узких ущелий с отвесными скалами на Туркестанскую равнину. Река Балх берет начало в озерах Банде Амир в горах центральной части страны. Она принимает притоки, которые собирают воды на западной половине северного плато. При достижении системы каналов Ишкабад, включающей до 20 оросительных каналов на Туркестанской равнине, Балх сбрасывает туда свои воды<sup>10</sup>. Аналогично реке Балх, Сарепуль течет в северном направлении и до того, как достигает Шебаргана, ее вода забирается для орошения. Река Ширин Тагаб также до того, как она теряется на северной равнине, обеспечивает водой оросительную систему Мирабад, состоящую из 28 каналов.

Доля грунтовых вод в орошении в северной части страны минимальна: всего лишь на 5% всех орошаемых земель используются грунтовые воды.

Характер выпадения осадков в северных областях аналогичен выпадению осадков в северо-восточном регионе – уровень годового количества осадков в районах нижнего течения, смежных с долиной Амударьи, составляет от 12 до 15 см. В областях с большим количеством населения, таких как, например, Маймана, Шерберган и Мазари-Шариф ежегодно выпадает от 20 до 35 см осадков, а в горных районах – от 30 до 60 см в год.

---

<sup>10</sup> Афганистан: северные провинции. Корпорация Орканд. 1988г.



### *Система реки Герируд (один водосборный участок)*

Как упоминалось выше, Национальный атлас Демократической Республики Афганистан, составленный GEOKART, причисляет реки Герируд и Мургаб на северо-западе Афганистана к общему водосборному бассейну рек, текущих по направлению к Амударье. Действительно, реки системы Герируд (Герируд и Мургаб) заходят на территорию СНГ и затем текут на север в направлении Амударьи. Также верно то, что множество рек в соответствии с более ограниченным определением Дюпре системы Амударья текут в направлении Амударьи, но никогда не достигают ее (в основном из-за интенсивного использования воды на орошение фермерскими хозяйствами, расположенными вдоль этих рек). Но реки Герируд и Мургаб совсем немного не доходят до Амударьи на территории СНГ и поэтому весьма сомнительно, что эта нехватка является исключительно следствием использования их вод на нужды орошения.

### *Северо-западный водосборный участок (система Герируд)*

Северо-западный водосборный участок совпадает примерно с территорией, охватывающей провинции Герат, Бадгис и Гор. Реки Герируд и Мургаб – основные водотоки северо-западного участка – собирают воды на площади около 85,8 тыс. км<sup>2</sup> или 13% территории страны. Суммарный объем годового стока на этом участке составляет примерно 3,06 км<sup>3</sup>, т.е. около 5% всего объема стока на территории страны.

Мургаб берет начало на западе долины Гиндукуш, протекает через Бадгис, а на севере Афганистана к нему присоединяются притоки Кушк и Кала Ноу, до того, как она теряется в оазисе на территории бывшего Советского Союза. Протяженность реки более 800 км, из которых более половины находится на территории Афганистана.

### **Водохозяйственная инфраструктура**

На рис. 2-8 показан общий вид водохозяйственных и оросительных систем в Афганистане с изображением участков, орошаемых каналами и системами кяризов. До начала вторжения советских войск в Афганистане было примерно 2,586 млн. га земель, орошаемых каналами (85% площадей), из родников (7%), кяризов (7%) и колодцев (менее 1%).

Большая часть легкодоступных плодородных земель вдоль рек испокон веков орошается при помощи таких традиционных методов, как строительство водозаборов из камня и хвороста для отвода воды в выкопанные вручную самоотечные оросители (джуисы). Как правило, подвешенная площадь водозаборных сооружений составляет менее 3000 га<sup>11</sup>. Несмотря на то, что многие проекты по

---

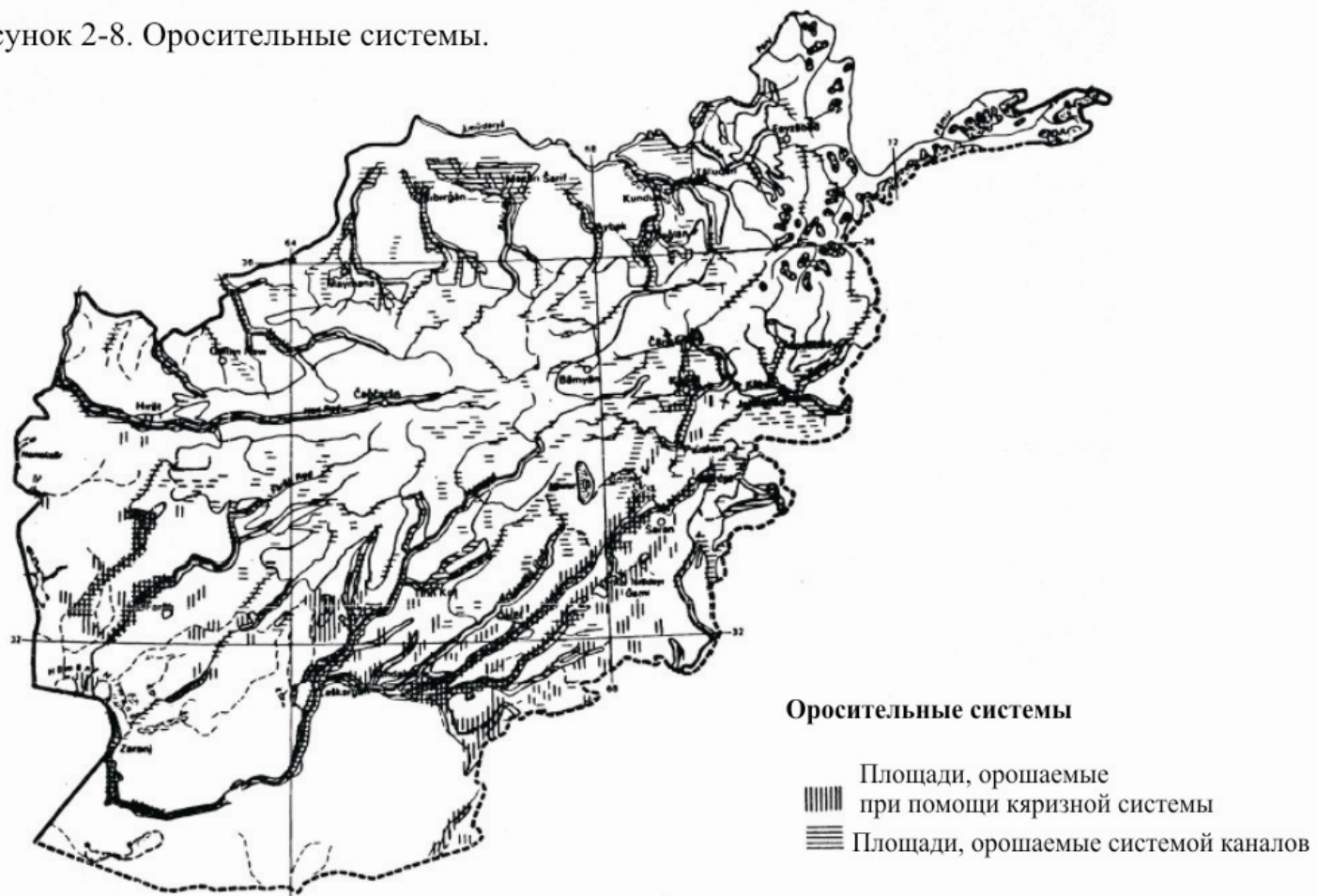
<sup>11</sup> Азиель М. (Azziel, M.) Экономический анализ проектов по управлению водными ресурсами в развивающихся странах, 1964, стр. 366.

внедрению современных методов орошения были разработаны в течение последних 30 лет, до сих пор большая часть поверхностных вод (около 90%) используется для орошения с использованием традиционных методов.

У традиционных методов орошения есть несколько недостатков. Первый недостаток заключается в том, что при снижении уровня воды в реке водозаборные сооружения не способны отвести достаточное количество воды в канал. В современных системах эта проблема решается при помощи сооружения водослива, где уровень водной поверхности в реке поднимается до той минимальной высоты, которая требуется для отвода воды в усовершенствованные гидротехнические сооружения. Вторым недостатком является то, что и водозаборные устройства, и каналы часто выходят из строя в результате наводнений и не могут работать в критические моменты вегетационного периода. Нужно сформировать ремонтные группы, приобрести необходимые материалы и произвести ремонт – все это требует времени, а оно очень ценно в вегетационный период. Третьим недостатком – это то, что традиционные системы каналов зачастую физически не в состоянии эффективно распределять воду. Поперечное сечение канала оказывается либо чересчур маленьким, либо чересчур большим, неправильной формы или неудачно расположено. Кроме того, неэффективные методы орошения (избыточное орошение в верхнем участке приводит к нехватке воды в хвостовом участке), а также нерациональная система прав на воду еще больше усугубляют проблемы водоснабжения. Последствия ущерба, нанесенного войной, и отсутствие постоянного техобслуживания систем привели к дальнейшему значительному снижению эффективности.

