



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Гидрологии суши

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(магистерская работа)

На тему **ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА
РЕКИ ИНД**

Исполнитель **Мухаммед Ариф**

Руководитель кандидат географических наук, доцент

Сикан Александр Владимирович

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

канд. геогр. наук. **Сикан Александр Владимирович**

«18» июня 2018 г.

Санкт-Петербург
2018

Титульный лист печатать отдельно

Магистерская диссертация

ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА РЕКИ ИНД

Ариф Мухаммед (Пакистан) ПГ-М 16-1-4

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	5
1.1 Географическое положение	5
1.2 Рельеф и геологическое строение	6
1.2.1 Гималаи и Каракорум.....	8
1.2.2 Гиндукуш и западные горы.....	8
1.2.3 Плато Белуджистан.....	9
1.2.4 Предгорья.....	10
1.2.5 Индо-Гангская равнина	11
1.2.6 Пустыни Пакистана	11
1.3 Почвы	12
1.4 Растительность	12
2 КЛИМАТ ПАКИСТАНА.....	15
2.1 Исходные метеорологические данные.....	16
2.2 Температура воздуха	18
2.3 Атмосферные осадки	23
3 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ПАКИСТАНА	27
3.1 Поверхностные воды	27
3.2 Подземные воды.....	33
3.3 Особенности гидрологического режима рек Пакистана.....	35
3.3.1 Исходные гидрологические данные	35
3.3.2 Основные источники питания рек Пакистана	37
3.3.3 Средние и экстремальные расходы в устье реки Инд	38
3.3.4 Внутригодовое распределение стока	42
3.3.5 Опасные гидрологические явления	45
3.3.6 Воздействие климата и антропогенных факторов на водные ресурсы Пакистана	47
3.3.7 Экологические проблемы в бассейне реки Инд.....	50
3.4 Управление водными ресурсами.....	51
3.4.1 Система ирригации в бассейне реки Инд.....	51
3.4.2 Роль гидроэнергетики в обеспечении энергетических потребностей Пакистана	53

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	60
ПРИЛОЖЕНИЕ А – средняя максимальная температура воздуха	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – средняя минимальная температура воздуха	69
ПРИЛОЖЕНИЕ В – среднемесячная и годовая температура воздуха.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Г – месячные и годовые суммы осадков	85

ВВЕДЕНИЕ

В диссертации исследуются особенности гидрологического режима реки Инд на территории Республики Пакистан. Река Инд является самой большой по длине и площади водосбора рекой Пакистана ее бассейн занимает 65% площади страны.

Работа состоит из 3 глав введения и заключения.

В первой главе дается краткая характеристика природных условий Республики Пакистан. Рассматриваются географическое положение, особенности рельефа и геологического строения, почвенный покров, растительность. Представлено физико-географическое районирование Пакистана.

Во второй главе дается характеристика климата Республики Пакистан. Анализ выполнен с использованием данных наблюдений по восьми метеорологическим станциям, расположенным в верхнем, среднем и нижнем течении реки Инд.

По всем станциям выполнен анализ внутригодового распределения температуры воздуха и осадков. Выполнена оценка изменений этих характеристик за последние 30 лет.

В третьей главе рассматриваются водные ресурсы Республики Пакистан. Их роль в экономике страны и особенности их использования. Анализируется доля и характер использования вод реки Инд. Представлены характеристики наиболее крупных водохранилищ Пакистана и в частности водохранилищ, расположенных на реке Инд. Сформулированы основные водные проблемы Пакистана, связанные с изменением климата и возрастающей антропогенной нагрузкой на речные водосборы.

В «заключении» в краткой форме представлены результаты проделанной работы и выводы.

1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1 Географическое положение

Пакистан – государство в Южной Азии. Площадь – 796 095 км². Население – 207,8 млн. (исключая Азад Джамму и Кашмир, где проживает почти 4 млн. человек). Столица – Исламабад. Граничит с Ираном, Афганистаном, Китаем и Индией. На юге – омывается водами Аравийского моря.

Пакистан разделен на 4 провинции (Белуджистан, Хайбер-Пахтунхва, Пенджаб, Синд); 1 федеральную столичную территорию (адм. центр – Исламабад); 1 федеральную территорию племён (адм. центр – Пешавар) и 2 территории Кашмира, административно подчиненных Пакистану (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Административная карта Республики Пакистан.

1.2 Рельеф и геологическое строение

В пределах Пакистана отчетливо выделяются две крупные орографические области – Индская равнина и окаймляющие ее с запада и севера горы и возвышенности (рисунок 1.2). Восточную часть Индской равнины занимает пустыня Тар.

Большая часть страны представлена бассейном реки Инд. Однако речная сеть Пакистана довольно редкая (за исключением горных районов на севере страны). В пустыне Тар и на западе Белуджистана реки почти полностью отсутствуют.

В нижнем течении Инд образует дельту. К юго-востоку от этого места простираются обширные солевые болота.

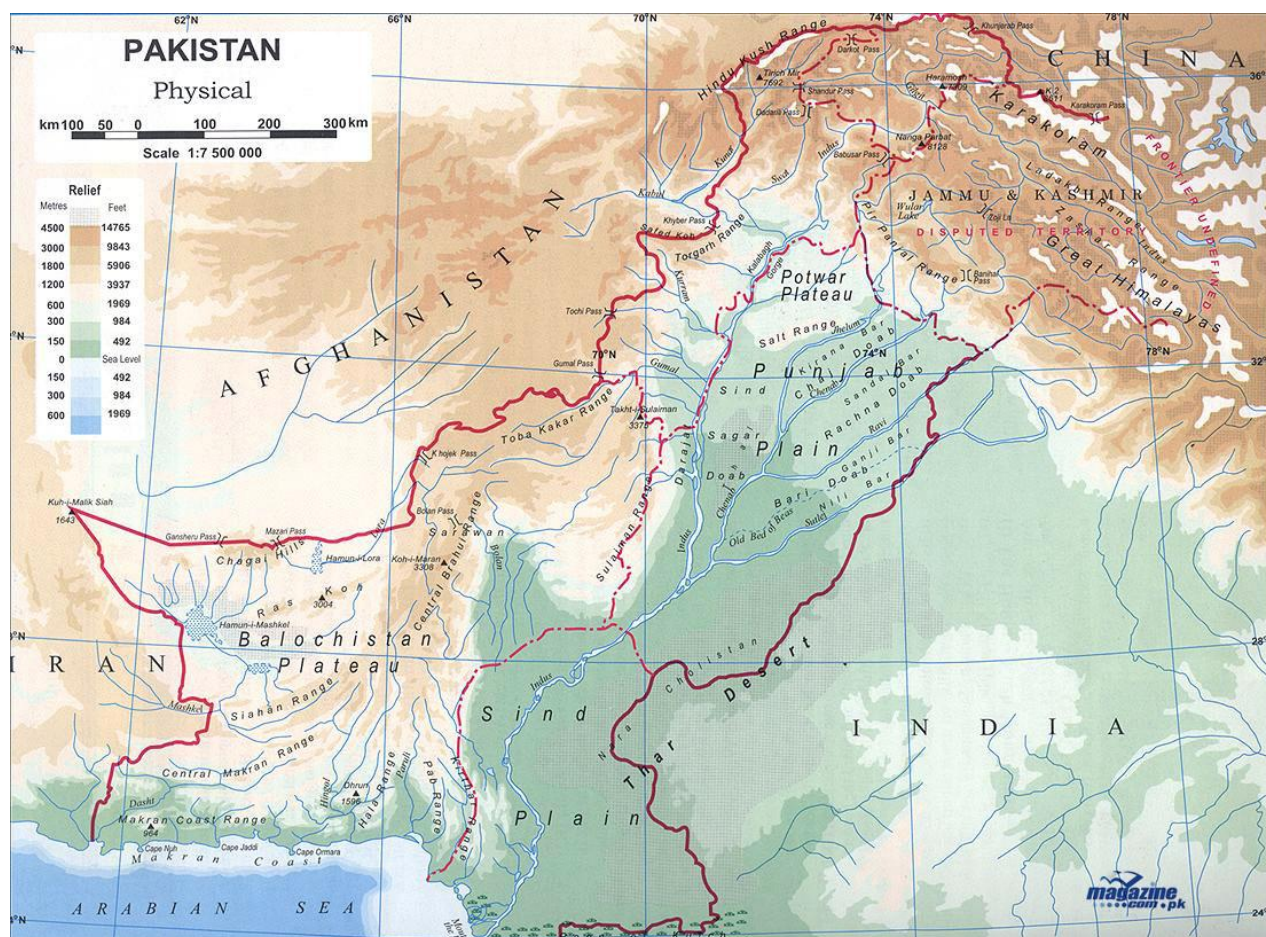


Рисунок 1.2 – Физико-географическая карта Республики Пакистан.

Пакистан занимает северо-западную окраину Индостанской платформы (низменный восток страны) и часть Средиземноморского складчатого пояса (горы на севере и западе страны). Таким образом, провинции Пенджаб и Синд находится в границах Индостанской плиты, тогда как Белуджистан и большая часть Хайбер-Пахтунхва – на Евразийской плите. Ввиду нахождения на стыке двух плит, большая часть территории Пакистана подвержена сильным землетрясениям (рисунок 1.3).

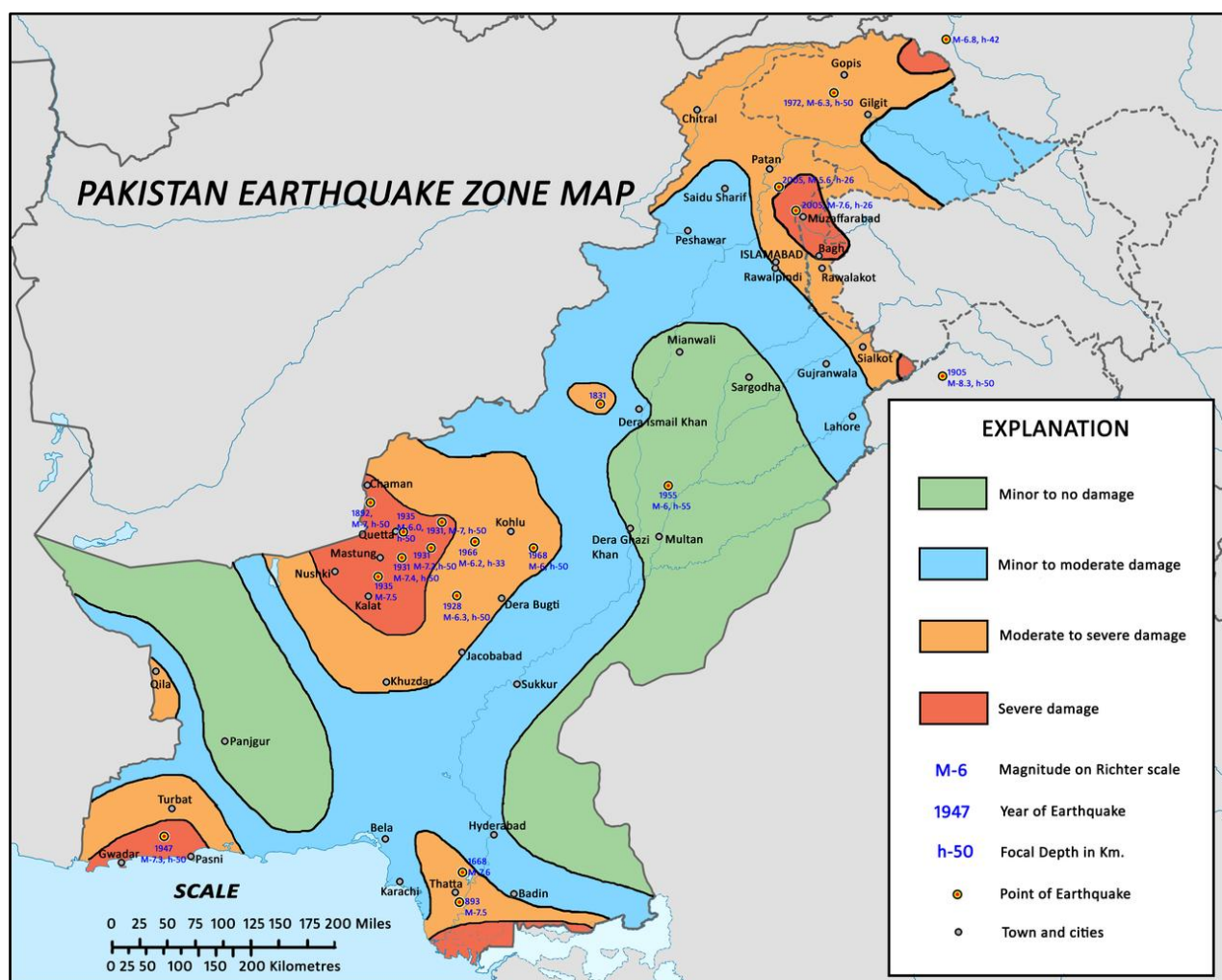


Рисунок 1.3 – Сейсмические районы Пакистана.

Около 3/5 территории страны занимают горы и плато, а оставшиеся две пятых – равнины. Страну можно разделить на 5 основных физико-географических регионов:

- Гималаи и Каракорум с предгорьями;
- Гиндукуш и западные горы;
- плато Белуджистан;
- предгорья (плато Потвар, Соляной хребет, прилегающие территории);
- долина Инда.

1.2.1 Гималаи и Каракорум

Гималаи, представляющие собой физическую границу между Южной и Центральной Азией, занимают весь крайний север Пакистана и простираются почти на 320 км вглубь страны. Эта западная часть Гималайской системы состоит из трёх основных хребтов: Пир, Заскар и Ладакх (с юга на север); к северу от них находится горная система Каракорум. Эта территория имеет высоту от 4000 до более чем 6000 м над уровнем моря. Четыре пика, находящиеся в регионе, превышают 8000 м; среди них Нанга-Парбат (8126 м) и Чогори (8611 м).

Основные реки, протекающие через эту территорию: Джелам (разделяющий пополам Кашмирскую долину), Инд (протекающий между хребтами Заскар и Ладакх) и Шайок. К югу от хребта Пир находится северо-западная оконечность хребта Сивалик, высота которого составляет здесь всего 200-300 м над уровнем моря. К северу от Каракорума, на территории Китая и Таджикистана простирается горная система Памир.

1.2.2 Гиндукуш и западные горы

На территории Пакистана находится северо-восточная оконечность горной системы Гиндукуш. Хребты Гиндукуша проходят в направлении с северо-востока на юго-запад, тогда как хребты Каракорума – с юго-востока на северо-запад. Место пересечения этих систем носит название Памирский узел. Гиндукуш представляет собой 2 основных хребта, основной гребень системы

служит водоразделом между бассейнами Инда и Амударьи. Несколько ответвлений системы разделяются глубокими и узкими горными долинами вдоль рек Кунар, Панджкора и Сват. Крайний север этой области лежит в зоне вечных снегов, здесь находится высшая точка Гиндукуша – гора Тиричмир (7690 м). Хребет Сафедхох формирует границу между Пакистаном и Афганистаном и простирается примерно в направлении с запада на восток, достигая высоту 4300 м. К югу от хребта простираются холмы и предгорья Вазиристана, пересекаемые реками Куррам и Точи, а несколько южнее – рекой Гумаль. К югу от реки Кабул имеются довольно широкие горные перевалы. Наиболее известен из них Хайберский проход, издревле использовавшийся как важный торговый путь.

К югу от реки Гумаль простирается горная система Сулеймановых гор, протянувшаяся в меридиональном направлении. Высшая точка системы – гора Тахт-и-Сулейман, имеет высоту 5633 м над уровнем моря. К югу хребет переходит в холмистые районы Марри и Бугти. Сулеймановые горы и хребет Киртхар отделяют плато Белуджистан от Индо-Гангской равнины.

1.2.3 Плато Белуджистан

Плато Белуджистан характеризуется большим разнообразием физико-географических регионов. Эта территория со всех сторон окружена горными хребтами. Так, к востоку и юго-востоку от неё находятся Сулеймановы горы, которые недалеко от Кветты соединяются с хребтом Центральный Брагуй. К северу от Кветты этот хребет в свою очередь примыкает к хребту Тоба-Какар, который простирается вдоль границы с Афганистаном на север и северо-запад. К юго-западу местность становится более низкой и менее суровой, формируя холмистые районы и хребет Рас-Кох. К юго-западу от Рас-Коха территория представляет собой ряд низменных плато, разделённых холмами. Границей этой области на севере служат горы Чагай, которые служат также и

государственной границей с Афганистаном и представляют собой крайне засушливый регион.