Как говорилось ранее, многие современные системы имеют в своем составе водосливы и водозаборные сооружения, благодаря которым появляется возможность продления периода, в течение которого можно осуществлять водозабор, поднимая уровень воды в реке. Однако эти системы ограничены водностью реки. В маловодный период потребность сельскохозяйственных культур в воде может превышать уровень водообеспеченности. С целью решения проблем, связанных с этими ограничениями, в нескольких провинциях предпринято строительство водохранилищ. Водоохранилища аккумулируют речную воду, которая, как правило, была бы потеряна в результате неиспользования в период максимального стока, когда потребность сельхозкультур в воде небольшая. Эту воду высвобождают позже в течение этого сезона в преддверии повышения потребности сельскохозяйственных культур на воду. Плотины были построены как для аккумуляции воды, так и для выработки электроэнергии, но их количество сравнительно небольшое, так как это требует вложения больших инвестиций.

Рисунок 2-8. Оросительные системы.



Источник: Национальный атлас Демократической Республики Афганистан. Варшава. GEOKART, 1985г.

Значительная часть оросительных работ выполняется с использованием подземных вод, в частности в провинциях Газни, Забул, Фарах, Гильменд, Кандагар, Орғузган и Кабул<sup>12</sup>. Азиель следующим образом описывает развитие *кяризов*:

Метод орошения при помощи *кяриза* особенно удобен у подножий гор или на плоскогорье, окруженном холмами. Местность, где необходимо использование воды, должна предпочтительно располагаться у подножия крутого склона. Сначала необходимо обследовать землю на предмет наличия источников воды, наличия влажности и для того, чтобы выяснить, будут ли там расти влаголюбивые растения и травы. И если да, то роют разведочные скважины. Глубина скважин варьирует обычно от 5 до 50 м в зависимости от наличия воды. Когда находят воду, начинают рыть куст скважин на расстоянии от 30 до 100 м друг от друга вдоль предположительного тока воды. Скважины соединены при помощи туннелей различной высоты и ширины. Эта система протягивается далее, местами достигая расстояния до 50 км, или пока угол наклона туннеля не приведет его к соприкосновению с поверхностью земли, или же пока не достигнет того места, где, предположительно, необходимо провести орошение подвешенной площади. При необходимости обеспечения дополнительным объемом воды новые системы *кяризов* подсоединяют к существующим или строят отдельно.

Расход *кяриза* колеблется в пределах от менее 1 л/с до более 200 л/с и подобно поверхностным водам изменяется в зависимости от сезона. Главным недостатком *кяризной* системы заключается в том, что вода течет по ней круглый год, в результате чего в зимнее время имеет место бесполезный расход воды. Кроме этого, качество подземной воды, как правило, ниже (она более минерализованная) по сравнению с поверхностной водой.

За последние два десятилетия было вырыто большое количество скважин в основном из-за сильных засух, возникавших в течение этого периода, а также вследствие наличия насосных агрегатов и дизельного топлива.

### **Структура водопотребления**

В таблице 2-6 дана приблизительная оценка общего годового потребления воды в Афганистане людьми, животными, коммерческими и государственными учреждениями, а также сельским хозяйством. Оно составляет около 31 км<sup>3</sup> воды ежегодно. Из них большая часть приходится на сельское хозяйство, которое потребляет почти 89% от всего объема потребления воды.

---

<sup>12</sup> Азиель М. Экономический анализ проектов по управлению водными ресурсами в развивающихся странах, 1964, стр. 366.

Таблица 2-6

**Приблизительная оценка общего годового потребления воды  
в Афганистане**

	Базис	Прогнози- руемое количество	Норма потребления за день	Среднегодо- вой коэффициент	Объем ежегодного использования, м <sup>3</sup>
Население					
Городское – Кабул	Население 1	1 650 000	25 л	0,365	15 056 250
Городское – другие	Население 1	1 380 000	20 л	0,365	10 074 000
Сельское – оседлое	Население 1	9 040 000	15 л	0,365	49 494 000
Кочевники	Население 1	900 000	10 л	0,365	3 285 000
Промежуточный итог	-	12 970 000	-	-	77 909 250
Животные					
Крупный рогатый скот	Голова 2	2 160 000	25 л	0,365	19 710 000
Овцы и козы	Голова 2	8 739 000	3 л	0,365	9 569 205
Другие	Голова 2	6 350 000	5 л	0,365	11 588 750
Промежуточный итог	-	17 249 000	-	-	40 867 955
Государственные и частные учреждения					
Промышленность	ВВП 3	15.114	4 500 м <sup>3</sup>	260	17 683 380
Другие	ВВП 3	13.065	1 500 м <sup>3</sup>	260	5 095 350
Промежуточный итог		-	-	-	22 778 730
Сельское хозяйство					
Орошаемое земледелие	Гектар 4	2 125 000	43 м <sup>3</sup>	300	27 412 500 000
Богарное земледелие	Гектар 4	931 000	18 м <sup>3</sup>	200	3 351 600 000
Промежуточный итог	-	3 056 000	-	-	30 764 100 000
<b>Всего</b>	-	-	-	-	<b>30 905 655 935</b>

Примечание: Показатели потребления и среднегодовой коэффициент определены на основе прогнозов, сделанных Натаном Бергером (Nathan Berger). Если норма потребления измеряется в литрах, то среднегодовое количество делится на 1000 для того, чтобы получить объем среднегодового использования в кубических метрах.

ВВП – валовой внутренний продукт, га – гектар, л – литр.

ВВВ дается в миллиардах афгани.

Источники: Прогнозируемое количество для базиса «Население 1» взято из материалов «Разработки макроэкономической базы данных», том 1, стр. 23, Таблица 3-1 (прогноз на 1990-1991гг.); для базиса «Голова 2» – из «Разработки макроэкономической базы данных», том 2, стр. 23, Таблица 11-13 (прогноз на 1990-1991гг.); для базиса «ВВП 3» – из «Разработки макроэкономической базы данных», том 1, стр. 32, Таблица 11-13 (прогноз на 1990-1991гг.); для базиса «Гектар 4» – из материалов «Исследования характера землевладения в Афганистане», стр. 14, Таблица 1 (прогноз на 1989-1990гг.).

Оценки водопотребления наряду с другими оценками представляет собой начало движения в направлении сбора исчерпывающей информации по источникам воды и водопользованию в Афганистане. Тем не менее, при сравнении оценок ресурсов водоисточников с оценкой потребления из таблицы 2-6 следует быть осторожным: например, годовое количество осадков на территории Афганистана –  $236 \text{ км}^3$ , объем речного стока –  $65 \text{ км}^3$ .

Во-первых, категории «Потребления», представленные в таблице 2-6, не предполагают включение в нее использование всего количества осадков, выпавших на территории Афганистана в течение определенного года. А именно, не включает количество осадков, выпавших на территории пастбищ и лесных угодий. Среднегодовое количество осадков, выпадающих на эти территории Афганистана, составляет, возможно, около  $73 \text{ км}^3$  и  $8 \text{ км}^3$ , соответственно. Во-вторых, зачастую вода, по мере своего течения с больших на малые высоты Афганистана, используется (в том числе повторно) для орошения. Из-за повторного использования воды невозможно сделать вывод касательно эффективности использования оросительной воды на основе непосредственного сравнения данных по источникам воды в целом и по их использованию. И, наконец, значения норм потребления, показанные в таблице, являются очень приблизительными. Они частично основаны на данных других развивающихся стран с засушливым климатом. С учетом наличия данных, для оценки водопотребления приходится больше работать «вслепую», чем при оценке годового количества осадков и речного стока. Тем не менее, данные по водопотреблению все же внесли свой вклад в получение количественной оценки и помогли обеспечить исходными данными для выведения общего заключения о среднегодовой водообеспеченности Афганистана и эффективности использования этой воды.

## ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ

Данный анализ акцентирует вопросы переселения внутренних и внешних беженцев Афганистана и потенциального воздействия водообеспеченности на сельскохозяйственное производство. Обсуждаются взаимосвязи между управлением водой, сельскохозяйственным производством и переселением. Приводится детальный количественный анализ водообеспеченности и сельскохозяйственных требований на воду. На основе оценок довоенных и текущих условий определяются регионы, которые наиболее вероятно будут испытывать недостаток воды.

### **Управление водой, сельскохозяйственное производство и переселение**

В данном разделе приводится концептуальный обзор взаимосвязей между основными водными ограничениями. Обсуждается влияние воды на афганскую жизнь и поселения; представлены технологии орошения и водохозяйственные системы с социально-культурной позиции; рассматривается воздействие вариаций в количестве снега и дождя на сельскохозяйственное производство, а также затрагиваются ограничения для переселения с позиции допустимой антропогенной нагрузки на землю.

### **Влияние воды на афганскую жизнь и поселения**

Управление водой, используемой для сельского хозяйства, издавна считается важным фактором для возможности человека создавать экономические излишки. Зарождение и упадок ранних цивилизаций междуречья в значительной мере были связаны с техническими знаниями и благоразумием, с которым люди орошали землю.

Рассматривая суммарно и в среднем, Афганистан в достаточной степени обеспечен годовым количеством атмосферных осадков и водой из своих речных систем. Однако в настоящее время управление водой и ее своевременная подача для сельскохозяйственных целей остаются главными проблемами. Некоторые наблюдатели считают, что сейчас фермеры имеют меньший контроль над водными ресурсами страны, чем их предки много столетий назад. Эти же наблюдатели обращают внимание на заброшенные ирригационные системы в Систанской впадине (на юго-западе Афганистана), в древней Бактрии (на севере Афганистана) и в других регионах ранних поселений. Гибель этих систем была отнесена за счет разрушений, причиненных Чингисханом, Тамерланом и другими завоевателями, меняющихся погодных условий и неправильного поведения людей при поливе земли.

Сельское хозяйство Афганистана, в значительной степени, зависит от снега и дождя, выпадающих на высоких отметках в горах. Объединение горных, степных и пустынных систем в единую политическую единицу исходит, по

большей части, от водохозяйственной взаимозависимости этих систем на территории страны. Горы обеспечивают воду, без которой расположенные ниже регионы останутся бесплодными.

Дональд Вилбур утверждает, что вода в сочетании с топографией местности определила территориальное распределение населения Афганистана. Узкие горные долины предлагают мало возможностей для развития больших общин. Воды, которые несут реки этих долин, в расположенные ниже, более открытые районы, привели к образованию крупнейших поселений нынешнего Афганистана:

Насколько решающими оказались эти географические условия видно из того факта, что со времен Александра местонахождение самых главных общин - Кабул, Кандагар, Газни, Герат, Мазари-Шариф и Джалалабад - осталось без изменений.

Вилбур также рассматривает ограничения с водой как основной фактор сельской жизни Афганистана, способ распределения этого дефицитного ресурса, представляющий своего рода безошибочный показатель жизнеспособности и социальной сплоченности мелких общин:

Вода ставится в один ряд с собственностью и женщинами как источник споров в Афганистане. Там, где ресурсы воды имеются в избытке, и они распределяются справедливо, селения достигают высокой степени кооперации и автономности, будучи тесно связанными общими интересами.

Учитывая, что традиционные технологии орошения, широко применяемые в Афганистане, находятся скорее в зачаточном виде, сельское хозяйство сильно зависит от годового и сезонного количества осадков. Там, где воды достаточно и если позволяет температура, практикуют два вегетационных периода: с поздней осени до раннего лета (озимые культуры) и с весны до лета (яровые культуры). К озимым культурам относятся пшеница, ячмень, чечевица, бобовые, горох и бачевые. К яровым культурам относятся рис, табак, хлопок, фрукты. В целом, объем вспомогательных и промышленных культур зависит от производства пшеницы в предыдущий сезон. Зависимость от пшеницы связана, главным образом, с неопределенностями с осадками и отсутствием крупных водохранилищ. Относительно низкая урожайность пшеницы объясняется не только дефицитом воды, но также низкой обеспеченностью минеральными удобрениями и отсутствием достаточного содержания органического вещества в почвах во многих районах Афганистана.

Вода, также как и земля или даже больше является самым важным ресурсом в жизни Афганистана. Все внимание афганского народа направлено на воду, на то количество, которое выпадает в виде дождя и снега, и на различные процессы, которые используются для подачи воды на поля. На этой доминанте сосредоточены ежедневные разговоры.

Например, земли лингвистически подразделяются на орошаемые, неорошаемые, на пахотные в годы с нормальным количеством осадков, либо заброшенные пустынные земли. Водосбор, а не провинция или суб-провинция, явля-



ются природной единицей сельской жизни, и афганцы обычно обсуждают направление с позиции полива самотеком, т.е. расположение места выше или ниже, с учетом направления течения воды. Для постороннего некоторые регионы могут казаться практически плоскими, однако сами жители имеют обостренное чувство относительной высотной отметки. Обычные разговоры оживляются притчами и афоризмами, в которых вода изображается как центральный объект, определяющий фактор в традиционных уравнениях успеха и провала.

### **Технологии орошения и системы управления**

Традиционные оросительные системы, развитые в Афганистане для перехвата и распределения имеющихся осадков, должны рассматриваться как в техническом, так и социально-политическом контексте. В традиционных системах теряются значительные объемы воды в результате технических недостатков и, на вид, архаичных споров, в которые вовлечены пользователи этих систем. Напротив, эти трудоемкие и относительно мелкие оросительные системы являются управляемыми и пригодными для ремонта, учитывая местную культурную практику и возможности. На поверхности, по крайней мере, они кажутся более подходящими для местной культуры и разобщенных социально-политических структур, которые, по-видимому, доминируют в Афганистане, чем более современные и крупные системы. Пока что, после многочисленных ошибок и тяжелых уроков, Управление долины Гильменд-Аргандаб смогло достичь компромисса между требованиями оросительных систем и традиционной практикой в ряде районов. Потенциал сельских районов поддержать возвращающихся беженцев отражает как технические, так и культурные соображения.

В самых распространенных традиционных системах речной сток отводится в разветвленную сеть основных каналов и каналов младших порядков. Часто одна и та же река снабжает водой несколько таких систем, чьи головные водозаборы распределены неравномерно по ее протяженности по обоим берегам. Например, от реки Кундуз тянутся, как минимум, пять основных каналов между городами Баглан и Кундуз.

Каждая из этих традиционных систем магистральных каналов является самоуправляемой специальной, неформальной коллективной структурой, в которую входят все землевладельцы, получающие воду. По большей части эта организация работает вполне автономно. Имеется небольшая координация, если она вообще есть, между магистральными каналами вдоль одной реки, и центральное правительство активно вмешивается только в случае серьезных споров.

Группа землевладельцев собирается, как минимум, раз в год, всегда в конце зимы, чтобы выбрать управляющего (мираба) для составления графика необходимых ремонтных работ до вегетационного сезона и планирования на наступающий год, с учетом количества накопленного выпавшего снега на Гиндукуше. Ход событий на этих ежегодных собраниях зависит от социально-политического расположения водосбора, которое в свою очередь зачастую является отражением этничности и родства. При споре за дефицитные ресурсы, обычно организован-

ных вдоль этнических линий, первоначальный дух солидарности на собрании может быстро скатиться до резкой полемики. В случае Нахри-Алиабада на реке Кундуз, пуштунский клан Омар Хела традиционно использовал свою политическую силу при выборе мирабов за счет лакайских узбеков и других более мелких этнических групп.

Ставки высокие. Доброжелательно настроенный мираб будет выборочно закрывать глаза (в рамках того, что Луи Дюпре назвал «допустимым отклонением») на различные формы нарушений, которым подвержено поверхностное орошение: уклонение от обеспечения ремонтных работ или, гораздо серьезнее, кража воды вне очереди в засушливые месяцы в конце лета или осенью. Также спорным является предмет проживания самого мираба вдоль канала. Народная мудрость гласит, что лучший мираб это тот мираб, чье имущество и собственность находятся далеко ниже по течению от точки водозабора в канал. Только с таким мирабом, говорят люди, вода дойдет так далеко во время засушливого периода. Суровый факт жизни в связи с поверхностным орошением из каналов заключается в том, что в самом невыгодном положении находятся пользователи в нижнем течении. Независимо от того, забирают ли пользователи верхнего течения воду сверх своей доли, или вода просто иссякает, именно землевладельцы в нижнем течении должны справляться с дефицитом воды.