Южный Белуджистан представляет собой довольно обширную территорию, пересечённую множеством хребтов. Среди них стоит отметить Центральный Макранский хребет и Макранский Береговой хребет, которые отделяют прибрежную равнину от остальной части плато. На востоке границей этих земель служит хребет Паб, который отделяет эту область от Индо-Гангской равнины и соединяется на северо-востоке с хребтом Киртхар.

1.2.4 Предгорья

Регион, находящийся на северо-востоке страны, между горными системами севера и Индо-Гангской равниной на юге состоит из четырёх отдельных регионов: Трансиндских равнин, плато Потвар, Соляного хребта и региона Сиалкот. Трансиндские равнины лежат к западу от реки Инд, представляя собой опоясанные холмами плато долин Пешавар, а также Кохат и Банну, которые являются оазисами в засушливом регионе провинции Хайбер-Пахтунхва. Наиболее плодородна долина Пешавар, представленная почти полностью аллювиальными отложениями. Тем не менее, количество осадков здесь ограничивается 250-380 мм в год и большинство обрабатываемых земель орошаются из каналов. Почвы Кохата и Банну менее плодородны, ирригационная система здесь также развита хуже, чем в долине Пешавар.

Плато Потвар занимает территорию около 13 тыс. км², лежит на высоте от 350 до 575 м и ограничивается реками Джелам (на востоке) и Инд (на западе). На севере его граница представлена хребтом Кала-Читта и холмами Маргала, высотой 900-1500 м. На юге плато постепенно переходит в Соляной хребет, который служит границей между предгорьями и долиной Инда. Это крайне засушливая территория, высшей точкой которой является гора Сакесар (1522 м). Хребет представляет интерес с геологической точки зрения, так как

является одной из наиболее полных и непрерывных последовательностей напластований в мире.

Район Сиалкота в отличие от плато Потвар является богатым сельскохозяйственным регионом. Почвы здесь плодородны, годовой уровень осадков достигает 650-900 мм, а уровень грунтовых вод высокий.

1.2.5 Индо-Гангская равнина

Индо-Гангская равнина занимает весь восток Пакистана. Это обширные плодородные земли, простирающиеся от предгорий Гималаев на севере до Аравийского моря на юге. Территория равнины медленно понижается к югу со средним градиентом уклона всего 1 м на 5 км. В зависимости от физико-географических условий выделяют верхнюю и нижнюю долины Инда. Верхняя долина орошается Индом и его многочисленными притоками, образуя множество междуречий. В нижней долине Инд, напротив, образует одну большую реку без значительных притоков. Долина сужается в месте, где к Инду близко подходят Сулеймановы горы, здесь же река принимает последний значительный приток – Пенджаб, которая в свою очередь образуется из 5 основных рек. Для этих земель довольно обычны наводнения.

На юге, на территории провинции Синд, равнина становится почти совершенно плоской, со средним уклоном 1 м на 10 км. К югу от города Татта Инд образует дельту. К юго-востоку от этого места простираются обширные солевые болота. Как верхняя, так и нижняя части равнины сильно страдают от заболачивания и засоления. Когда высокие приливы совпадают с наводнениями в Дельте Инда, происходит затопление обширной территории на 30 км от моря.

1.2.6 Пустыни Пакистана

Юго-восток долины Инда представляет собой пустыню Тар, которая простирается дальше, на территорию индийского штата Раджастхан. Пустыня известна как Чолистан или Рохи в районе Бахавалпура, а также как Пат или

Тар в Синде. Между реками Инд и Джелам находится пустыня Тхал, протянувшаяся более чем на 300 км с севера на юг, и от 32 до 112 км с запада на восток. На севере центральной части провинции Белуджистан находится пустыня Харан.

1.3 Почвы

В равнинных районах Пакистана преобладают серозёмы и серо-коричневые почвы; в предгорьях – коричневые почвы и бурозёмы. В горах сменяют друг друга с высотой коричневые, горные бурые лесные, горно-луговые и горные лугово-степные почвы. На юго-востоке станы, в пустыне Тар – главным образом песчаные почвы, которые в межгорных впадинах Белуджистана чередуются с солончаками. В горах и предгорьях на северо-западе широко развит смыв почв горными потоками.

Аллювиальные почвы бассейна Инда довольно плодородны, они богаты кальцием, калием и фосфором, однако характеризуются низким содержанием органического вещества. В условиях орошения и удобрения эти почвы отличаются высокой производительностью, вместе с тем, во многих районах они подвергаются засолению. Сильно засолены и малопродуктивны также почвы дельты Инда. Для некоторых предгорных районов характерно несколько более высокое содержание органического вещества и более низкое содержание карбонатов. Распахано более 20% территории Пакистана.

1.4 Растительность

Растительность Пакистана преимущественно полупустынная и пустынная, наиболее скудная – в пустыне Тар, где преобладают песчаные гряды, ползакреплённые ксерофитными кустарниками (акация, жузгун) и жёсткими травами (рисунок 1.4).



Акация Асак (*Acacia asak*)



Жузгун красноплодный
(*Calligonum rubicundum*)



Дикий мак (*Papaver rhoeas*)



Чертополох (*Carduus*)



Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*)



Гребенщик (*Tamarix gallica*)

Рисунок 1.4 – Растения Пакистана.

На равнине Инда естественная растительность – полупустыни и опустыненной саванны (чий, полыни, каперсы, астрагалы), вдоль Инда и других рек – полосы тугаев, в дельте Инда и вдоль побережья Аравийского моря – местами мангровые заросли. На Иранском нагорье распространены полупустынные формации колючих подушковидных кустарников, в горах Белуджистана – редкие заросли фисташки и арчи. В горах на севере страны на высоте 1500-3000 м – отдельные участки листопадных (дуб, каштан) и хвойных лесов (ель, пихта, сосна, гималайский кедр). В долинах вблизи селений – плантации финиковой пальмы, цитрусовых, маслин, фруктовые сады. Вдоль оросительных каналов часты насаждения шелковицы.

Пакистан – один из крупнейших в мире производителей и поставщиков сельскохозяйственной продукции. Главная культура страны – пшеница. Пакистан занимает ведущие места в мире по производству: нута (2-й в мире), абрикосов (4-й в мире), хлопка (4-й в мире), сахарного тростника (4-й в мире), лука (5-й в мире), фиников (6-й в мире), манго (7-й в мире), мандаринов (8-й в мире), риса (8-й в мире), пшеницы (9-й в мире), апельсинов (10-й в мире).

Земледелие в большинстве сельскохозяйственных областей Пакистана без полива невозможно, в других – связано с большим риском и приносит низкие урожаи. Орошается примерно 70% посевной площади. Ирригация в бассейне Инда, а также в Белуджистане практикуется еще с древнейших времен. Преимущественно были распространены бесплотинные каналы паводкового заполнения, питавшиеся за счет разливов рек. В предгорьях Гималаев, а также в поймах, где грунтовые воды залегают сравнительно близко к поверхности, посевы испокон веков орошались из колодцев с помощью водочерпального колеса. Крупные ирригационные системы с плотинами инженерного типа начали строиться только со второй половины XIX века. В настоящее время используется также скважинное орошение, при котором подъем воды на поверхность обеспечивает дизельный двигатель или электромотор.

2 КЛИМАТ ПАКИСТАНА

На большей части Пакистана климат тропический, на северо-западе – субтропический, сухой и только в горах более влажный.

С июня по сентябрь большая часть страны находится в зоне действия юго-западного муссона.

На равнинах средние температуры: января 13 - 19°C, июля 30 - 35°C.

В высокогорьях бывают морозы до -20°C и даже в летние месяцы случаются заморозки.

Среднее годовое количество осадков в долине Инда менее 200 мм, в пустыне Тар – менее 100 мм, в горах на северо-западе страны 500 -1000 мм. В предгорных районах на севере страны до 300 - 500 мм, а в горах – до 1500 мм.

На равнинах Пакистана испаряемость в 15 - 20 раз превышает количество осадков, поэтому обычны засухи.

Для равнинных районов страны характерно жаркое лето, со средними температурами июня около 38°C; при этом не редко температуры могут достигать и 47°. Вечера обычно прохладные, суточные изменения температуры могут составлять от 11 до 17°C. Зимы – довольно холодные, со средней минимальной температурой января около 4°C в Пенджабе и с минусовой температурой на крайнем севере и в Белуджистане.

Самая высокая когда либо зафиксированная температура в Пакистане была отмечена 26 мая 2006 года в Мохенджо-Даро (провинция Синд) и составила 53,5 °C. По всей видимости, это была также и самая высокая температура, когда либо зафиксированная в континентальной Азии. Самое большое количество осадков, выпавшее за 24 часа было отмечено в Исламабаде 23 июля 2001 года и составило 620 мм.

Ниже представлена краткая характеристика климата крупнейших городов Пакистана – Исламабада, Карачи, Лахора.

Для *Исламабада* характерен влажный субтропический климат с жарким летом, сопровождаемым муссонами, и довольно холодной зимой. Самые жаркие месяцы — май и июнь, со средними максимумами, превышающими 38°C. Сезон дождей продолжается с июня по сентябрь. Зима длится с ноября по март, со средним минимумом января всего 3,9°C. Самая высокая зафиксированная температура составила 48°C и была отмечена в июне; самая низкая температура: всего –4 °C была отмечена в январе.

Карачи имеет аридный климат, который в значительной степени смягчается под действием океана. Характеризуется мягкой зимой и тёплым летом. Сезон дождей продолжается с июля по сентябрь. Средние летние температуры (с конца апреля по конец августа) обычно варьируют от 30 до 36°C. Самая высокая температура была отмечена 18 июня 1979 года и составила 47°; самая низкая температура была зафиксирована 21 января 1934 года и составила 0,0°C.

Климат *Лахора* характеризуется как семиаридный, с жарким летом и сухой и тёплой зимой. С мая по июнь температуры меняются от 40 до 48°C. Муссоны продолжаются с конца июня по август. Самая высокая температура в городе была отмечена 30 мая 1944 года и составила 48,3°C; самая низкая температура зафиксирована 13 января 1967 года: –1,1 °C

2.1 Исходные метеорологические данные

Для исследования особенностей климата Пакистана были использованы данные по 8 метеостанциям (таблица 2.1). Схема расположения метеостанций представлена на рисунке 2.1. Данные наблюдений по этим метеостанциям приводятся в приложениях А-Г.

Таблица 2.1 – Список метеорологических станций (Пакистан)

№	Название метеостанции	Широта	Долгота	Высота над уровнем моря. м
1	Карачи	24° 54'	67° 08'	22
2	Ноккунди	28° 82'	62° 76'	679
3	Кветта	30° 11'	67° 00'	1680
4	Мултан	30° 11'	71° 28'	129
5	Лахор	31° 31'	74° 21'	214
6	Исламабад	33° 37'	73° 06'	508
7	Пешавар	34° 01'	71° 35'	360
8	Хунза	36° 19'	74° 38'	2200



Рисунок 2.1– Схема расположения метеорологических станций на территории Пакистана.

2.2 Температура воздуха

Как показал анализ, выполненный по восьми метеорологическим станциям, на территории Пакистана хорошо прослеживается уменьшение температуры воздуха с высотой местности (рисунки 2.2, 2.3).

Наиболее высокие температуры воздуха наблюдаются в период с мая по сентябрь. Самые жаркие месяцы – июнь-июль, самые холодные – декабрь-январь.

Для оценки климатических изменений анализировались ряды среднегодовых температур воздуха и средних максимальных температур воздуха за период с 1987 года по 2016 год (рисунки 2.4, 2.5).

Была выполнена оценка значимости трендов в этих рядах при уровне значимости $2\alpha = 5\%$. Гипотеза об отсутствии тренда не опровергалась, если выполнялось условие

$$|R/\sigma_R| < t_{2\alpha}, \quad (2.1)$$

где, R – коэффициент корреляции; t – стандартная ордината распределения Стьюдента при уровне значимости заданном уровне значимости; σ_R – стандартная ошибка коэффициента корреляции, определяемая по формуле:

$$\sigma_R = \frac{\sqrt{1-R^2}}{\sqrt{n-2}}. \quad (2.2)$$

Результаты проверки представлены в таблицах 2.2, 2.3. Как видно из таблиц, во всех рядах среднегодовых температур воздуха прослеживается тенденция к повышению. При этом в 4-х случаях из 8 тренд является статистически значимым – это метеостанции, расположенные на юго-западе страны и столица Исламабад. При этом в рядах средних максимальных температур тенденции разнонаправленные, а значимые тренды фиксируются на станциях Лахор и Пешавар, где наблюдается тренд на понижение.

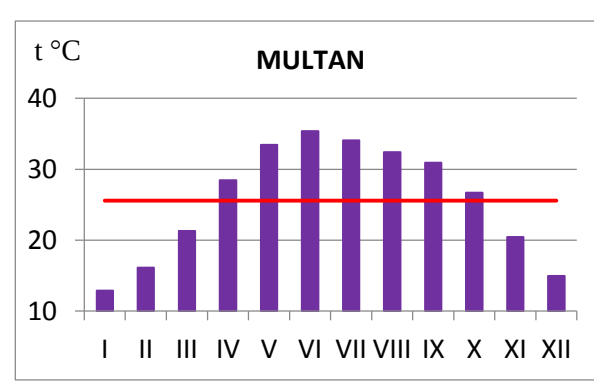
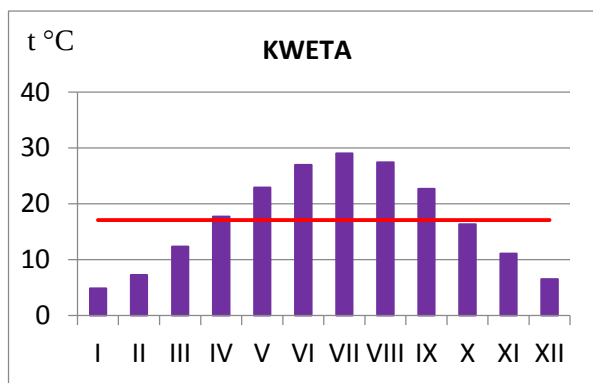
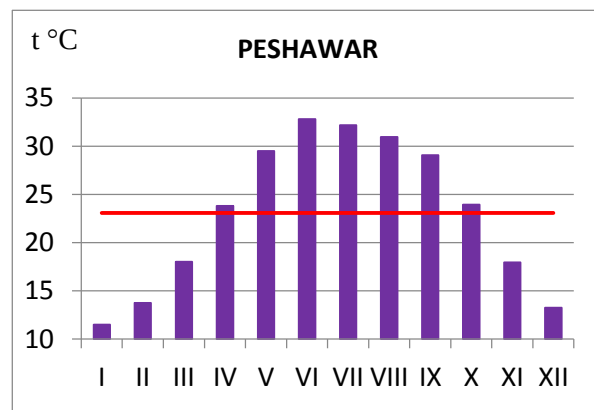
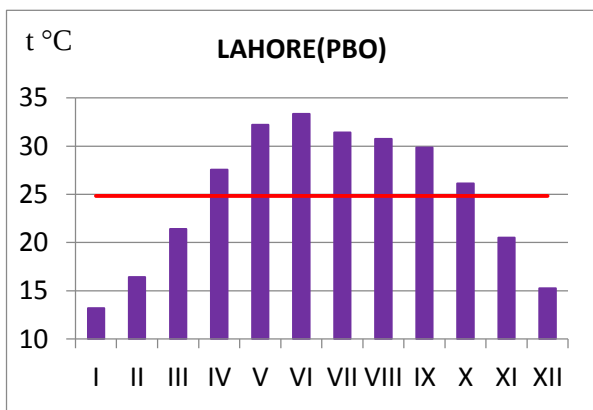
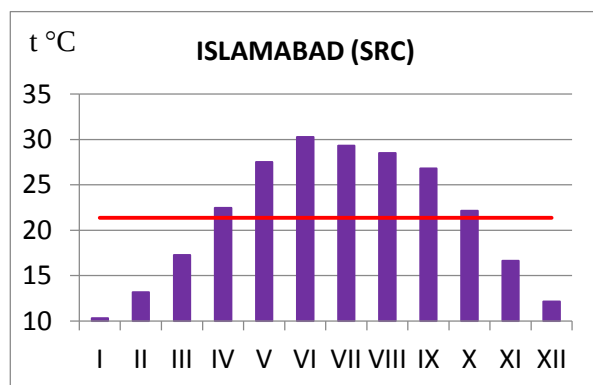
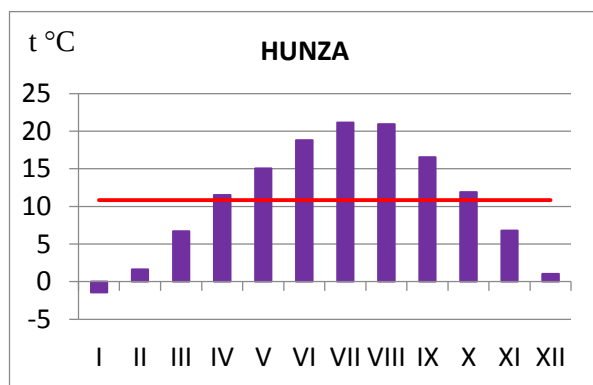
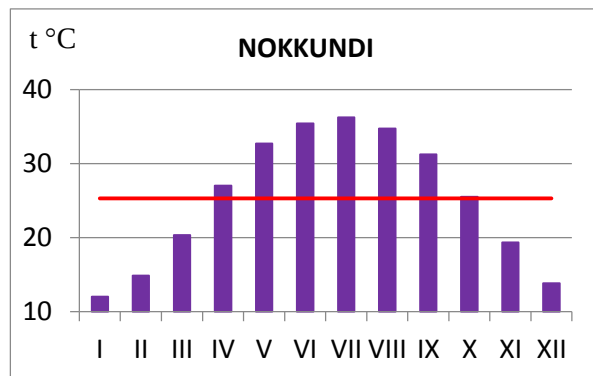
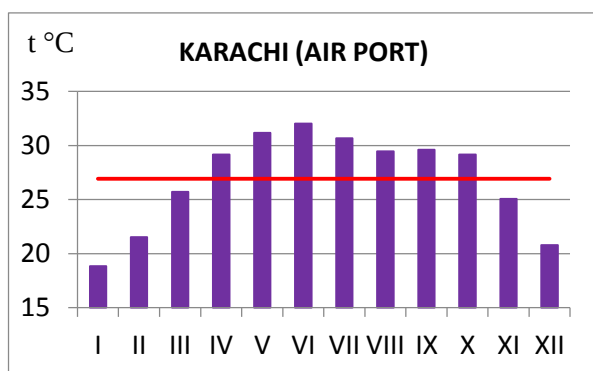


Рисунок 2.2 – Среднемесячные температуры воздуха за период 1987-2016 гг.
(сплошная линия – средняя многолетняя температура).