Как правило, мираб сам является землевладельцем, но не великим Ханом. Самые влиятельные старейшины сами не пытаются получить этот пост. Они предпочитают, чтобы кто-нибудь другой - клиент, родственник или политический союзник - выполняли эту роль. Однако даже в этнически разнородной ситуации выборный процесс обычно заканчивается консенсусом, где все стороны удовлетворены или, по крайней мере, согласовали этот выбор. До войны, кандидатура представлялась властям провинции для утверждения. Обычно это утверждение давалось в плановом порядке, если успешно был достигнут консенсус.

После выбора мираба, система каналов может подготавливаться к вегетационному периоду. Поддержание небольших каналов находится в ведении тех, чьи земли напрямую получают воду из них, в то же время предполагается, что все землевладельцы вложат труд, а иногда и деньги в эти общие работы. Размер этого сбора определяется размером поливаемой собственности. Обычно работники со всего водосборного бассейна собираются в точке головного водозабора канала для проведения в течение одного или нескольких дней земляных, строительных и укрепительных работ. Инструменты и материалы имеются на местах. Мелкие землевладельцы могут прийти сами, а более богатые присылают слуг или наемных работников. Практически, как в любом другом аспекте традиционного орошения, эта ранняя фаза создает свою долю споров. Отправил ли владелец требуемое число работников? Работают ли они целый день? На основе скольких джерибов рассчитывалось это обязательство в первую очередь? Действительно ли данный владелец имеет так много - или так мало - земли? Имеет ли он документ, подтверждающий право собственности? Старые споры могут быть легко возрождены и усугубиться. До войны, споры, которые не могли быть урегулированы к всеобщему удовлетворению, могли быть переданы мирабом (или

кем-либо еще) на рассмотрение властям. Либо землевладелец, не выполняющий свои обязанности, мог уплатить «штраф» мирабу, который бы затем использовал эти деньги для «найма» солдата на этот день. Существовало множество комбинаций, все они были разработаны, чтобы (1) завершить необходимые работы, (2) сохранить видимость сотрудничества между теми, кто совместно использует воду в ближайшие месяцы.

Во время вегетационного периода мираб отвечает за текущее техническое обслуживание (в котором помощь ему оказывают периодически небольшие рабочие бригады), за разработку и обнародование графика водооборота и за обеспечение соблюдения этой очередности оборота вдоль водотока. При контроле соблюдения этой очередности водооборота ему помогает его заместитель, который выполняет большую часть повседневной работы, требующей беготни. Ожидается, что все землевладельцы будут вносить свой вклад, опять-таки исходя из размера орошаемой собственности, на зарплату этих двух человек, которые сами же собирают эти деньги. Говорят, что сбор средств представляет собой неопределенный процесс. Мираб, чья работа получает одобрение во всем водосборном бассейне, мог собрать до 100 тыс. афгани (около 2 тыс. \$) в середине 70-х, но большинство собирали намного меньше. Эта должность является сложной. Респонденты на севере говорили, что только 10% мирабов оставались на этой должности более одного года.

В конце лета, особенно в засушливые годы, эта система распределения воды испытывает сильнейший стресс. Статистических данных не имеется, но народная мудрость гласит, что насилие и убийства достигают пика в августе. Уходит всего несколько секунд, чтобы незаконно лопатой открыть глиняно-хворостяную дамбу. Ночи становятся более опасными в конце лета, чем в другие периоды. Безобидные прогулки в сельской местности после наступления темноты вызывают подозрения. Со своей вековой верой в самопомощь как в быстрейший и надежнейший ресурс, страдающие от засухи афганские фермеры соблюдают немного тонкостей при своей защите установленной очередности водооборота или, если потребуется, при нарушении ее.

Множество технических недостатков усугубляют проблемы традиционного поверхностного орошения. Головные водозаборы могут размываться паводковыми водами в любое время с февраля по июнь. Наоборот, в период чрезвычайной межени несколькими месяцами позже, этот же водозабор может оставаться бесполезным, находясь выше уровня реки, под которую он был спроектирован для отвода воды. Протяженные, медленные, извилистые и спокойные водотоки способствуют инфильтрации и испарению. Для удобства жилья и сады часто находятся рядом с каналами младшего порядка, что усложняет надзор и контроль с расстояния. Наиболее распространенной технической проблемой является отсутствие какой-либо технологии крупномасштабного хранения воды. В домохозяйствах могут быть выкопаны свои собственные резервуары для бытовых целей и ограниченного использования этой воды в сельском хозяйстве, но нет водохранилищ на магистральных каналах.

Стандарты производительности для традиционного орошения не достигают западных и тех стандартов, которые присутствуют в более современных афганских системах. Всегда имеется потенциал для споров. Техническая слабость очевидна. Существует небольшая или вообще отсутствует координация между системами каналов выше и ниже по течению по протяженной реке. Тем не менее, система по-своему работает. Фермеры знают ее, доверяют ей и сохраняют ее навсегда с небольшой зависимостью от центрального правительства.

Южная часть Афганистана настолько жаркая летом, что вода быстро испаряется с открытых каналов. Протяженные каналы часто дополняются средствами подземных самотечных акведуков – *кяризов* (на пушту) или *канатов* (на персидском и арабском языках). Эти сооружения перехватывают подземные воды, обычно у основания возвышенности или вала, и затем несут их на большие расстояния (более 20 км) до того, как они окончательно выклиниваются наружу в непосредственной близости от орошаемого района. Строительство и поддержание подземных туннелей выполняется частично занятыми специалистами (часто как унаследованная обязанность), а не общинным предприятием. Объем стока *кяриза* меньше, чем в большинстве открытых каналов, и орошаемые площади соответственно меньше, обычно не более одной деревни или максимум двух. Технически, *кяризы* кажутся менее рентабельными, чем открытые каналы с позиции затрачиваемых усилий и объема водоподачи, но погода и быстрое испарение оставляет их единственным практичным вариантом в некоторых районах. Поскольку для *кяризов* требуется меньше сотрудничества в общине, их использование наименее вероятно вызывает споры, чем в случае системы каналов.

Скважины являются наименее популярной системой традиционного орошения в Афганистане; их недостатки существенные. Немногие сельские домохозяйства владеют скважинами. До недавнего времени, вся вода из скважин добывалась вручную, обычно человеком. Зажиточные фермеры иногда используют воду из скважин дополнительно для полива огородов и садов рядом со своими строениями. Бензонасосы несколько расширили подобное использование, но также ускорили процесс снижения уровня подземных вод. Также имеются данные, что богатые фермеры, используя бензонасосы в удобных местах на водотоках или каналах, забирая сверх своей доли от ограниченных поверхностных водных ресурсов.

Для большей части периода после Второй мировой войны афганское правительство и иностранные плановики предполагали, что будущее орошения лежит в крупномасштабных, капиталоемких, технологически сложных системах. Работа этих систем была неоднозначной даже до начала широкой политической дислокации в конце 70-х. Последние десять лет войны показали насколько зависят подобные системы от централизованного контроля. Действительно, политическая стабильность является только одним из нескольких условий, требуемых для оптимальной работы современных систем. Другие условия включают (1) достаточные капитальные фонды, (2) текущая техническая экспертиза, (3) восприимчивое сообщество земледельцев. Учитывая текущую ситуацию в Афганистане, эти условия не кажутся возможными в ближайшем будущем. Однако, по-

видимому, готовность фермеров принять эту дисциплину и специальные требования современных ирригационных систем выросла в период разрухи, вызванной военными действиями. Одно дело, когда фермер сопротивляется переходу от традиционной, если она неэффективна, системы, которая продолжает обеспечивать оросительную воду. Однако совсем другое дело сопротивляться восстановлению современной системы, которая представляет лучшие надежды фермеров на выживание.

Децентрализация власти, которая характерна для традиционных систем, является привлекательной вещью во времена политической нестабильности, также как и возможности водоподачи у современных систем являются привлекательной вещью с точки зрения сельскохозяйственного производства и крупномасштабного возвращения беженцев. Тем не менее, люди, занимающиеся планированием переселения, должны быть осторожными, чтобы не увязнуть в общих теоретических спорах между тем, что «меньшее привлекательнее», а «большее - лучше» относительно подходящего масштаба орошения в развивающихся странах. Изучение условий в долине Гильменд показывает, что возможно смешение традиционных и современных подходов и что ряд существенных улучшений в крупномасштабной системе можно достигнуть с использованием соответствующих технологий на уровне общин.

Насколько это практично, контроль над перестройкой и последующей эксплуатацией оросительных сетей должен быть передан на места. Чем больше участие местного уровня в решениях, тем выше вероятность, что фермеры примут и будут оказывать содействие программам помощи. Что касается вопроса, согласятся ли когда-либо афганцы платить за воду, следует отметить, что они традиционно это делают в виде труда или денежных пошлин каждую весну для техобслуживания системы, а также на зарплату мираба. Они осознают, что вода имеет свою стоимость, как и любой другой ресурс, и они признают необходимость платить за нее. Проблемы возникают, когда оплата требуется внешними властями, чьи добрые намерения и компетенция не признаются автоматически фермерами.

### **Влияние уровня атмосферных осадков на сельскохозяйственное производство**

Сельское хозяйство сильно зависело от годового количества снега в горах и дождей на протяжении почти всей истории Афганистана. Однако факты предполагают, что орошение, высококачественные семена, удобрения и технические консультации могут уменьшить эту зависимость. Уровни используемых технологий могут иметь существенное воздействие на степень, до которой сельскохозяйственное производство руководствуется силами природы.

В таблице 4-1 приводится сопоставление изменений в осадках, производстве пшеницы, и производстве животноводства в течение семилетнего периода в 70-х. Это сопоставление наводит на мысль, что засушливые годы 1969-1970 гг. и 1970-1971 гг. имели немедленное и очень серьезное воздействие на производст-

во пшеницы и немного менее драматичное, но более длительное воздействие на производство животноводства<sup>13</sup>. Фактически, голод, который последовал после этих двух лет засухи, привел к гибели 100 тыс. человек. Наоборот, данные из таблицы 4-1 не показывают, что уменьшение количества выпавших осадков в менее засушливый год 1973-1974 гг. имело ощутимое действие на производство пшеницы или продукцию животноводства.

Более продолжительный спад в производстве животноводства после 2-х лет засухи, показанный в таблице 4-1, может вытекать из зависимости между сельским хозяйством и скотоводством, а также из прямого воздействия засушливых лет на пастбищные угодья Афганистана.

Комбинации скотоводства с ограниченной миграцией и сельским хозяйством распространены в Афганистане. В некоторых группах сельское население переселяется с «зимнего» сельскохозяйственного расположения на летние земли, используемые для выпаса скота, таким образом, вся община занята в производстве культур и животноводстве на сезонной основе. В других группах специализация имеет место внутри семьи, один брат возделывает землю, а другой смотрит за скотом как скотовод. Имеют место перемещения между этими двумя видами занятий внутри или между поколениями. С течением времени члены семьи и ресурсы перемещаются туда и обратно между земледелием и скотоводством, исходя из экономических и экологических условий. Лори Кригер делает вывод:

Как кочевое животноводство, так и оседлое земледелие не обязательно являются средствами постоянного приспособления. Чрезвычайно разнообразная экология помогает определить, какой вариант является наиболее жизнеспособным в данном месте и в данное время.

---

<sup>13</sup> Снег и дождь выпадают в основном зимой и весной (см. главу 2). Поскольку афганский год длится с марта по март, дожди в данном хронологическом году показаны на следующий год. Чтобы показать взаимосвязи напрямую и избежать усложненного представления, данные по производству пшеницы в таблице 7 были передвинуты вперед на 1 год. Таким образом, спад в производстве пшеницы на 12.8% совпадающий с уменьшением осадков на 25.4% в 1969-1970 гг., фактически имел место в 1970-1971 гг. Что касается животноводства (показано для американского хронологического года), данные были передвинуты на 9 месяцев.

Таблица 4-1

## Изменения в осадках и производстве (процент от среднего за 7 лет)

Год	Осадки (мм)	Пшеница (,000 т)*	Животноводство (млн.\$)**
1968-1967	18,5	2,8	11,6
1969-1970	-25,4	-12,8	0,1
1970-1971	-32,2	-19,7	-5,0
1971-1972	27,0	2,7	-12,9
1973-1974	23,8	13,1	-3,2
1974-1975	-16,7	15,2	2,2
Среднее за 7 лет	351,9	2386,3	639,1

\* данные Центрального бюро статистики со сдвигом на 1 год

\*\* данные Департамента сельского хозяйства США со сдвигом на 9 месяцев

Источник: Центральное бюро статистики

Животноводство представляет собой средство сбережения, «живой банковский счет», который можно использовать в тяжелые времена. Часто у фермера уходит несколько лет после окончания засухи, чтобы восстановиться от потерь, к которым она привела. Возможно спад в доходе от животноводства в годы, следовавшие после дефицита осадков в период 1969-1970 и 1970-1971 гг., был вызван автоматическим потреблением скота и расходом состояния для повторного инвестирования в сельское хозяйство, а также снижением обеспеченности хорошими пастбищами и кормами для стад страны.

Данные из таблицы 4-1 показывают, что производство пшеницы и скота выросло при менее жесткой засухе 1973-1974 гг. В годы во время и после первой засухи десятилетия правительство решительно перешло к внедрению технологии «Зеленой революции», включая удобрения, новые сорта семян и расширение сельского хозяйства, чтобы увеличить производство продовольствия. Вероятно, эта технология, как правило, применяемая к наилучшим образом орошаемым землям, явилась причиной повышения производства пшеницы в этот период относительно малого количества выпавших осадков. Однако есть данные о том, что более мелкие фермеры оставили свои земли, когда была внедрена новая технология.

### **Потенциальная емкость земли**

Хотя водоснабжение явно является ключевым ограничением для продуктивности сельскохозяйственного производства в Афганистане, это ограничение становится действительно сдерживающим только в контексте погодных циклов, соответствующих технологий орошения и агротехники, технических и организационных навыков человека, топографии, типов почв и ряда агроэкономических условий, которые могут влиять на возможности водоподачи системой в критические моменты времени. Перспектива крупномасштабного возвращения беженцев в Афганистан поднимает вопросы «потенциальной емкости земли» в широком контексте.

Анализ потенциальной емкости приводится в последнем исследовании, выполненном Геологической службой США (USGS). В рамках процесса USGS, ЮСАИД/Сенегал обратились с просьбой к USGS оценить численность населения, которое может поддерживаться за счет богарного земледелия до 2010 года при различных сценариях. Данное исследование включало анализ осадков, климата, почв, землепользования, эрозии почв, продовольственных и товарных культур, пастбищного и лесного фонда, населения и было направлено на поиск стратегии развития, которой должен придерживаться Сенегал, чтобы решить проблемы роста населения.

Перспективное переселение в Афганистане представляет проблемы в связи с потенциальной емкостью экологической системы несколько иного характера. Основное беспокойство вызывает орошаемое, а не богарное земледелие; главную проблему представляет инфраструктура, расположение земель и поведение человека, критическим вопросом является потенциальная емкость земли в следующие 5-10 лет. Беспокойство вызывает не только вопрос, смогут ли конкретные районы производить достаточно продовольствия для поддержания своего населения, но и смогут ли они поддерживать это производство с помощью сельскохозяйственных технологий, которые обеспечивают пропитание для возвращающихся беженцев.

Это исследование предназначено в качестве предварительного вклада в понимание этого вопроса, с акцентом на относительно узком, но очень важном вопросе - достаточны ли водные ресурсы Афганистана для поддержания крупномасштабного возвращения беженцев. В последующем анализе препятствий, связанных с водой, используются имеющиеся данные для нахождения решений и даются количественные и качественные оценки проблем, которые потенциально могут возникнуть в результате невозможности эффективно обеспечивать земли водой.



## ГЛАВА 5. ПРИОРИТЕТЫ ПРОЕКТОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ

В данной главе приводятся рекомендации о приоритетных водохозяйственных проектах и других работах, для которых A.I.D. и другие доноры должны рассмотреть финансирование. Региональные приоритеты проектов по переселению обсуждаются в свете анализа ограничений, приведенного в главе 4. Затем даются рекомендации по дополнительным исследованиям.

### Проектные и региональные приоритеты

Климат и рельеф Афганистана обуславливают сильную зависимость от орошения. В результате засушливых лет, большинство афганских фермеров принимают оборонительную тактику при принятии решений относительно засеваемых площадей и инвестиций в средства производства для сельского хозяйства. Зажиточным фермерам требуется 2-3 года, чтобы восстановиться после одного неурожая в результате засухи. Для других, находящихся в менее выгодном положении, неурожай может означать потерю земли и голод для их семей. При таких обстоятельствах неопределенность с будущей водообеспеченностью ведет к консервативным решениям по посевам.

Богарное земледелие особенно уязвимо в отношении засушливых лет. Разумная стратегия семейных ферм опирается на наиболее продуктивные орошаемые земли для производства продуктов питания и предметов первой необходимости для семьи, предусматривает расширение орошаемой площади, которая должна засеиваться в годы с ожидаемым избыточным поверхностным стоком, и рассматривает богарные площади как источник дополнительного дохода с высоким риском в годы, когда погода ожидается благоприятной. Чем более зажиточные фермеры и более надежные прогнозы поверхностного стока и местных атмосферных осадков, тем более рациональным становится возделывание малопродуктивных земель.