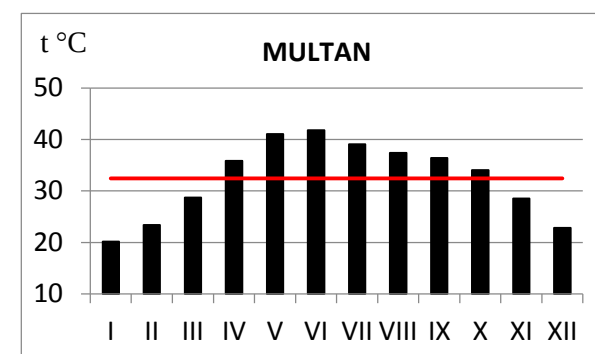
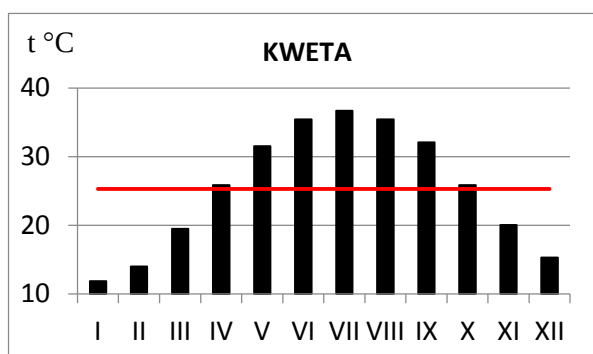
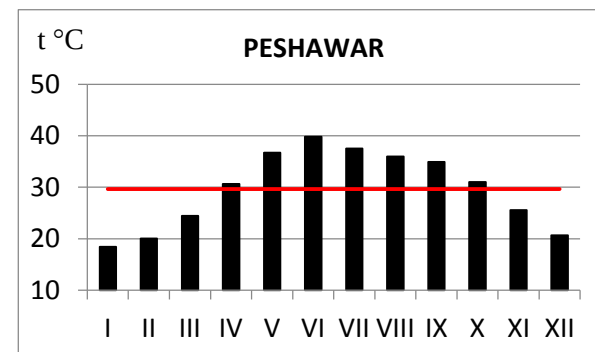
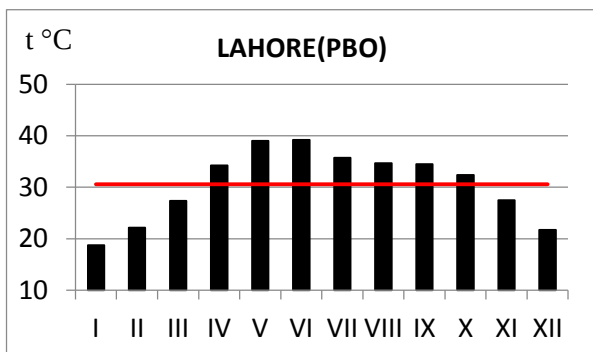
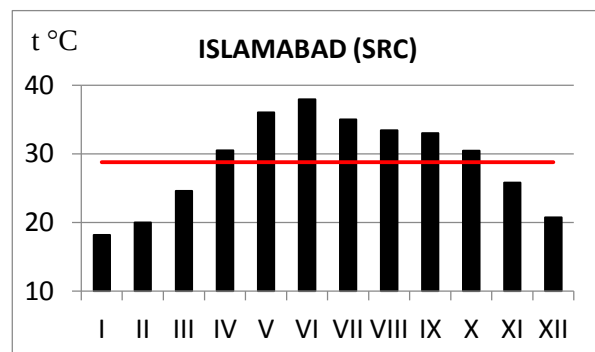
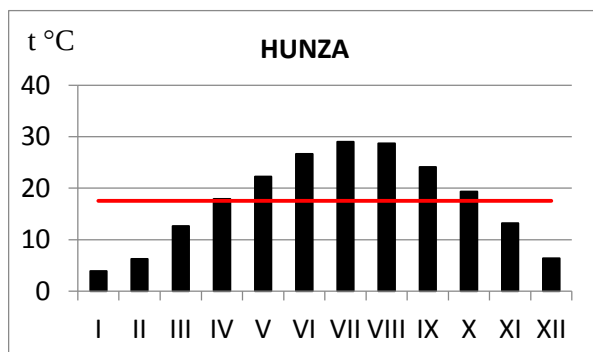
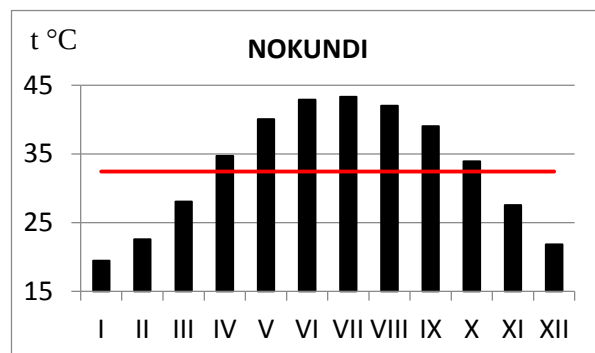
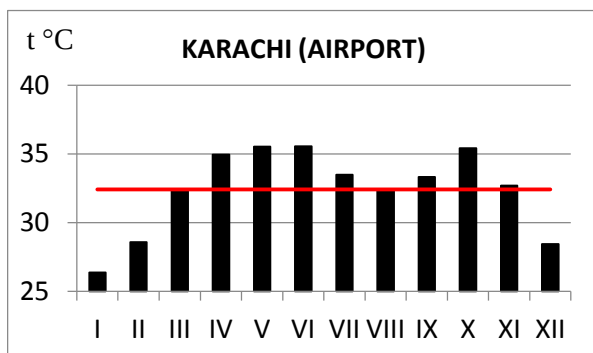


Рисунок 2.3 – Средние максимальные температуры воздуха за период 1987-2016 гг. (сплошная линия – среднегодовая максимальная температура).

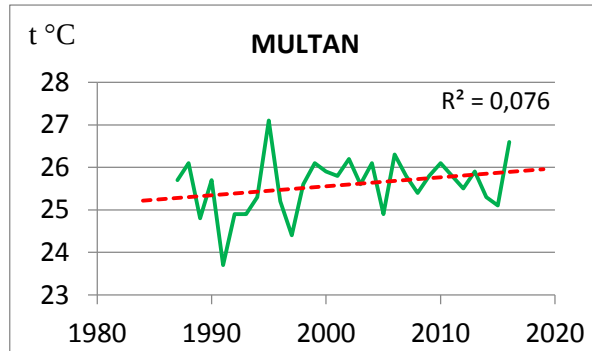
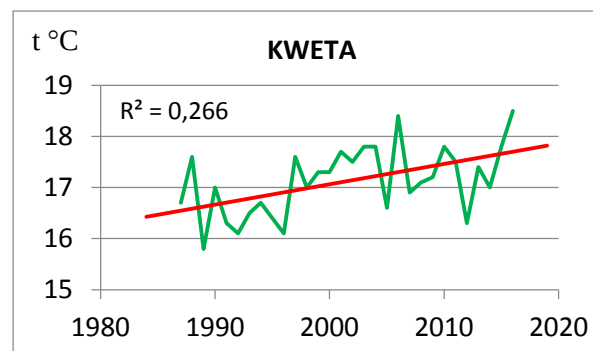
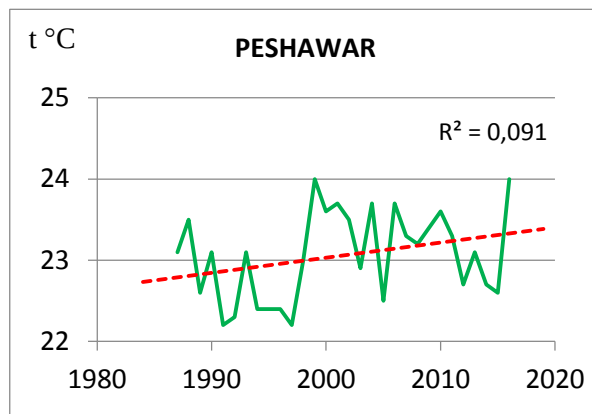
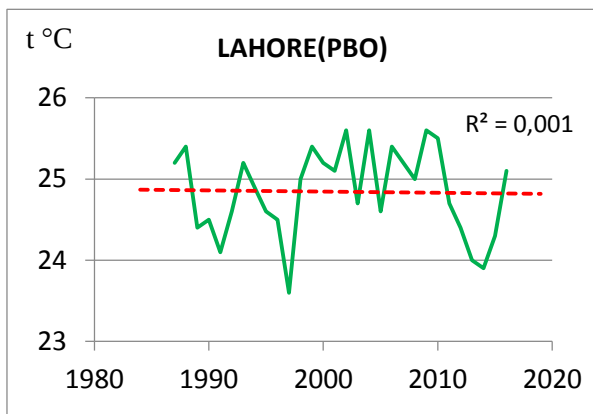
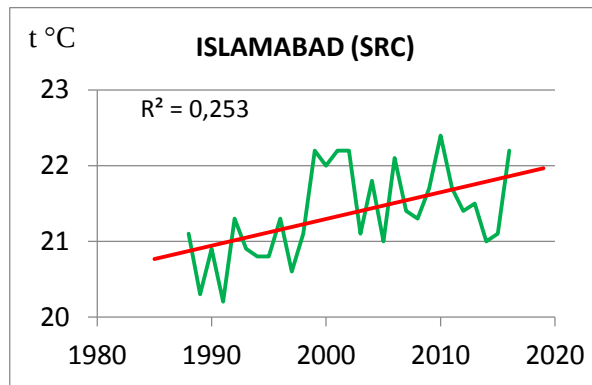
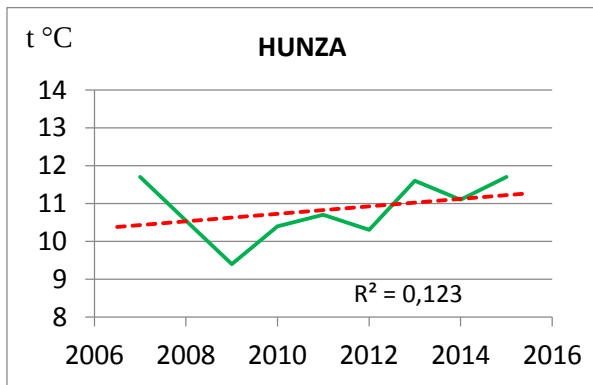
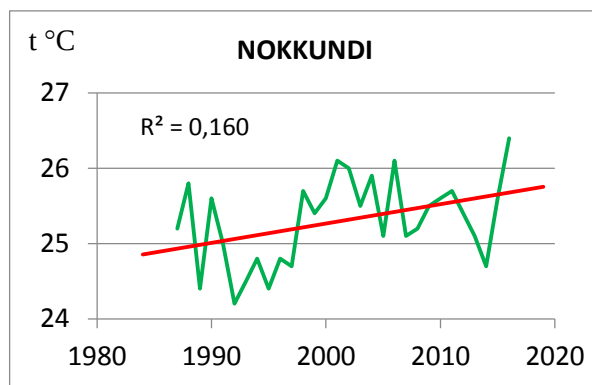
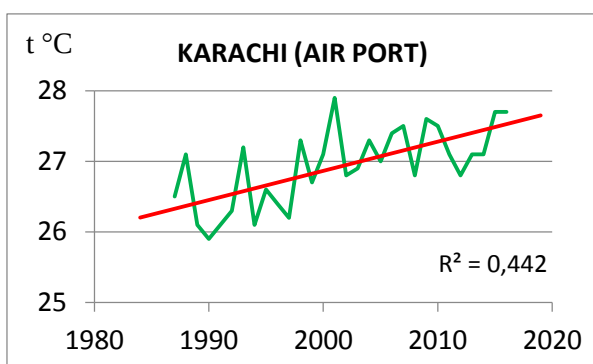


Рисунок 2.4 – Среднегодовые температуры воздуха за период 1987-2016 гг.
(значимые тренды выделены сплошной линией).