Разумная стратегия земледелия увязывает информацию о водообеспеченности с различными категориями земель в пределах одной экономической единицы. Эта стратегия требует определенной степени достатка, чтобы можно было позволить взять на себя некоторый риск, и наличия малопродуктивных земель, которые могут быть введены в производство или оставаться под паром, в зависимости от условий. Однако эта стратегия начинает угрожать жизни, если фермерам не хватает хороших орошаемых земель и навыков ведения земледелия. Большинство беженцев являются сельскими бедняками. Ожидать, что большое число беженцев прокормит себя, главным образом, за счет возделывания малопродуктивных земель и богарного земледелия, значит навлечь на себя сельскохозяйственную катастрофу.

Ключом к успешному возвращению беженцев в сельский Афганистан является достаточная обеспеченность орошаемыми землями для поддержки переселенцев. Земля, на которой они обоснуются, должна быть плодородной, а водоснабжение этих земель должно быть надежным ко времени их возвращения. Проекты, которые должны увеличить долю орошаемого земледелия в отдельных районах, подразделяются на четыре приоритетных направления.

- Проекты **первого приоритета** могут выполняться сейчас с минимальным объемом планирования и низким уровнем инвестиций. Они предлагают быстрейшие средства введения дополнительных орошаемых земель в производство.
- Проекты по освоению водных ресурсов **второго приоритета** – это те проекты, которые выполнялись или были частично завершены на момент начала военных действий. Эти проекты потребуют больше инвестиций и подготовки, чем проекты Первого приоритета, но они имеют выигрышную базу в виде прошлого опыта.
- Водохозяйственные проекты **третьего приоритета** были на стадии планирования, когда начались военные действия.
- Водохозяйственные проекты **четвертого приоритета** являются абсолютно новыми.

Эти приоритеты и их последствия обсуждаются ниже.

### **Проекты первого приоритета**

В ближайшем будущем возможности расширения сельского хозяйства и тем самым дополнительное количество людей, которое можно будет прокормить, по-видимому, ограничатся прежде орошаемыми землями в районах с достаточным круглогодичным водоснабжением (южные и северо-восточные регионы). Значительная экспансия орошаемого земледелия сверх 175 тыс.га легко доступных земель, оцениваемых для этих районов, потребует существенного дополнительного планирования и, следовательно, большого времени подготовки и инвестиций.

#### ***Южный регион***

Вследствие достаточного водоснабжения и относительно несерьезного ущерба ирригационным сетям Гильменд-Аргандаба, южный регион представляет одну из нескольких возможностей, где потребуются относительно низкий уровень вложений для расширения орошаемых площадей.

Были предприняты некоторые шаги для оценки дополнительного количества людей, которые могут быть поддержаны за счет восстановления ирригационной инфраструктуры в этом регионе. Во-первых, была рассчитана орошаемая

площадь, не возделываемая в настоящее время, на основе разницы между довоенной и текущей площадями под орошаемыми культурами. Эта величина была использована как верхний предел оценки потенциальной площади орошения. Затем, модель водоснабжения в текущих условиях была использована для определения дополнительной посевной площади, которая может орошаться при имеющейся водообеспеченности. Прямое увеличение процентного соотношения было применено к каждой посевной площади (автоматически повышающий спрос на воду в таблице) до тех пор, пока требования культур на воду не превышали водообеспеченность. Меньшее из этого значения или лимит использовались как оценка потенциально орошаемой площади земель<sup>14</sup>.

Средняя урожайность зерновых была выведена для региона на основе данных SCA по урожайности зерновых культур. Производство этой средней урожайности и дополнительной потенциальной орошаемой площади дает оценку потенциальной дополнительной продукции. Затем была вычислена дополнительная потенциальная чистая продукция с помощью коэффициента потерь в 20%, аналогичный коэффициент потерь применялся в модели AFGRAIN. Наконец, дополнительное население, которое могло бы быть обеспечено, было вычислено, используя годовую потребность в зерновых в 180 кг на каждого человека. Цифра в 180 килограмм используется ФАО и другими как минимальное потребление условных зерновых на человека для поддержания крепкого здоровья. Объем продукции нетто, поделенный на 180, дает оценку дополнительного количества людей, которые могут быть обеспечены дополнительной зерновой продукцией.

Если систему Гильменд-Аргандаб восстановить до довоенного уровня производства, то она бы могла потенциально обеспечить почти 700 тыс. людей. Расчеты обобщены в таблице 5-1.

O/AID/Rep сообщает что DAI и MCI проводят исследования, которые находятся на разных стадиях завершения, и в рамках которых изучен потенциал распределительной сети Гильменд-Аргандаб в качестве кандидата на проект, который будет иметь значительное существенное воздействие.

---

<sup>14</sup> Этот расчет было выполнен для обоих - южного и северо-восточного - регионов. В обоих случаях, дополнительная площадь, которая могла бы быть орошена, превысила верхнюю границу, определенную разницей между довоенными и текущими условиями на орошаемых землях

Таблица 5-1

**Дополнительная потенциальная продукция и численность обеспеченного населения**

Регион	Расчетная довоенная орошаемая площадь, не возделываемая в настоящее время(га)	Средняя урожайность зерновых(кг/га)	Дополнительная потенциальная продукция (кт)	Чистая продукция (кт)	Дополнительно обеспеченное население (млн.)
Южный	107 000	1 480	158	127	0,7
Северо-восточный	67 600	1 920	130	104	0,58
Итого					1,28

Примечание: кт - килотонны

***Северо-восточный регион***

Имеющиеся данные, описывающие нынешние условия сельскохозяйственных площадей на северо-востоке, очень ограничены. Тем не менее, из обсуждений с персоналом из Группы политики по беженцам, которые посещали эти территории, следует, что большая часть региона активно возделывается. По этой причине предполагается, что, подобно южному региону, только небольшой объем вложений будет необходим для введения в производство оставшихся неиспользуемых орошаемых земель. Оценка дополнительного числа людей, которые могут быть обеспечены за счет восстановления этих земель, рассчитывается как было описано ранее. Доступные орошаемые земли площадью 67600 га были умножены на среднюю урожайность зерновых для региона в 1920 кг/га для получения потенциальной дополнительной продукции в 130 кт и чистой продукции 104 кт. Дополнительное население, которое могло бы быть обеспечено за счет этой дополнительной продукции, составляет приблизительно 580 тыс. человек (табл. 5-1).

Суммарные оценки производства на восстановленных орошаемых землях в двух зонах Первого приоритета предполагают, что эти две зоны вместе могли бы обеспечить дополнительно 1,28 млн. человек. Общая численность беженцев по стране была оценена почти в 4.55 млн. человек в 1990 году. Из этого числа, 698 тыс. 400 и 550 тыс. 600 беженцев были соответственно из южного и северо-восточного регионов. Если бы все прежде орошаемые земли были введены в производство в южном регионе, тогда бы производство на этих землях было бы как раз достаточно, чтобы прокормить число беженцев, которое по оценкам относится к этому региону. В северо-восточном регионе дополнительное производство было бы также достаточно, чтобы обеспечить прогнозируемое число

беженцев для этого региона. Следует заметить, что оба этих региона были оценены как имеющие избыточное производство зерна в 1990 году. Вследствие этого резерва избыточного производства и очевидной обеспеченности дополнительными площадями, пригодными к орошению, эти территории являются самыми привлекательными для начальных восстановительных работ. При обеспечении вложений на уровне, описанном Ассифи<sup>15</sup>, вероятно беженцы, возвращающиеся в эти регионы, будут приняты с относительно малыми проблемами.

### **Проекты второго и третьего приоритета**

Советское вторжение приостановило строительные и планировочные работы во многих ирригационных проектах, которые выполнялись в конце 70-х. На юго-востоке, проект Ханабад I, спроектированный для улучшения орошения примерно на 30 тыс. га земли, был завершен в 1978 году почти на 80%. На северо-западе проект Герируд, разработанный для улучшения орошения на 40 тыс. га, был завершен на 10%, когда строительство было приостановлено. Были начаты и другие проекты, которые находились на разных стадиях завершения, когда внимание и ресурсы правительства были перекинута на войну. В таблице 5-2 обобщены эти проекты и дается информация о состоянии проекта, предлагаемым улучшениям, примерном времени для завершения и прочим связанным факторам. Приводится приблизительная оценка по дополнительному производству и численности людей, которые могли бы быть обеспечены при завершении этих проектов.

Допуская выращивание только зерновых в этих проектных районах, расчетное производство обеспечило бы около 1,03 млн. человек дополнительно. Добавив эту цифру к проектам Первого приоритета, общее дополнительное число населения, которое может быть обеспечено за счет кратко- и среднесрочных проектов первого, второго и третьего приоритета составит около 2,31 млн., около половины из 4,55 млн. беженцев страны.

Тем не менее, эти проекты снизят нагрузку, накладываемую репатриацией, и их приоритетность могла бы быть определена на основе региональных нужд, времени, необходимом для завершения, и расчетного производственного потенциала.

Исходя из модели водообеспеченности этого региона, дефициты воды, хотя и незначительные, в настоящее время имеют место в летние месяцы и ограничат площадь дополнительных земель, которые могут быть введены в сельскохозяйственное производство в ближайшем будущем. Расширение сельскохозяйственных угодий потребует дополнительных проектов водоснабжения. Проект Кама, крупнейший предлагаемый проект с расчетным временем выполнения в 5 лет позволит добавить всего 5,9 тыс. га. Ни один из запланированных или находящихся на стадии разработки проектов не принесет достаточно гектаров, чтобы хотя бы приблизиться к производственным возможностям, необходимым для удовлетворения суммарных требований на продовольствие в этом восточном

---

<sup>15</sup> Ассифи, «Оценки долины Гильменд», 1991 г.

регионе. Как минимум, в кратко- и среднесрочном периоде, вероятно, потребуются продолжить ввоз зерна. Выделению ресурсов на проекты водоснабжения в восточном регионе должен быть отдан относительно низкий приоритет.

Северо-восточный регион, определенный зоной Первого приоритета вследствие его избыточной водообеспеченности, также привлекателен в силу его многочисленных частично завершенных сельскохозяйственных проектов. Добавление этих проектов, многие из которых близки к завершению, обеспечит существенные производственные возможности этой зоны в относительно короткий период времени (по оценкам от 2 до 3 лет на каждый проект). Эта территория становится еще более привлекательной за счет ее близости к восточному региону, особенно Кабулу. Исходя из этих факторов, высокий приоритет должен быть отдан водохозяйственному развитию в этом регионе.

Это же верно в отношении южного региона, где добавление уже закупленного набора затворов для плотины Кажакай позволит орошать дополнительно 26 тыс. га, что в свою очередь обеспечит дополнительное производство, которое могло бы потенциально прокормить еще 200 тыс. человек. Близость этой территории к восточному, юго-восточному и юго-западному регионам, которые испытывали дефицит продовольственного зерна в 1990-х, делает ее привлекательной зоной для водохозяйственного развития.

Исходя из модели водообеспеченности, северо-западному региону потребуются проекты по строительству аккумулирующих сооружений, чтобы расширить орошаемое земледелие. В этом регионе численность беженцев одна из наиболее высоких, по оценкам 670 тыс. человек вынуждены были бежать и теперь живут в Иране. Гидроузел Гери Руд, который включает плотину и водохранилище, улучшит орошение 40 тыс.га, потенциально позволяя прокормить дополнительно 178 тыс. человек. Хотя в целом считается, что беженцы, осевшие в Иране, вряд ли вернуться в Афганистан, чем те, кто бежал в Пакистан, гидроузел Гери Руд обеспечит требования, как минимум, части от этой численности. Таким образом, относительно высокий приоритет должен быть отдан завершению этого гидроузла.

### **Проекты четвертого приоритета**

Годовая водообеспеченность Афганистана намного превышает текущие требования на воду. В таблице 5-4 приводится общая оценка дополнительного производства, которое будет возможно, если весь избыток воды будет храниться и использоваться для орошения зерновых культур. В этом расчете было сделано допущение, что кратко- и среднесрочное развитие сельского хозяйства увеличит спрос на воду, как минимум, до довоенного уровня. Поэтому расчет дополнительной посевной площади основывается на годовых избытках довоенного периода, поскольку они отражают многолетнюю водообеспеченность более эффективно, чем текущие годовые избытки воды.

Таблица 5-4

**Годовой избыток и дефицит водообеспеченности и оценка дополнительной площади в га,  
которая может орошаться**

Регион и провинция	Довоенный излишек/ (дефицит) ( $m^3$ )	Текущий излишек/ (дефицит) ( $m^3$ )	Потенциаль- ная допол- нительная посевная площадь (га.)	Потенциаль- ное производство зерна (кт)	Чистая продукци я (кт)	Расчетное дополнительное число обеспечен- ного населения (млн.)
Западный Фарах	3040	3270	0.236	4234	339	1.88
Юго-западный Нимроз	1840	2050	0.143	257	205	1.14
Южный			-		-	-
Гильменд	-	-	-	-	-	-
Кандагар	-	-	-	-	-	-
Урузган	-	-	-	-	-	-
Забуль	-	-	-	-	-	-
Итого	5490	6400	0.426	766	613	3.40
Юго-восточный Пактия						
Пактика	-	-	-	-	-	-
Итого	603	884	0.047	84	67	0.37
Центральный Газни	-210	-110	-	-	-	-
Восточный Кабул						
Логар	-	-	-	-	-	-
Вардак	-	-	-	-	-	-
Парван	-	-	-	-	-	-
Каписа	-	-	-	-	-	-

## НИЦ МКВК

Регион и провинция	Довоенный излишек/ (дефицит) (м <sup>3</sup> )	Текущий излишек/ (дефицит) (м <sup>3</sup> )	Потенциаль- ная допол- нительная посевная площадь (га.)	Потенциаль- ное производство зерна (кт)	Чистая продукци я (кт)	Расчетное дополнительное число обеспечен- ного населения (млн.)
Лагман	-	-	-	-	-	-
Кунар	-	-	-	-	-	-
Нангархар	-	-	-	-	-	-
Итого	2020	20400	1.57	2817	2254	12.52
Северо-восточный						
Бадахшан	-	-	-	-	-	-
Бамиан	-	-	-	-	-	-
Баглан	-	-	-	-	-	-
Кундуз	-	-	-	-	-	-
Тахар	-	-	-	-	-	-
Итого	8090	9160	0.627	1128	903	5.01
Северный						
Саманган	-	-	-	-	-	-
Балх	-	-	-	-	-	-
Джаузджан	-	-	-	-	-	-
Фарьяб	-	-	-	-	-	-
Итого	1100	2500	0.085	153	123	0.68
Северо-западный						
Бадгис	-	-	-	-	-	-
Герат	-	-	-	-	-	-
Гор	-	-	-	-	-	-
Итого	1450	1950	0.113	202	162	0.90



Регион и провинция	Довоенный излишек/ (дефицит) ( $m^3$ )	Текущий излишек/ (дефицит) ( $m^3$ )	Потенциаль- ная допол- нительная посевная площадь (га.)	Потенциаль- ное производство зерна (кт)	Чистая продукци- я (кт)	Расчетное дополнительное число обеспечен- ного населения (млн.)
Всего	41600	46500	3.25	5,831	4,665	25.92

Примечание: Данные расчеты основываются на избытке водообеспеченности в довоенный период, среднем спросе на зерно и 50% потерях.

Если вся неиспользованная дополнительная вода, текущая по рекам Афганистана в средний год, могла быть использована, то она позволила бы орошать дополнительно около 3,24 млн. га. При средней урожайности зерна эти земли могли бы обеспечить по расчетам 25,9 млн. человек дополнительно.

Основным ограничением в развитии этого водоснабжения является наличие плодородных земель. Хотя невозделываемые плодородные земли оцениваются в 4,85 млн. га (4,04 млн.га в 1978-1979 гг.), большая часть оставшихся плодородных земель находится за пределами досягаемости традиционных и современных систем каналов. Как отмечалось ранее, большая часть легко орошаемых земель находится в низинах и уже давно введена в производство. Поэтому новые сельскохозяйственные проекты должны включать не только компоненты по накоплению и распределению воды для сбережения и подачи воды, но и вероятно насосные станции для подъема воды на сельскохозяйственные угодья, находящиеся на более высоких отметках, которые в настоящее время возделываются только за счет атмосферных осадков или не возделываются вообще. Несколько проектов, перечисленных в предыдущем разделе, включают строительство насосных станций на более поздних фазах предлагаемого развития.

Это будут сложные и дорогостоящие проекты, которые потребуют грандиозного планирования, анализа и времени для выполнения. Таким образом, хотя вначале потенциал кажется огромным (проиллюстрированный суммарной оценкой избыточной водообеспеченности и сельскохозяйственного производства), ему противостоят большие затраты времени и ресурсов. По этой причине этому виду проектов отдается самый низкий приоритет.