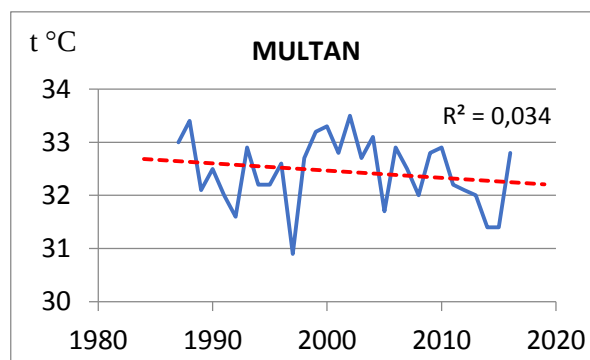
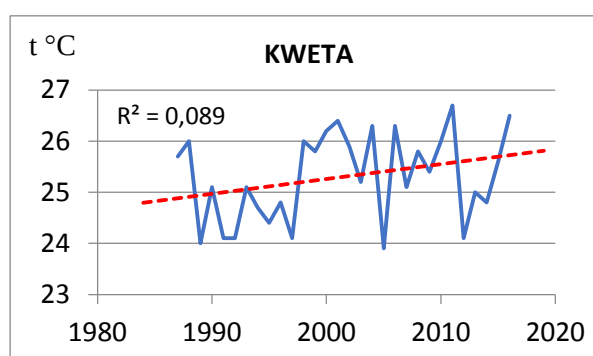
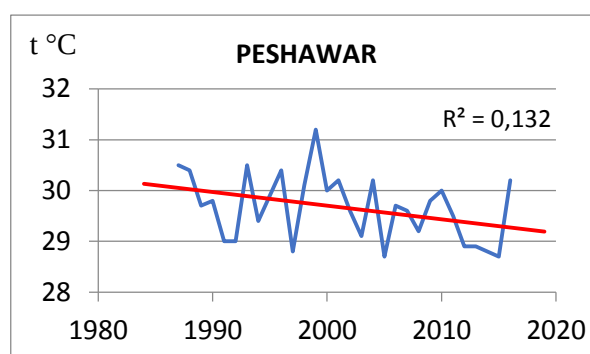
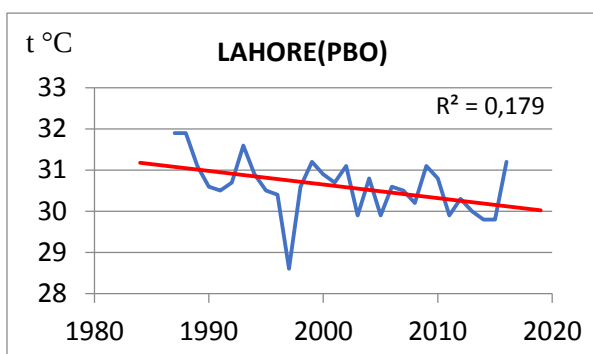
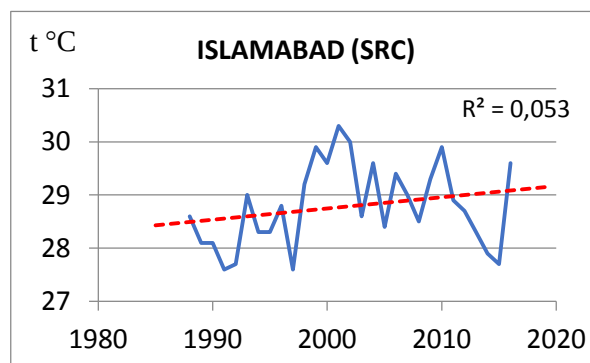
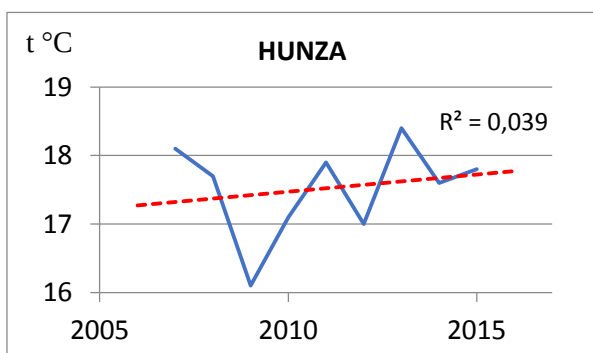
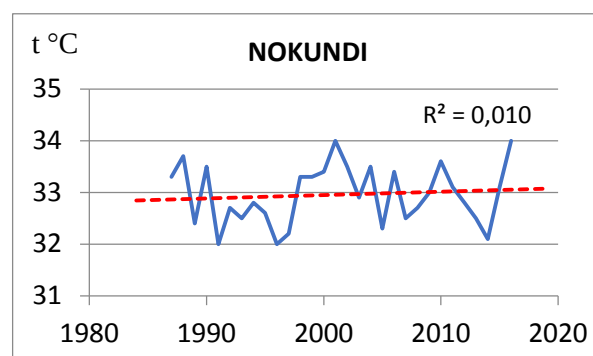
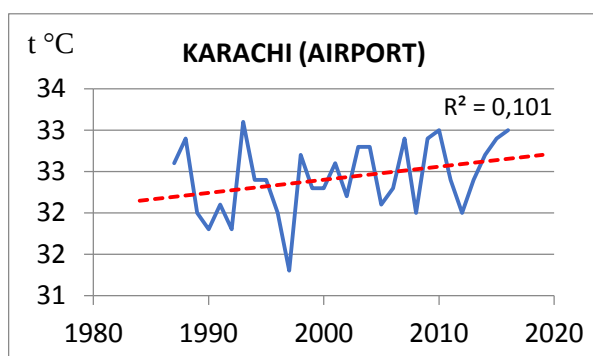


Рисунок 2.5 – Среднегодовые максимальные температуры воздуха за период 1987-2016 гг. (значимые тренды выделены сплошной линией).

Таблица 2.2 – Оценка значимости линейных трендов в рядах среднегодовых температур воздуха (при $2\alpha = 5\%$)

Метеорологическая станция	R^2	R	σ_R	R/σ_R	$t_{2\alpha=5\%}$	Значимость тренда
Карачи	0,442	0,665	0,141	4,71	2,05	значим
Нок-Кунди	0,160	0,400	0,173	2,31	2,05	значим
Кветта	0,266	0,516	0,162	3,19	2,05	значим
Мултан	0,076	0,276	0,182	1,52	2,05	незначим
Лахор	0,001	0,032	0,189	0,17	2,05	незначим
Исламабад	0,253	0,503	0,166	3,02	2,05	значим
Пешавар	0,091	0,302	0,180	1,67	2,05	незначим
Хунза	0,123	0,351	0,354	0,99	2,36	незначим

Таблица 2.3 – Оценка значимости линейных трендов в рядах среднегодовых максимальных температур воздуха (при $2\alpha = 5\%$)

Метеорологическая станция	R^2	R	σ_R	R/σ_R	$t_{2\alpha=5\%}$	Значимость тренда
Карачи	0,101	0,318	0,179	1,77	2,05	незначим
Нок-Кунди	0,010	0,100	0,188	0,53	2,05	незначим
Кветта	0,089	0,298	0,180	1,65	2,05	незначим
Мултан	0,034	0,184	0,186	0,99	2,05	незначим
Лахор	0,179	0,423	0,171	2,47	2,05	значим
Исламабад	0,053	0,230	0,187	1,23	2,05	незначим
Пешавар	0,132	0,363	0,176	2,06	2,05	значим
Хунза	0,039	0,197	0,371	0,53	2,36	незначим

2.3 Атмосферные осадки

С июня по сентябрь большая часть страны находится в зоне действия юго-западного муссона, и максимум осадков приходится на июль-август. Исключение составляют территории, расположенные вдоль западной границы Пакистана, где максимум осадков наблюдается в период с января по март (рисунк 2.6).

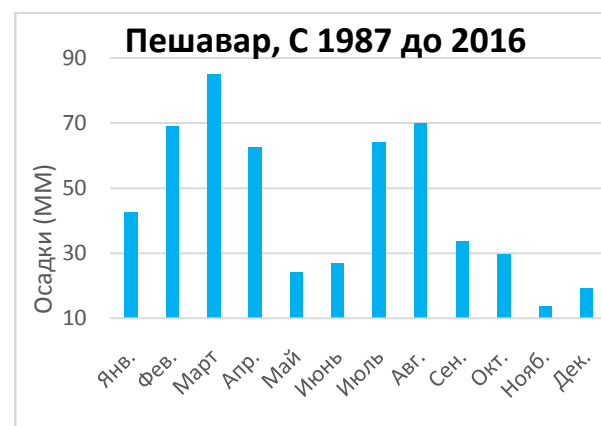
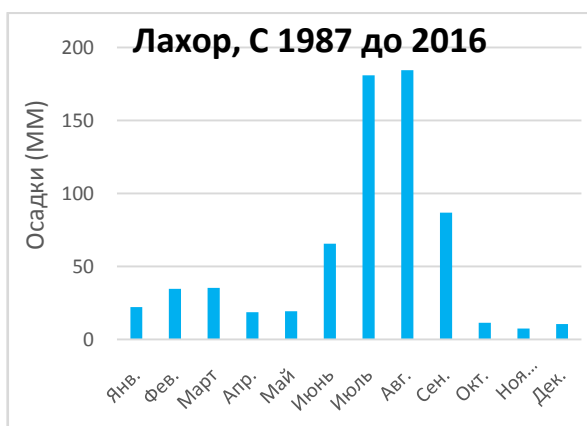
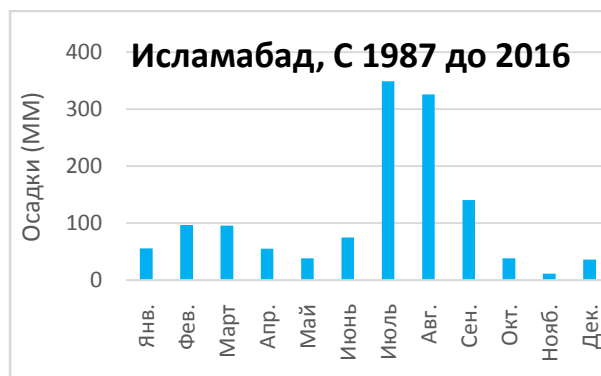
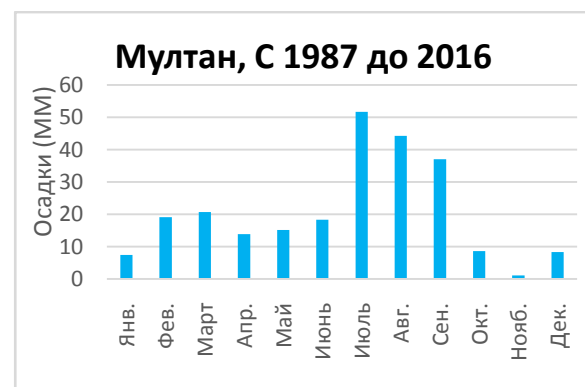
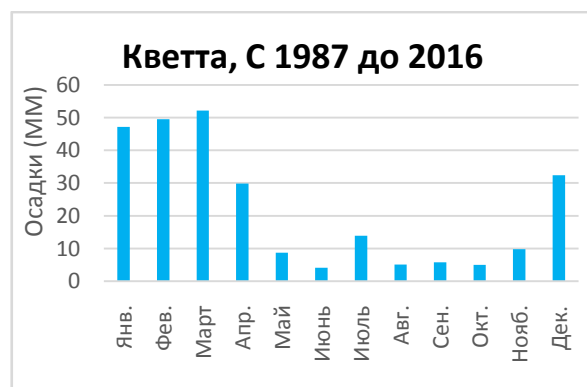
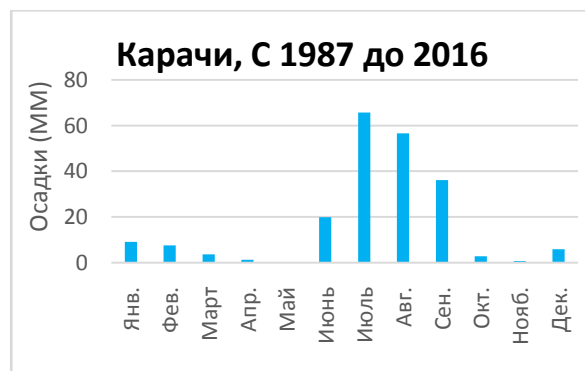


Рисунок 2.6 – Среднемесячные суммы осадков.

Слой годовых осадков сильно варьирует в зависимости от региона и высоты местности от 1300 мм на севере страны (Исламабад) до 30-35 мм на юго-западе (Нок-Кунди, Кветта). На крайнем юге, под действием океана количество осадков вновь увеличивается до 170 мм (Карачи).

Для оценки влияния климата строились хронологические графики годовых сумм осадков за период с 1987 по 2016 гг. (рисунок 2.7).

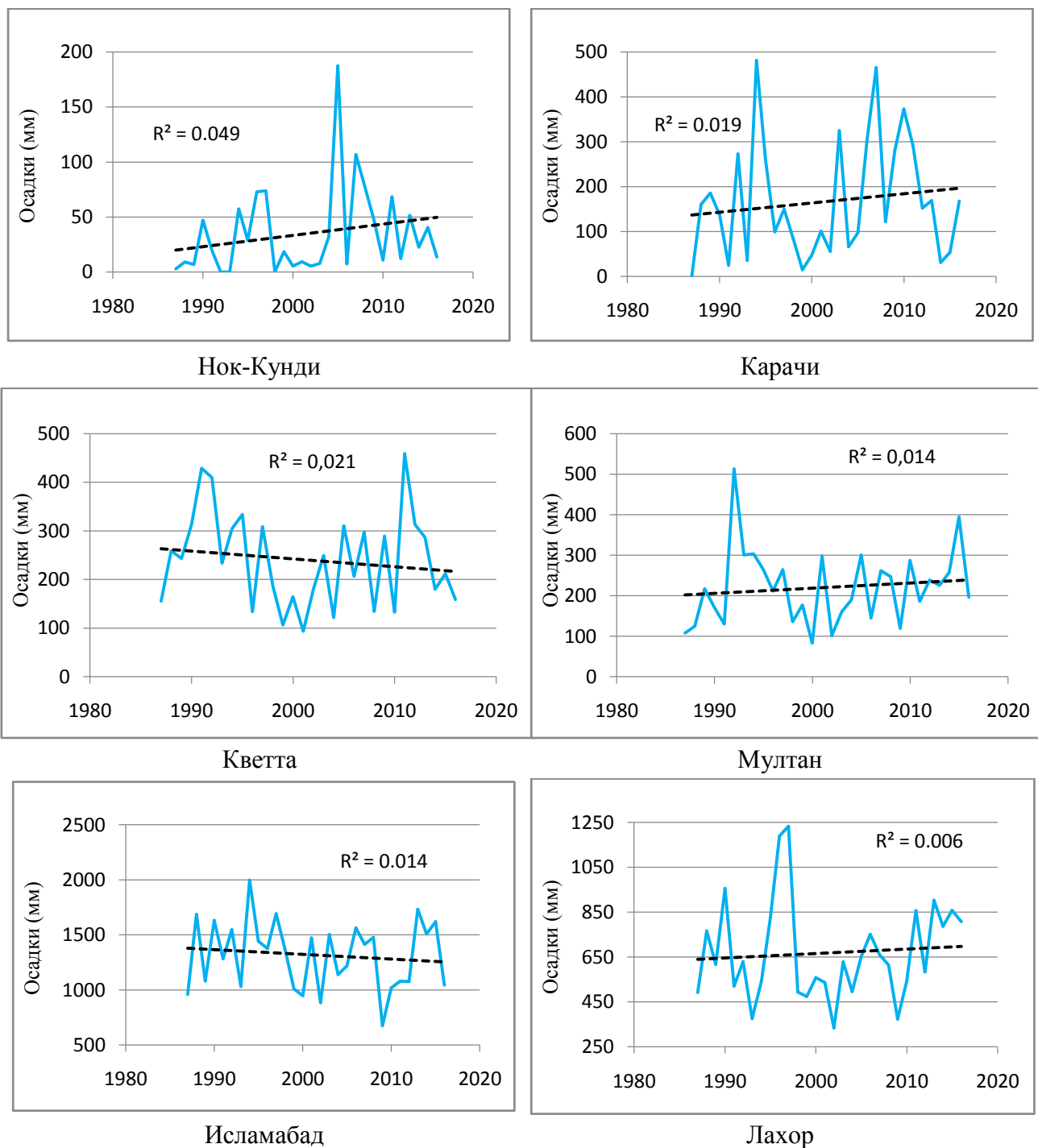


Рисунок 2.7 – Годовые суммы осадков за период 1987-2016 гг.

Оценка значимости трендов в этих рядах представлена в таблице 2.4. Как видно из таблицы, значимые тренды в исследуемых рядах не выявлены.

Таблица 2.4 – Оценка значимости линейных трендов в рядах годовых сумм осадков при уровне значимости $2\alpha = 5\%$

Метеорологическая станция	R^2	R	σ_R	R/σ_R	$t_{2\alpha=5\%}$	Значимость тренда
Карачи	0,0191	0,138	0,187	0,74	2,05	незначим
Нок-Кунди	0,0497	0,223	0,184	1,21	2,05	незначим
Кветта	0,0214	0,146	0,187	0,78	2,05	незначим
Мултан	0,0144	0,120	0,188	0,64	2,05	незначим
Лахор	0,0064	0,080	0,188	0,42	2,05	незначим
Исламабад	0,0149	0,122	0,188	0,65	2,05	незначим

3 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ПАКИСТАНА

3.1 Поверхностные воды

Крупнейшая река Пакистана – река Инд. Исток реки находится в Гималаях на территории Китая. Впадает в Аравийское море (рисунок 3.1). Длина реки: 3610 км. Площадь бассейна: 1,12 млн. км².

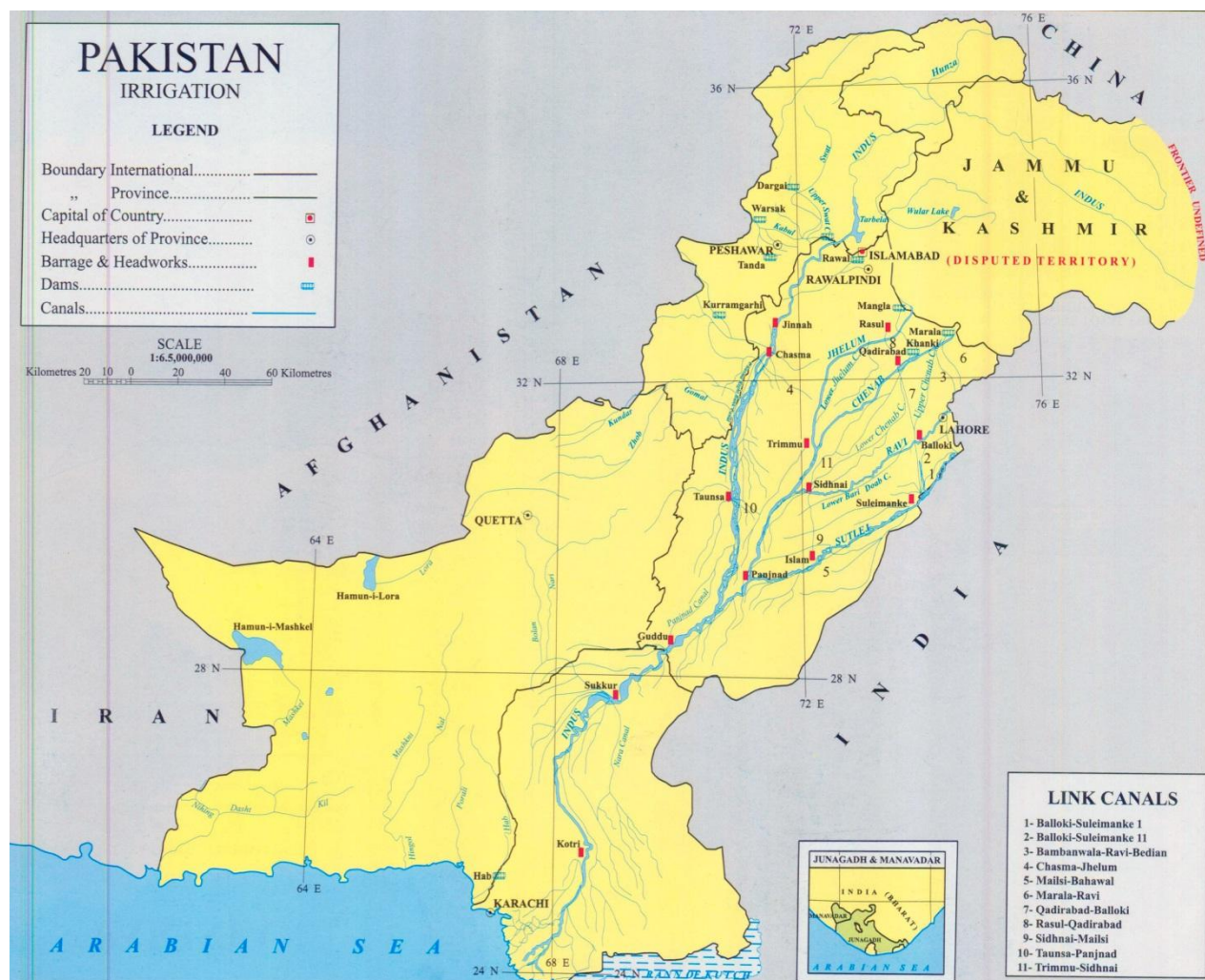


Рисунок 3.1 – Гидрографическая карта Пакистана.

Исток реки находится на высоте около 5300 м на юго-западе Тибетского нагорья, на северном склоне горы Гаринг-боче (хребет Кайлас), примерно в 40 км к северу от озера Манасаровар. Под названием Синдху течёт до слияния с рекой Гар-Дзангбо у деревни Ларгмар, где получает название Инд.

Более 1000 км Инд протекает на северо-запад через горы Каракорума, следуя глубокой тектонической долине и образуя многочисленные скалистые ущелья. Границу между Тибетским автономным районом и индийским штатом Джамму и Кашмир Инд пересекает на высоте 4572 м недалеко от населённого пункта Демчок. После продолжительного горного участка река выходит в долину, где расположен древний город Лех – столица исторической области Ладакх. Недалеко от Леха в Инд вливается река Занскар (слева), после чего у города Тингмосганг река вновь уходит в ущелье и течёт к приграничному поселению Баталик.

После пересечения границы между штатом Джамму и Кашмир и пакистанскими Северными территориями в Инд впадает река Шинго. Ещё примерно через 80 км в Инд справа впадает река Шайок. У Скарду (главного города Балтистана) в Инд справа впадает река Шигар, питаемая в том числе крупнейшими ледниками Биафо и Балторо. Инд достигает своей самой северной точки у пика Харамош, после чего сливается с рекой Гилгит (тоже справа) у города Бунджи и поворачивает на юго-запад, прорываясь между отрогами Гималаев и Гиндукуша. Отсюда по берегу Инда идёт Каракорумское шоссе. Почти сразу после слияния с Гилгитом Инд пополняется водами реки Астор и протекает у подножий горы Нанга Парбат, которая питает реку своими ледниками. Затем Инд пересекает границу Кашмира.

В среднем течении пересекает холмистые низкогорья, где в 1977 году было построена дамба Тарбела. После этого Инд принимает крупный приток Кабул (высота места слияния – около 610 м), протекает по Калабагхскому ущелью между отрогами Сулеймановых гор и Соляного хребта и затем выходит на Индо-Гангскую равнину.

Слившись с рекой Соан и выйдя на равнины Пенджаба у города Даудхейль, Инд делится на несколько рукавов и проток. Река и сопутствующие ей каналы протекают через города Миянвали и Дера-Исмаил-Хан. У посёлка Коттаду построена плотина Таунса. Пройдя через Дера-Гази-Хан, Инд принимает

ет воды самого большого притока Инда реки Панджнад, после чего ширина реки увеличивается с 400-500 м до 1-2 км. У города Суккур (область Синд) от Инда отделяется рукав Нара (Восточная Нара), но моря достигает лишь в половодье, хотя в древности, по-видимому, служил главным руслом. В нижнем течении Инд пересекает западную окраину пустыни Тар. Пройдя по равнине свыше 1800 км, впадает в Аравийское море.

Река несёт большое количество наносов, поэтому её русло приподнято над песчаной равниной. На значительном протяжении русло реки обваловано для защиты прилегающих территорий от наводнений. Иногда сильные наводнения заставляют реку менять своё русло.

В устье Инд образует большую дельту площадью около 30 000 км², которая является 7 по величине в мире (рисунок 3.2). Она начинается у города Хайдарабада, расположенного в 130 км от моря.

Площадь дельты не постоянна. До постройки гидротехнических сооружений на реке Инд в дельте было 13 активных рукавов. В настоящее время их количество уменьшились до двух (Хобар и Хара). Активная дельта сократилась на 92 процента с 13000 квадратных километров в 1833 году до всего лишь 1000 км² в 2017 году¹. Изменения связаны с антропогенной деятельностью и потеплением климата.

По оценкам экспертов за период с 1972 года по 2017 береговая линия отступила вглубь материка на 1,3 км. Общая площадь приливной поймы увеличилась с 6000 кв. км в 1972 году до 6500 кв. км в настоящее время.

Воздействие подповерхностного вторжения морской воды охватило площадь в 600 000 гектаров, что привело к деградации части плодородных аллювиальных сельскохозяйственных земель районов Суджавал и Тхатта.

¹ <https://www.dawn.com/news/1369975/how-we-can-revive-the-shrinking-indus-delta>.



Рисунок 3.2 – Дельта реки Инд.

На горном участке Инд питается в основном за счёт таяния снега и ледников, где сток составляет около $220 \text{ км}^3/\text{год}$, при среднем расходе воды около $7000 \text{ м}^3/\text{с}$. Расход минимален в зимние месяцы (декабрь-февраль), с марта по июнь вода поднимается.

В нижней части бассейна река пополняется водами от муссонных дождей, что приводит к весенне-летнему половодью (март-сентябрь). В этот период вода поднимается на 10-15 м в горах, и 5-7 м в равнинной части. В период высокой воды (июль-сентябрь) русло реки на пойменных участках достигает 5-7 км в ширину (в районе города Дера-Исмаил-Хан ширина достигает до 20-22 км).

Средний расход воды реки Инд у Хайдарабада $3850 \text{ м}^3/\text{сек}$, но в многоводные годы этот показатель может достигать 30 тыс. $\text{м}^3/\text{сек}$. После выхода на равнину Инд теряет воду через испарение и просачивание. В засушливые периоды Инд в нижнем течении может пересыхать и не достигать Аравийского моря.

Инд является трансграничной рекой, но большая часть его бассейна (47%) находится на территории Пакистана (таблица 3.1). При этом доля бассейна реки Инд от общей площади страны составляет 65%.

Таблица 3.1 – Распределение бассейна реки Инд между странами региона

Страна	Площадь бассейна на территории страны		Доля бассейна от общей площади страны (%)
	км ²	%	
Пакистан	520 000	47	65
Индия	440 000	39	14
Китай	88 000	8	1
Афганистан	72 000	6	11

Общий годовой сток в бассейн Инда – 208 км³, из которых примерно половина приходится на Инд, а остальное – на его главный приток Панджнад, принимающий притоки: Сатледж, Рави, Чинаб и Джелам (рисунок 3.3).

На крупных реках отмечается значительное летнее половодье, обусловленное муссонными дождями и таянием снежников и ледников в горах. Часты наводнения, для защиты от которых русла многих рек на большом протяжении обвалованы. Летние расходы воды в 10-16 раз больше зимних, а отдельные реки зимой и весной полностью пересыхают. Значительная часть стока (в бассейне Инда до 40%) расходуется на орошение.

Западные районы имеют местный сток в Аравийское море или относятся (в Белуджистане) к территории внутреннего стока.

За исключением горной, северной части страны, речная сеть Пакистана редкая, а в отдельных районах пустыни Тар и западной части Белуджистана реки отсутствуют. На орошаемых землях – многочисленные оросительные каналы.

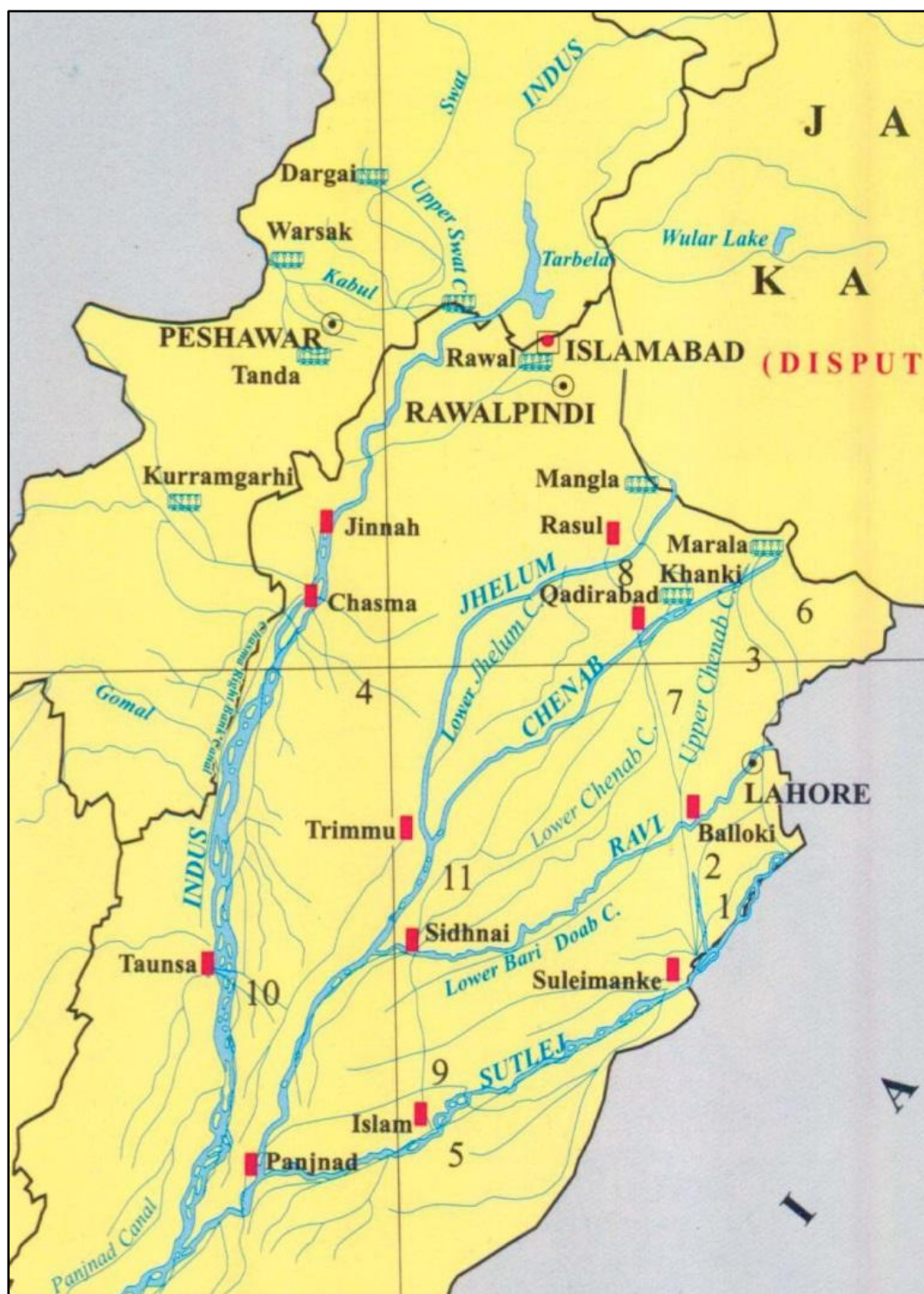


Рисунок 3.3 – Гидрографическая сеть Северного Пакистана.

Несмотря на то, что по территории Пакистана протекает Инд – одна из крупнейших рек Мира, страна испытывает дефицит пресной воды. По оценке Института мировых ресурсов Пакистан входит в число 13 стран мира, где

обеспеченность пресной водой на душу населения менее 1000 м³ в год (350), при среднемировом показателе 5418,3 м³ в год.

Между Индией и Пакистаном заключен договор по водным ресурсам (19.09.1960). В результате Индия получила контроль над реками Биас, Рави и Сатледж. Пакистан – над реками Инд, Чинаб и Джелам.

Таким образом, крупнейшими источниками воды на территории Пакистана, помимо Инда, являются реки: Чинаб, Джелам и правый приток Инда – Кабул (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Распределение воды в главных реках Пакистана

Река	Сток, %	Сезонное распределение, %		Основной источник питания летом	Основной источник питания зимой
		Лето (IV-IX)	Зима (X-III)		
Инд (Indus)	44	86	14	Горные снега и ледники; муссонные дожди.	Зимние дожди и базисный сток
Чинаб (Chenab)	19	83	17	Горные снега и ледники; муссонные дожди.	Зимние дожди и базисный сток
Джелам (Jhelum)	16	78	22	Горные снега и ледники; муссонные дожди.	Зимние дожди и базисный сток
Кабул (Kabul)	16	82	18	Горные снега и ледники.	Зимние дожди и базисный сток
Другие реки	5	–	–	–	–

Source: Government of Pakistan, Ministry of Water and Power Pakistan. 2008. Impact of Climate Change on Water Resources of Pakistan. Islamabad.

3.2 Подземные воды

До введения широкомасштабного орошения уровень грунтовых вод в бассейне Инда варьировался от глубины около 40 футов² в районах Синд и Бахавалпур до примерно 100 футов в Речной Дубе (район между реками Рави и Ченаб). После введения ирригации уровень грунтовых вод начал расти из-за

² 1 фут – 12 дюймов или 0,3048 м.

плохого управления оросительными системами и отсутствия дренажных сооружений.

В некоторых местах уровень грунтовых вод поднимался на поверхность земли или очень близко к поверхности, что вызывало заболачивание или засоление почв и в конечном итоге приводило к снижению продуктивности.

В конце 1950-х годов XX века правительство приступило к осуществлению программы проектов по контролю за засолением и мелиорацией (SCARPS), в соответствии с которой для снижения уровня грунтовых вод были пробурены глубокие скважины. В течение примерно 30 лет правительство установило около 13500 труб, чтобы снизить уровень грунтовых вод. Из них в Пенджабе находилось около 9800 скважин.

Первоначально проекты оказались достаточно эффективными в снижении уровня грунтовых вод, но со временем ухудшились характеристики трубчатых скважин SCARP. За разработкой глубоких общественных трубчатых скважин под SCARPS вскоре последовали частные инвестиции в скважины с трубами меньшего диаметра. В частности, в восьмидесятые годы развитие частных трубчатых скважин получило импульс, когда стали доступны местные недорогие дизельные двигатели. Большинство из этих неглубоких трубчатых скважин находились в индивидуальном пользовании. В последние годы для обеспечения работы частных скважин стали использоваться солнечные батареи (рисунок 3.4).