### **Принципиальные выводы из анализа**

При анализе ограничений водоснабжения, в этом отчете была сделана попытка количественно оценить препятствия для сельского хозяйства, налагаемые ограниченной водообеспеченностью. Были изучены как довоенные, так и текущие условия. Основные выводы можно суммировать следующим образом:

- Как для довоенных, так и текущих условий анализ ограничений показал, что все, кроме двух региональных водосборных бассейнов, будут ограничены ежемесячным дефицитом воды в период межлетнего стока (примерно с июня по октябрь). Главная причина этого дефицита заключается в том, что потребности культур в воде остаются относительно высокими в этот период, тогда как уровень стока рек приближается к своему минимуму. Лица, вырабатывающие политику, должны быть осторожны в своих призывах к беженцам вернуться на эти территории, особенно если имеется лишь малая вероятность, что системы поддержки будут реализованы там.
- Сезонные дефициты подразумевают, что, за исключением повышения КПД системы, краткосрочные попытки расширить орошаемое земледелие для возвращающихся беженцев, вероятно, повысят спрос на системы, которые уже перегружены. Последствием повышения потребности культур в воде без дополнительного водообеспечения будет снижение продуктивности

имеющихся, а также восстановленных посевных площадей. Таким образом, в краткосрочном периоде, только те региональные водосборы, которые не испытывают ежемесячного дефицита воды, имеют значительный потенциал для поддержания дополнительного производства в орошаемом земледелии.

- Повышения производства можно достичь путем снижения объема потерь воды через неэффективные системы распределения воды и нерациональное использование воды в хозяйствах. В районах с дефицитом воды повышение эффективности использования и распределения воды определено приведет к увеличению урожайности культур вследствие того, что больше воды будет доступно для существующих культур. Для районов, не испытывающих дефицита воды, эти улучшения позволят ввести дополнительные площади земель в производство. Если беженцы до своего возвращения будут обучены технологиям регулирования расходов воды, перспективы их выживания будут приумножены.

### **Пределы отраслевой и региональной приоритезации**

Социально-политические аспекты будут играть, несомненно, важную роль, поскольку руководство Афганистана стремится противостоять центристским силам, высвобожденным в результате более чем десятилетней войны и вновь объединить страну в одно национальное целое. По-видимому, стратегии «равномерности распределения», применяемые при возвращении беженцев могут способствовать воссозданию социального и политического согласия, также как и традиционный процесс учета региональных, этнических и политических аспектов при размещении инфраструктурных проектов.

Следует помнить о двух моментах, поскольку социально-политические требования связаны с экономическими и техническими задачами и оценками людских нужд. Во-первых, большинство потребностей в воде возникает на уровне хозяйств, домохозяйств и общины. Принятие решений о распределении на основе потребностей, осредненных по большим площадям, может быть несправедливым по отношению к бедным общинам в регионах, которые, по-видимому, имеют активный или примерный баланс. Во-вторых, межотраслевой подход часто наиболее подходит к условиям, в которых социально-политические соображения сильно влияют на решения по распределению ресурсов. В одном месте может быть больше всего пользы от модернизированной водохозяйственной инфраструктуры, в другом от улучшенных дорог, а в третьем от улучшенных медицинских учреждений. Чем шире и более гибкий перечень проектов, которые могут быть предложены и реализованы на практике, тем выше вероятность, что эти многочисленные цели будут достигнуты по приемлемой цене.

### **Рекомендации для дальнейшего исследования**

В ходе проведения анализа водных проблем был обнаружен недостаток информации о водных ресурсах Афганистана. Хотя во многих рассмотренных отчетах дается обобщенное описание региональных водохозяйственных условий, немногие из них содержат данные с уровнем детализации, который необходим для принятия обоснованных решений по конкретным проектам и инвестициям. Отдельное опасение вызывают технико-экономические обоснования проектов, проведенные в прошлом, в которых пытались основывать технические рекомендации относительно осуществимости проекта на данных о воде, собранных всего за 2-3 года.

К сожалению, в Афганистане не разрабатывалась централизованная национальная система сбора данных по воде (речной сток, подземные воды). Минимальный объем имеющихся ретроспективных данных о воде был собран для отдельных проектов. Наиболее обширная сеть сбора данных была создана для проекта долины Гильменд. Эта региональная система собирала данные по бассейнам Гильменд-Аргандаб и Герируд. Данные собирались с конца 40-х до середины 70-х, главным образом афганцами, прошедшими углубленное обучение методам гидрометрических измерений и обработки данных, а также ремонту и техобслуживанию оборудования.

Поскольку исходные данные очень важны для принятия решений по водохозяйственным проектам, следует предпринять усилия так скоро, насколько это возможно, после формирования признаваемого всеми правительства, по созданию базовой гидрометрической сети на важных водотоках и в основных точках истоков. Хотя этот вид работ кажется менее срочным, чем число прочих проблем, связанных с репатриацией, собранная информация будет бесценной, когда страна столкнется с решениями относительно крупномасштабных водохозяйственных проектов. Данные о снежном покрове и таянии снега особенно важны и заслуживают первоочередного внимания.

### **Исследование условий и потенциала местной оросительной системы**

Проектные и региональные приоритеты, определенные в данном отчете, были получены на основе камерального исследования с помощью информации определенно ограниченной распространенности, детализации и полноты. Вполне возможно, что оценки для отдельных регионов - и для отдельных зон внутри этих регионов - изменятся при наличии более полной и более конкретной информации лучшего качества. Только останется прежним заключение, что водообеспеченность представляет серьезное ограничение для переселения на большей части Афганистана. Для политических лидеров и доноров важно располагать наилучшими имеющимися знаниями об этих ограничениях, поскольку они формулируют политику, выделяют финансирование и принимают другие решения, влияющие на выживание возвращающихся беженцев. Следует провести трансграничные исследования состояния местных оросительных систем и по-

тенциала отдельных зон для поддержания возвращающихся беженцев. Подобные исследования могут быть инициированы на пилотной основе.

Первоочередное внимание следует уделить южным и северо-восточным бассейновым регионам, где краткосрочные усилия по восстановлению должны обеспечить дополнительные продуктивные сельскохозяйственные площади для возвращающихся на родину беженцев. Однако для выработки детальных планов и рекомендаций по данным работам требуются более конкретные данные по состоянию хозяйств и водохозяйственных систем.

Первоначальное обследование должно сосредоточиться на сельскохозяйственных угодьях этих двух регионов. Подробная информация, которую подлежит собрать, должна включать следующее:

- Местонахождение и площади под культурами, под паром, типы почв и общее состояние хозяйств в каждой сельскохозяйственной зоне;
- Местонахождение, размеры, количество, виды и состояние каналов, водовыпусков, сифонов, переходов, водозаборных сооружений и прочей инфраструктуры оросительной системы;
- Виды, количество и состояние используемого сельскохозяйственного оборудования;
- Состояние средств технического обслуживания и наличие запасных частей;
- Размер и состояние складских мощностей и перерабатывающих установок;
- Использование сельскохозяйственных культур (любая переработка, потребление на местах, экспорт);
- Информация об управлении и эффективности работы оросительных систем;
- Информация об экономическом положении фермеров и их отношении к проблемам водораспределения, возникающим в результате переселения.

### **Основа для развития водных ресурсов страны**

Неопределенности в отношении масштаба, мотивации и темпов возвращения беженцев могут склонять лиц, принимающих решения, откладывать до последнего основополагающий план по развитию водных ресурсов. Однако есть опасность, что непродуманные решения доноров и правительства, принятые под давлением рутинных хлопот, могут помешать рациональному долгосрочному распределению дефицитных ресурсов - между водосборами и между такими потенциально конкурирующими требованиями, как орошение и энергетика. В настоящее время имеется достаточно информации, чтобы обеспечить выработку основы, которая поможет лицам, принимающим решения, направить меры, принимаемые для незамедлительной поддержки переселения, также на достижение долгосрочных целей освоения водных ресурсов.





**Редакционная коллегия:**

Духовный В.А.

Беглов И.Ф.

**Адрес редакции:**

Республика Узбекистан,

100187, г. Ташкент, массив Карасу-4, дом 11

НИЦ МКВК

E-mail: [info@icwc-aral.uz](mailto:info@icwc-aral.uz)

Наш адрес в интернете:

<http://sic.icwc-aral.uz>

Тираж 100 экз.

Отпечатано в НИЦ МКВК, г. Ташкент, Карасу-4, дом 11