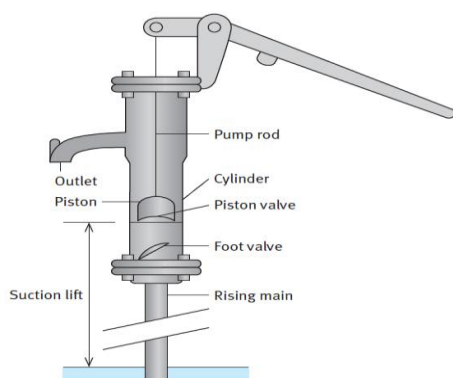


Рисунок 3.4 – Использование солнечных батарей для обеспечения работы скважин.

В настоящее время более 500 тыс. скважин обеспечивают около 41,6 миллионов акрофутов (MAF) дополнительной оросительной воды каждый год, главным образом в периоды низкой доступности поверхностных вод. Эти скважины компенсировали потерю насосной способности труб SCARP и помогли снизить уровень грунтовых вод.

Бассейн Инда был образован аллювиальными отложениями, приносимыми Индом и его притоками. Он подстилается мощным водоносным горизонтом, покрывающим площадь около 15 миллионов акров. В Пенджабе, около 79% площади и в Синдх, около 28% территории подстилается пресной подземной водой. Эта вода в основном используется в качестве дополнительного источника для орошения.

Вода из соляных колодцев обычно сбрасывается в канализацию а, когда это невозможно, выгружается в большие каналы для использования в орошении после разбавления пресной водой канала.

За последние 25-30 лет грунтовые воды стали основным дополнением к стоку каналов, особенно на равнине Верхнего Инда, где качество грунтовых вод достаточно хорошее.

3.3 Особенности гидрологического режима рек Пакистана

3.3.1 *Исходные гидрологические данные*

Для анализа гидрологического режима были использованы данные по 8 гидрологическим постам (таблица 3.3). Схема размещения постов представлена на рисунке 3.5. Как видно на рисунке, большинство постов расположено в северной части Пакистана, где сосредоточены основные реки.

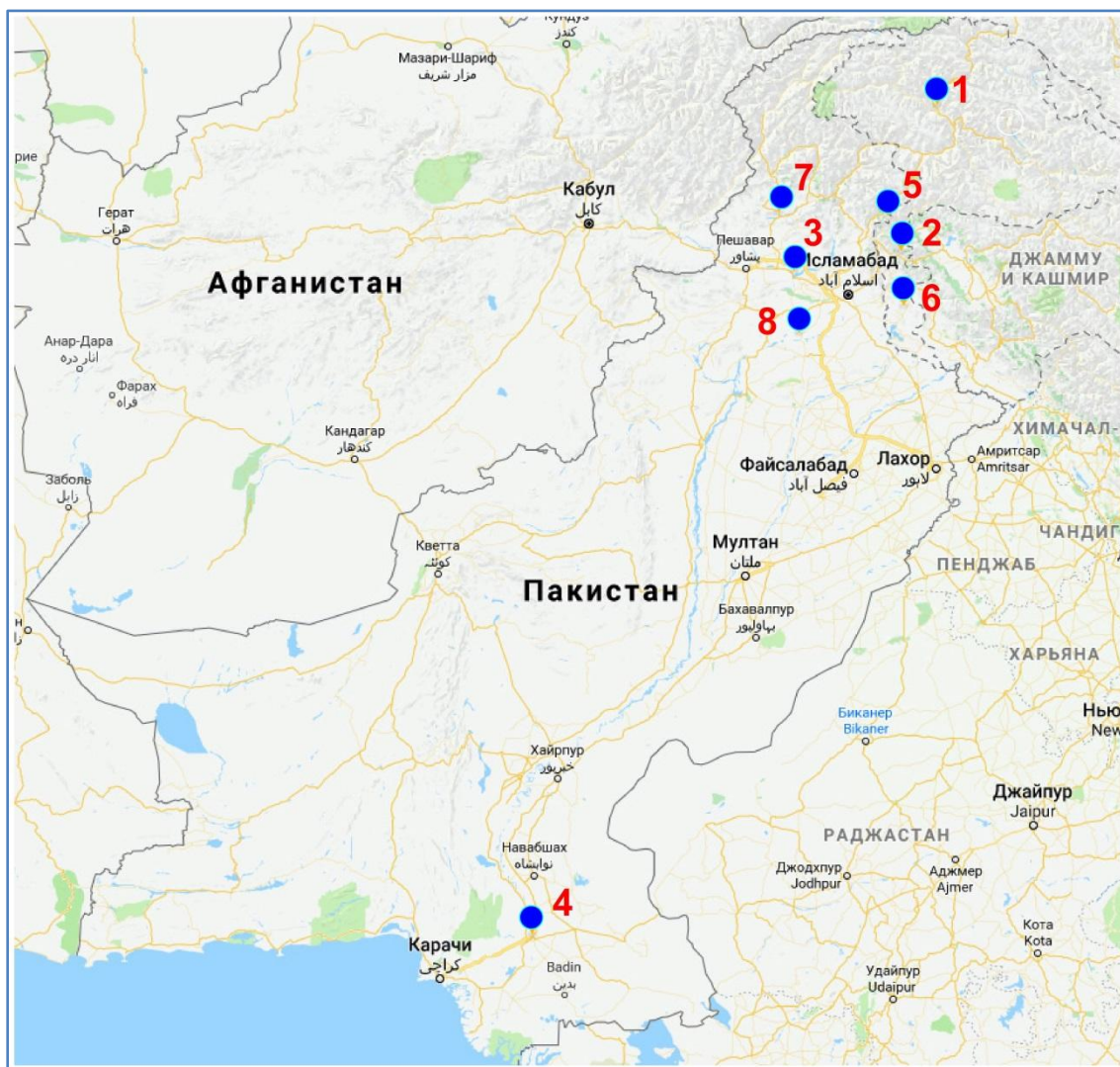


Рисунок 3.5 – Схема размещения гидрологических постов на территории Пакистана.

Таблица 3.3 – Гидрологические посты Пакистана

№	Река	Станция	F , км ²	H , км
1	Хунза	Даневур – Мост	1 2950	—
2	Джелам	Чинари	13 598	—
3	Инд	Аттак	265 122	258
4	Инд	Котри	832 418	13
5	Кунхар	Наран	1 036	—
6	Пунч	Котли	3 238	510
7	Сват	Чакдара	5 776	2239
8	Соан	Дхок Патхан	6 475	—

3.3.2 Основные источники питания рек Пакистана

В горах Инд питают преимущественно талые снеговые и ледниковые воды Каракорума, Гиндукуша и Гималаев, на остальной части водосбора – воды от муссонных дождей. В засушливые периоды в нижнем течении Инд иногда пересыхает и не достигает Аравийского моря.

На крупных реках отмечается летнее половодье, обусловленное муссонными дождями и таянием ледников в горах (рисунок 3.6).

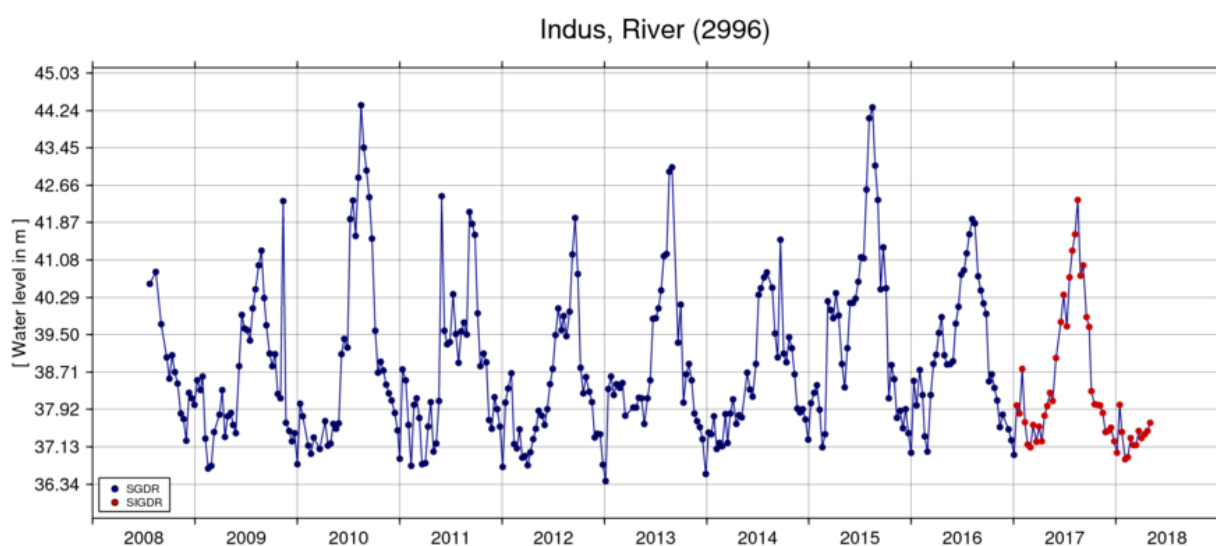


Рисунок 3.6 – Уровни воды реки Инд за 2008-2018 гг. в створе с координатами 26.9514 °N 68.0014 °E (260 км на северо-восток от г. Карачи)³.

Как показали исследования, в настоящее время многие ледники быстро отступают и по прогнозам они будут в дальнейшем уменьшаться в течение следующих нескольких десятилетий независимо от выбросов углерода, выбросов аэрозолей и трендов глобального потепления. Эти ледники уже вышли из равновесия с существующим климатом из-за потепления, которое зафиксировано в конце 20-го века.

В качестве примера можно привести ледник Ганготри, у которого скорость отступления за период с 1780 по 2001 год составляла 62 фута в год или 18,9 м/год (рисунок 3.7).

³ https://dahiti.dgfi.tum.de/en/2996/water_level



Рисунок 3.7 – Изменение размеров ледника Ганготри за период с 1780 по 2001 гг.

Согласно исследованиям WWF, из-за повышения глобальной температуры воздуха ледниковый сток может увеличиваться на 20% за счет активного таяния ледников. Но, в конечном счете, сток уменьшится на 20% из-за снижения общей массы ледников.

Хотя многие ледники действительно отступают, другие (расположенные на большей высоте) могут демонстрировать стабилизацию и даже рост.

К сожалению, в зоне Гималайских гор наблюдательная сеть очень редкая, а трансграничное сотрудничество по этой тематике практически отсутствует, поэтому возможности моделирования и прогноза ледникового стока ограничены.

3.3.3 Средние и экстремальные расходы в устье реки Инд

В качестве исходных данных использовались ряды максимальных, минимальных и среднегодовых расходов воды по станции р. Инд – Котри за пе-

риод с 1937 по 1979 год, опубликованные на сайте ВМО. К сожалению, данные за последние годы наблюдений получить не удалось (рисунок 3.8).



Рисунок 3.8 – Среднегодовые и экстремальные расходы воды; р. Инд – ст. Котри.

Расчет производился с использованием программы «Statistica». В качестве аналитической кривой обеспеченностей для максимального и минимального стока использовалась кривая двухпараметрического Г-распределения,

для среднегодовых расходов воды – кривая нормального закона распределения. Результаты расчетов представлены в таблицах 3.4-3.9 и на рисунках 3.9-3.11.

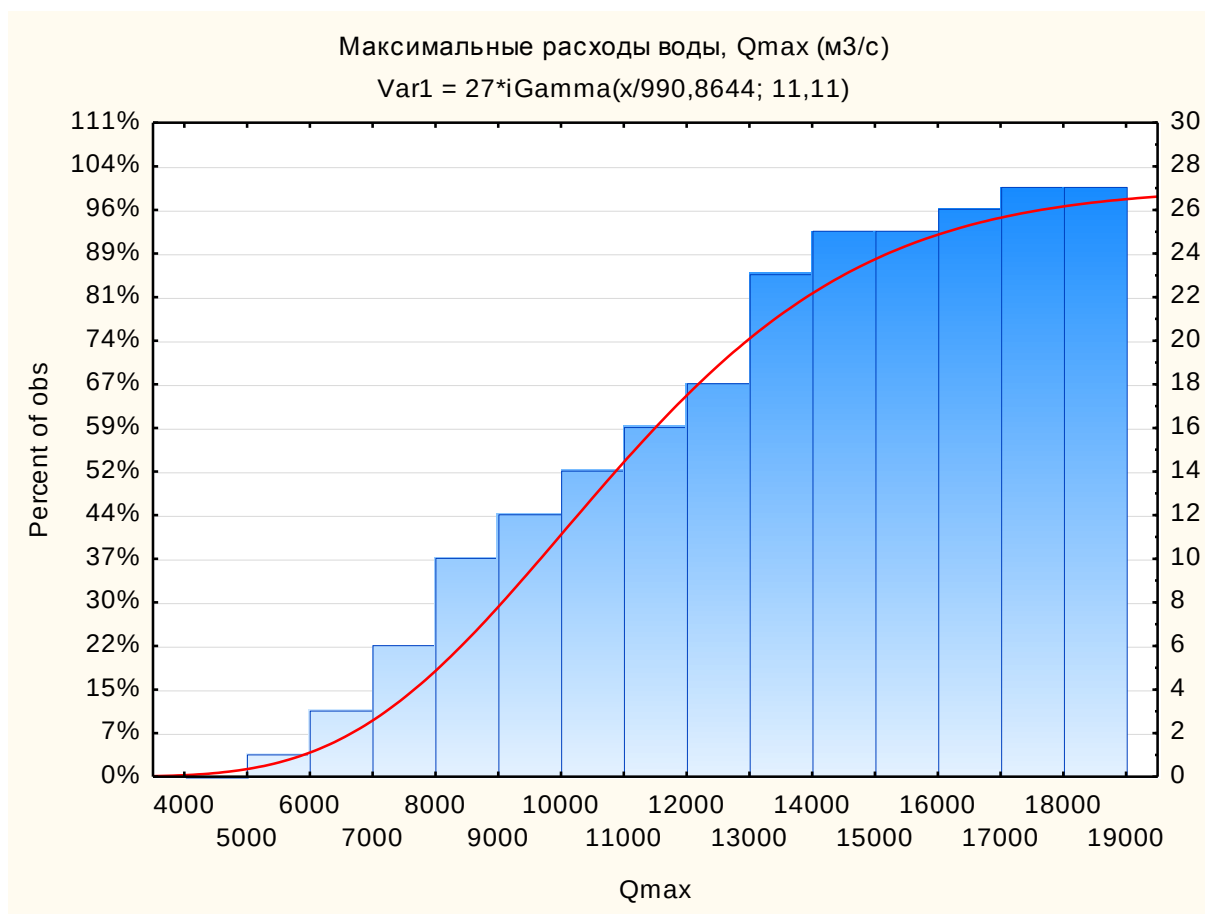


Рисунок 3.9 – Интегральная кривая Γ -распределения максимальных расходов реки Инд – ст. Котри.

Таблица 3.4 – Основные статистические характеристики $Q_{\max}$ реки Инд – ст. Карачи.

Среднее	max	min	σ	C_v	C_s	α	β
11009	17678	5600	3310	0,30	0,22	11,11	990,9

Таблица 3.5 – Максимальные расходы реки Инд расчетной обеспеченности, м³/с

Параметр	Обеспеченность, $P\%$							
	0,1	0,5	1	3	5	10	25	50
G	24,3	21,55	20,29	18,17	17,1	15,54	13,14	10,78
$Q_{p\%}$	24078	21353	20105	18004	16944	15398	13020	10681

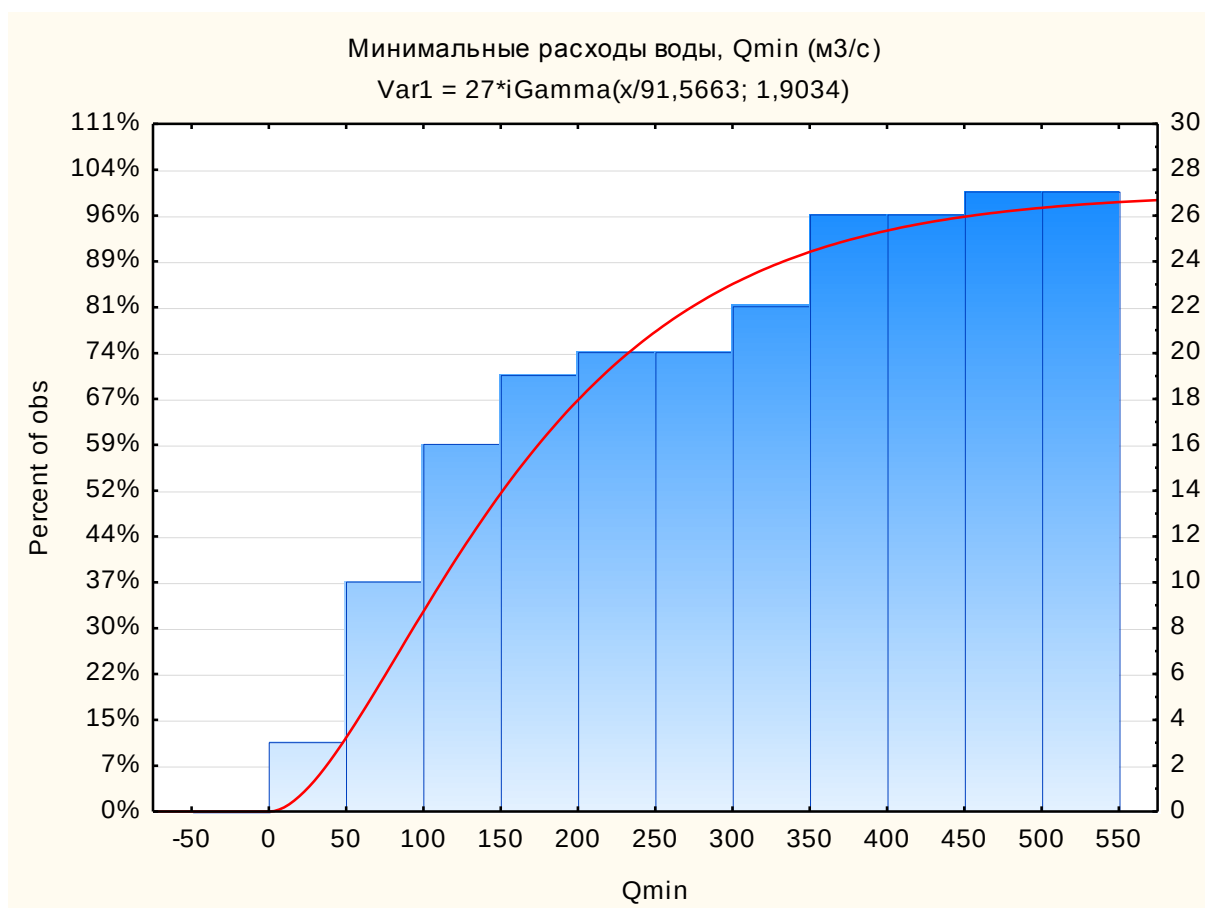


Рисунок 3.10 – Интегральная кривая Γ -распределения минимальных расходов реки Инд – ст. Котри.

Таблица 3.6 – Основные статистические характеристики $Q_{\min}$ реки Инд – ст. Карачи.

Среднее	max	min	σ	C_v	C_s	α	β
174	483	36,8	132	0,76	0,94	1,90	91,57

Таблица 3.7 – Минимальные расходы реки Инд расчетной обеспеченности, м³/с

Параметр	Обеспеченность, $P\%$							
	99,9	99	97	95	90	80	75	50
G	0,0367	0,127	0,235	0,316	0,481	0,758	0,882	1,579
$Q_{p\%}$	3,36	11,6	21,5	28,9	44,0	69,4	80,8	145

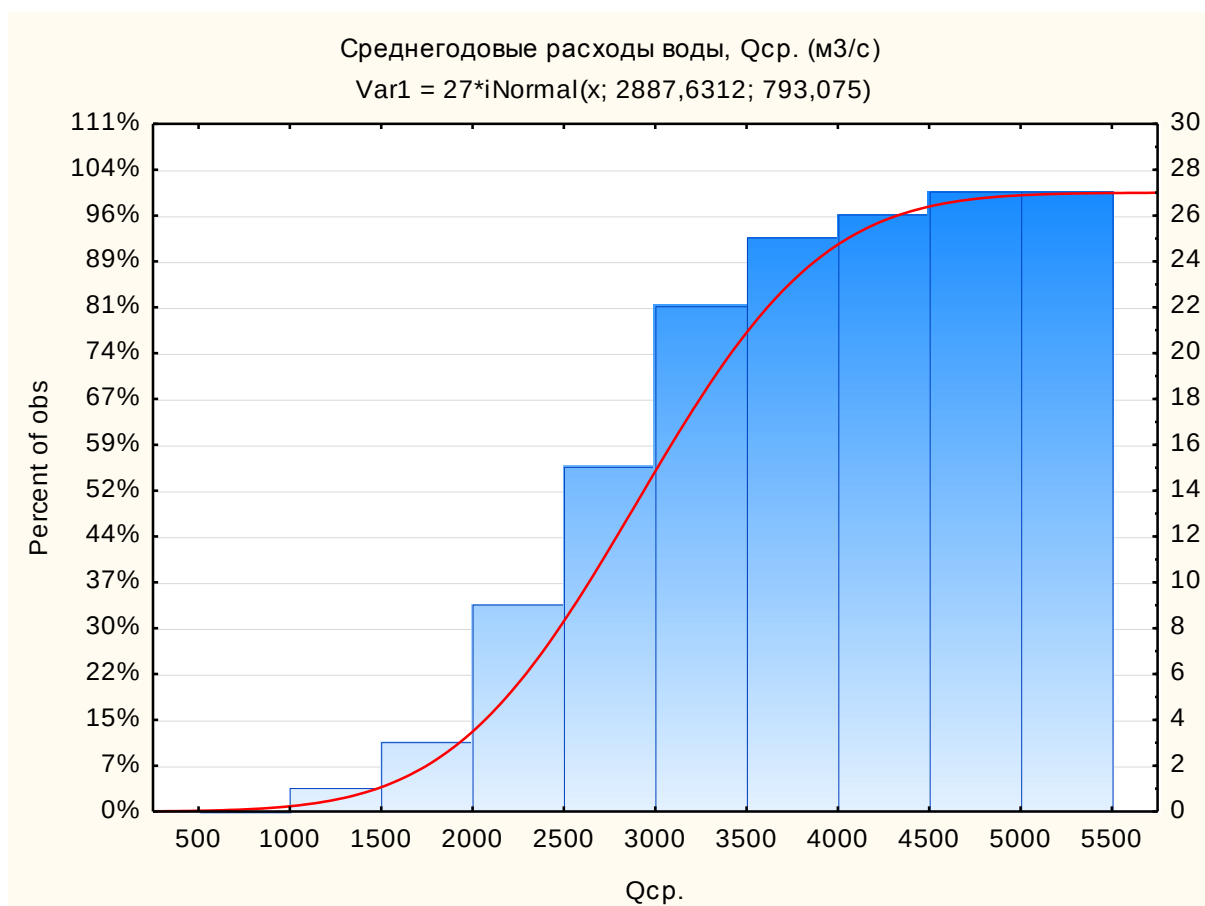


Рисунок 3.11 – Интегральная кривая нормального распределения среднегодовых расходов реки Инд – ст. Котри.

Таблица 3.8 – Основные статистические характеристики $Q_{\text{сред}}$ реки Инд – ст. Карачи.

Среднее	max	min	σ	C_v	C_s
2888	4831	1269	793	0,27	0,065

Таблица 3.9 – Среднегодовые расходы реки Инд расчетной обеспеченности, м³/с

Параметр	Обеспеченность, $P\%$							
	1	5	10	25	50	75	90	99
$Q_{p\%}$	4733	4192	3904	3423	2888	2353	1871	1043

3.3.4 Внутригодовое распределение стока

На рисунке 3.12 представлены средние многолетние месячные расходы воды по 8 гидрологическим постам, расположенным на реке Инд и его притоках.

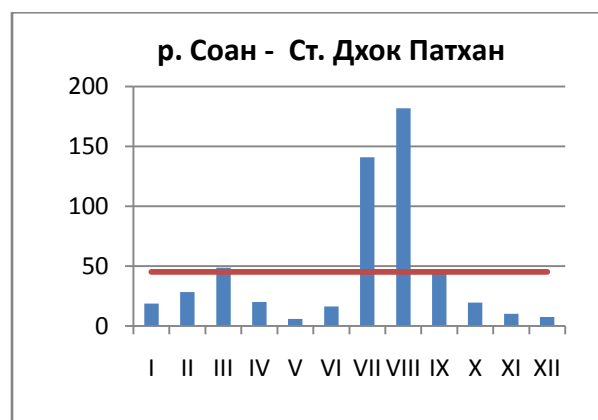
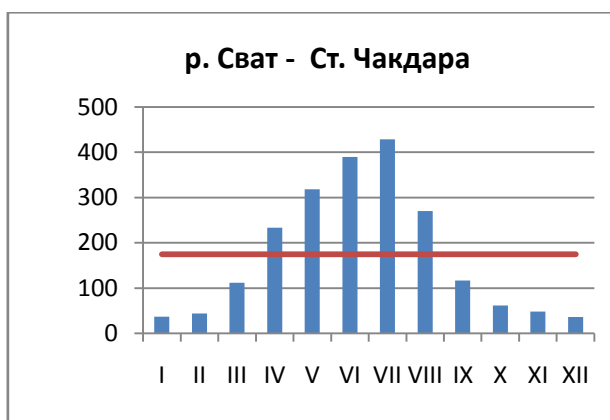
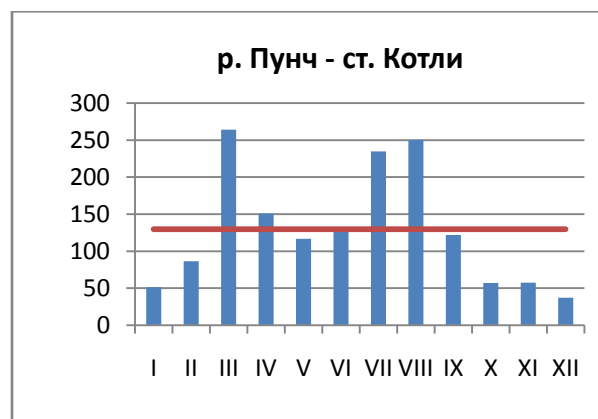
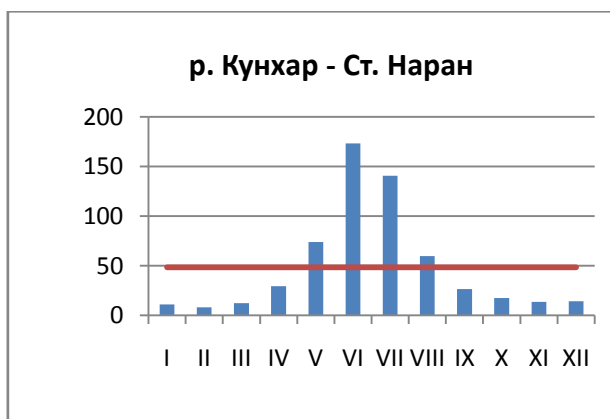
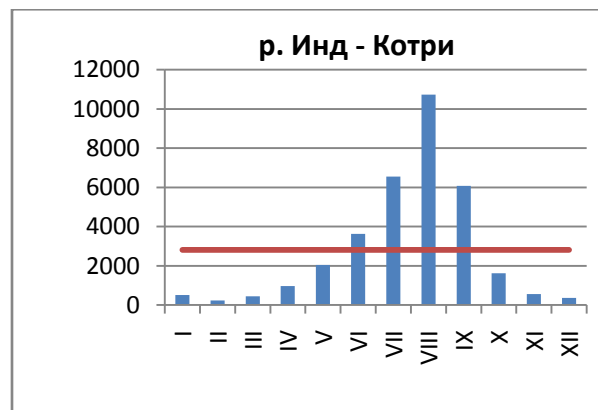
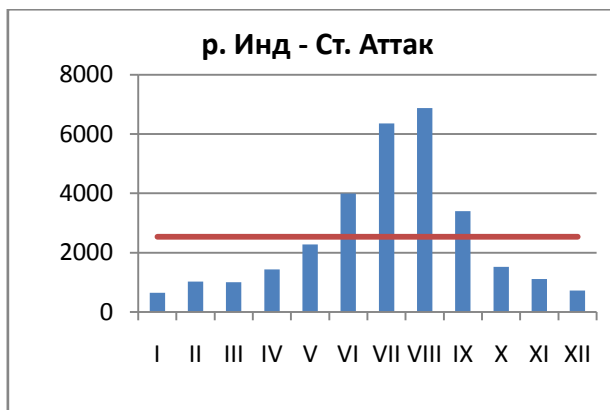
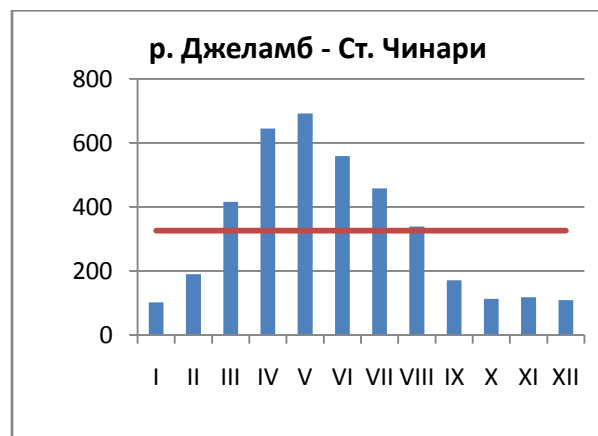
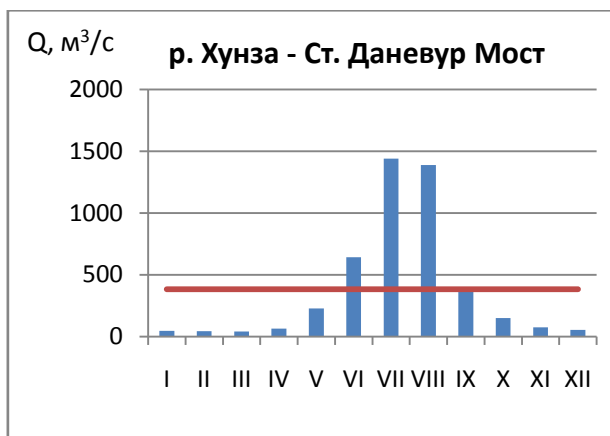


Рисунок 3.12 – Среднемесячные расходы воды (м³/с) на реках бассейна р. Инд.

Как видно на рисунке, на большинстве рек Пакистана гидрографы среднемесячных расходов воды – одномодальные. Максимальные расходы наблюдаются в летний период. Они формируются за счет муссонных дождей и таяния ледников в горах. Двухмодальные гидрографы зафиксированы на реках Пунч и Соан, где имеется еще один пик, наблюдаемый в марте, который формируется за счет зимних осадков и таяния снегов в предгорьях.

Продолжительность маловодного периода колеблется от 4 месяцев (р. Джеламб – ст. Чинари, р. Пунч - ст. Котли) до 7 месяцев (р. Соан – Ст. Дхок Патхан, р. Хунза - Ст. Даневур Мост) (таблицы 3.10, 3.11).

Таблица 3.10 – Продолжительность маловодных периодов на реках Пакистана

№	Река	Станция	Маловодный период ($Q_i < 0,5Q_{cp}$)		Очень маловодный период ($Q_i < 0,25Q_{cp}$)	
			период	T, мес	период	T, мес
1	Хунза	Даневур -Мост	X – IV	7	XI – IV	6
2	Джелам	Чинари	X – I	4	–	0
3	Инд	Аттак	XI – III	5	–	0
4	Инд	Котри	XI – IV	6	XI – III	5
5	Кунхар	Наран	X – III	6	I – II	2
6	Пунч	Котли	X – I	4	–	0
7	Сват	Чакдара	X – II	5	XII – I	2
8	Соан	Дхок Патхан	X – I, IV – VI	7	XI – XII, V	3

Таблица 3.11 – Границы маловодных периодов

№	Река	Станция	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	Хунза	Даневур –Мост												
2	Джелам	Чинари												
3	Инд	Аттак												
4	Инд	Котри												
5	Кунхар	Наран												
6	Пунч	Котли												
7	Сват	Чакдара												
8	Соан	Дхок Патхан												

Примечание: Заливкой выделены периоды, когда расходы воды ниже, чем $\frac{1}{2}$ нормы стока.

3.3.5 Опасные гидрологические явления

К числу опасных гидрологических явлений в Пакистане относятся, прежде всего, засухи и наводнения.

В последнее время довольно частым явлением стали засухи. Засуха 1998-2002 годов считается наиболее сильной за последние 50 лет.

Наводнения довольно обычны для Пакистана. Одними из наиболее разрушительных и масштабных по территории из недавних наводнений можно считать наводнение 2010 года, когда под водой оказались почти 20 % территории страны, на которых проживает более 20 млн. человек.

Из более ранних событий можно отметить наводнения 1950 года, послужившие причиной гибели 2910 человек; наводнения во время сезона муссонов 1992 года (погибло 1834 человека) и наводнение 1993 года – стало причиной гибели 3084 человек.

Крупное наводнение произошло в августе 2011 года в провинции Синд. Причиной стали сильные муссонные дожди, обрушившиеся как на Синд, так и на соседние южный Пенджаб и восточный Белуджистан. Наводнение повлекло гибель более 270 человек, пострадали более 5,3 млн. человек и более 1,2 млн. домов.

Последнее наводнение произошло в 2017 году. В конце августа 2017 г. выпало 97 мм осадков в городе Карачи, который является самым крупным городом в Пакистане. Наводнение причинило огромный ущерб местным жителям.

Как уже отмечалось, самое крупное наводнение за последние годы произошло в 2010 году. Наводнение началось в июле после продолжительных дождей, приведших к выходу из берегов нескольких крупных рек в провинции Хайбер-Пахтунхва. От наводнения погибло, по меньшей мере, 1500 человек, тысячи людей лишились крова, всего пострададо от наводнения два миллиона пакистанцев. Карта зон затопления представлена на рисунке 3.13.

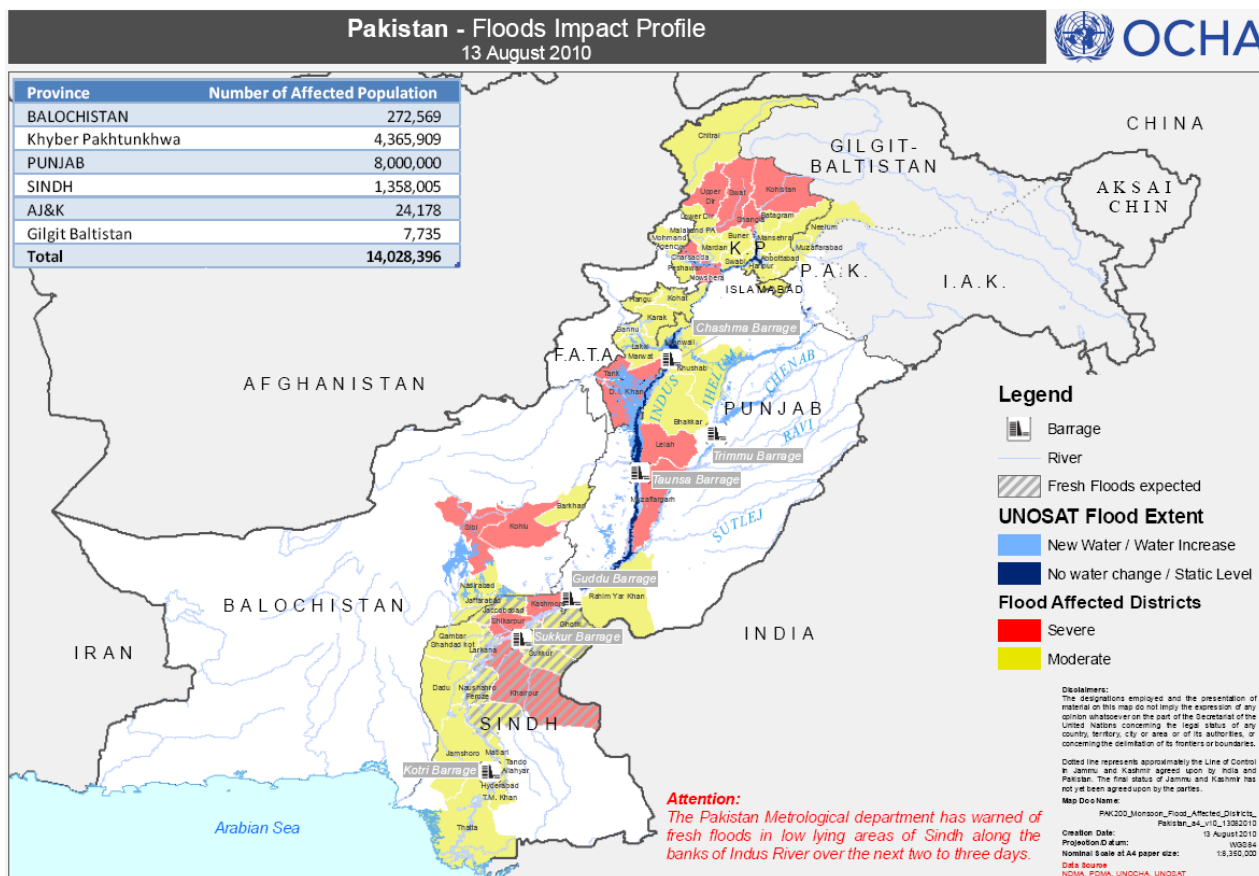


Рисунок 3.13 – Карта зон затопления в бассейне реки Инд от наводнения 2010 года.

Причиной наводнения стали муссонные дожди, которые были охарактеризованы как сильнейшие за последние 80 лет. По данным метеорологической службы Пакистана за 36 часов выпало 300 мм осадков, в дальнейшем интенсивность осадков не уменьшилась.

В ряде мест вода поднялась на 5,5 метров, и местные жители вынуждены были спасаться на крышах. Наводнением было разрушено, по крайней мере, 45 мостов и смыты более 15 тысяч домов. Каракорумское шоссе, которое связывает Пакистан с Китаем, было закрыто после обрушения моста. Экономический ущерб от наводнения составил 43 млрд. \$.

3.3.6 Воздействие климата и антропогенных факторов на водные ресурсы Пакистана

Водный сектор Пакистана является весьма чувствительным к воздействию изменений климата. На реке Инд расположена самая большая в мире непрерывная ирригационная система (IRS), источником воды для которой являются жидкие осадки, талые воды, ледники и грунтовые воды на которые существенное влияние оказывает климат.

Основная доля водных ресурсов Пакистана формируется за счет муссонных дождей (50 миллионов акрофут⁴ в год) и за счет стока рек (142 MAF). При этом 48% воды, в каналах оросительной системы составляет сток поверхностных вод.

В настоящее время вода используется в сельском хозяйстве (92%), промышленности (3%) и для обеспечения внутренней инфраструктуры (5%).

Ожидается, что в будущем, по мере социально-экономического развития и в результате увеличения численности населения спрос на воду будет возрастать.

В связи с изменением климата и антропогенным влиянием в Пакистане можно выделить следующие водные проблемы [1]:

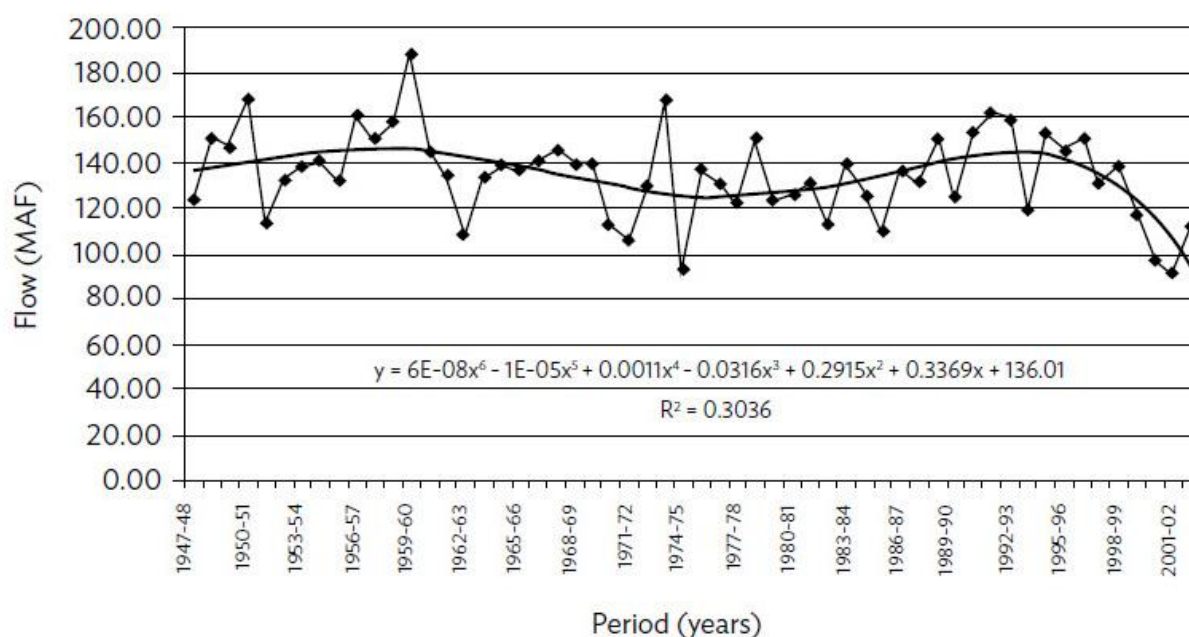
1. Увеличение межгодовой и внутригодовой изменчивости речного стока из-за увеличения изменчивости муссонных и зимних дождей (рисунки 3.14-3.15).
2. Неопределенность в вопросе влияния сокращения площади ледников на речной сток.
3. Увеличение спроса на ирригационную воду из-за более высоких скоростей испарения в результате повышения температуры воздуха и в связи с сокращением доступности водных ресурсов на душу населения.
4. Сокращение объемов водохранилищ за счет их заиления (0,2 млн. акров в год).

⁴ один миллион акрофут³ равен приблизительно 1,233 км³.

5. Несовершенная система орошения с высокими потерями воды и низкой продуктивностью сельскохозяйственных культур (пшеница на 24% и рис на 55% меньше, чем в среднем по миру).
6. Увеличение уровня грунтовых вод из-за плохого управления оросительными системами и отсутствия дренажных сооружений, что привело к заболачиванию и засолению значительной части сельско-хозяйственных угодий (рисунок 3.16)
7. Отсутствие трансграничной инфраструктуры для контроля стока и мониторинга ледников.

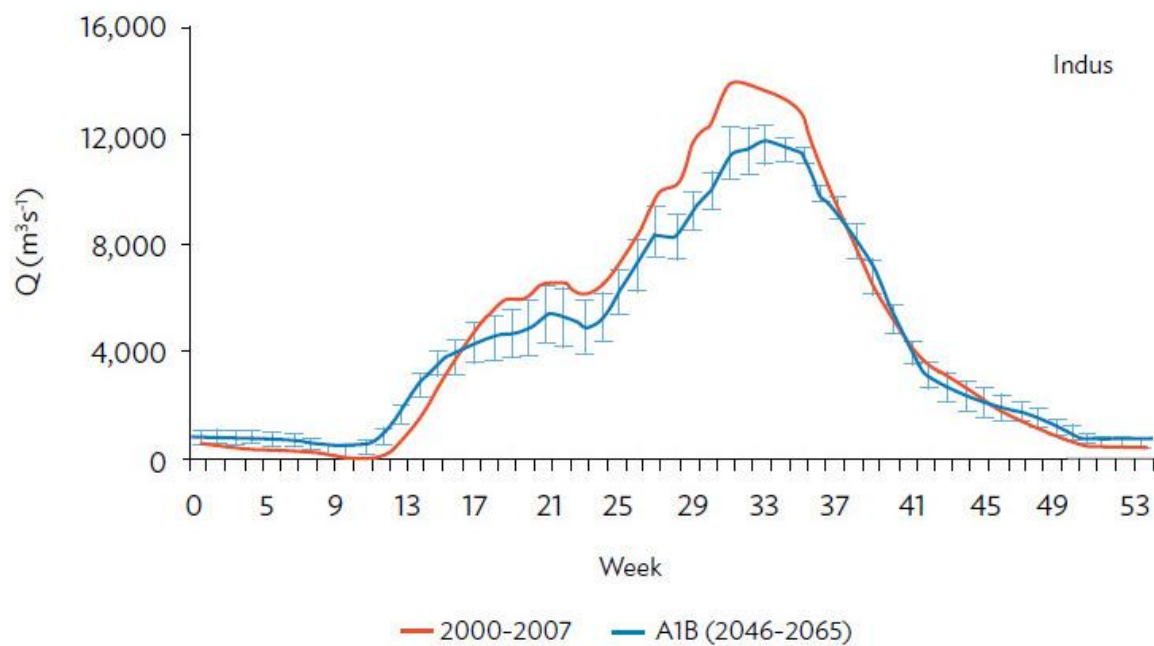
Source:

- S. Ahmad. 2009. Water Resources and Management in Pakistan - Challenges and Future Vision. Paper Presented in the Course on Integrated Water Resources Management at the National University of Agricultural Sciences, National Agricultural Research Centre. Islamabad.
- Government of Pakistan, Ministry of Planning, Development, and Reforms. 2010. Task Force on Climate Change. Final Report. Islamabad.
- K. Hewitt. 2005. The Karakoram Anomaly? Glacier Expansion and the 'Elevation Effect', Karakoram Himalaya, Inner Asia. Mountain Research and Development: Special Issue - Climate Change in Mountains. 25 (4).
- Hussain, I., R. Sakthivadivel, U. Amarasinghe, M. Mudasser and D. Molden. 2003. Land and water productivity of wheat in the western Indo-Gangetic plains of India and Pakistan: A comparative analysis. International Water Management Institute Research Report 65. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute.



Source: S. Ahmad. n.d. Water Resources of Pakistan and Strategy for Climate Change Adaptations. Islamabad: Pakistan Agricultural Research Council.

Рисунок 3.14 – Хронологический график годовых объемов стока реки Инд [1] за 1947-2002 гг.; значения стока даны в миллионах акрофуттов (MAF).



Source: K. Hewitt. 2005. The Karakoram Anomaly? Glacier Expansion and the 'Elevation Effect', Karakoram Himalaya. Inner Asia. Mountain Research and Development: Special Issue - Climate Change in Mountains. 25 (4).

Рисунок 3.15 – Средние многолетние гидрографы реки Инд [1], полученные по результатам моделирования, для современного (2000-2007 гг.) и будущего климата (2046-2065 гг.) на основе прогноза изменения массы ледников (Week – номера недель года).



Рисунок 3.16 – Заболачивание и засоление почв на орошаемых землях.

3.3.7 Экологические проблемы в бассейне реки Инд

С начала двадцатого века Инд претерпел колоссальные изменения, что негативным образом сказалось почти на всей дикой природе, относящейся к реке. Строительство плотин и дамб привело к рекордному снижению расходов воды в дельте Инда и объёмов поступающих наносов. В течение второй половины двадцатого века расход упал на порядок. Значительно уменьшились судоходные пути от дельты вглубь реки. Пресная вода практически не доходит до дельты, только изредка в период действия муссонов. Размер дельты, в силу того, что наносы практически перестали поступать, значительно уменьшился (приблизительно с 6200 до 1200 квадратных километров). Наблюдается поступление морской воды в реку, солёная вода проходит до 75 километров вверх по течению. Отсутствие пресной воды и поступление морской привело к уничтожению больших площадей сельскохозяйственных угодий, несколько поселений у побережья прекратили своё существование, несколько сотен тысяч людей вынуждены были сменить место жительства. Сильная волновая энергия, присущая водам дельты Инда вкупе с прекращением поступления наносов вызывает опустынивание и деформацию береговой линии.

Еще одна серьезная экологическая проблема – загрязнение вод промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными стоками. Загрязнение вод происходит за счёт как твёрдых, так и жидких отходов. Лишь около половины всего городского населения страны имеют доступ к чистой питьевой воде. Загрязнённые воды обычно попадают в оросительные системы, после прохождения через которые повторно используются. Загрязнение бытовыми отходами вод служит важным фактором эпидемиологической обстановки в стране и причиной распространения ряда заболеваний. Имеет место также загрязнение верхних грунтовых вод.

3.4 Управление водными ресурсами

3.4.1 Система ирригации в бассейне реки Инд

Ежегодно возобновляемые водные ресурсы Пакистана – 223 км³. Ежегодный водозабор 169 км³, из них почти весь объём (96%) идёт на орошение.

В Пакистане создана крупнейшая ирригационная система в пределах одного речного бассейна, длина каналов 60 тыс. км (рисунок 3.17).

На реке Инд сооружён крупнейший гидроузел многоцелевого назначения Тарбела. Эксплуатируются свыше 50 водохранилищ.

Однако распределение и использование воды на ирригационные нужды протекает крайне неравномерно. Значительный перерасход воды наблюдается в период весеннего паводка (хотя имеются потенциальные возможности для сдерживания сезонных избытков в резервуарах и специальных запрудах), а в течение вегетационного периода, когда потребности в орошении особенно высоки (и от их удовлетворения зависит основной урожай), наблюдается острый дефицит воды.

Имеет место неравномерное распределение воды не только по сельскохозяйственным сезонам, то есть во времени, но и в пространственном отношении. Основные ирригационные сооружения (каналы, плотины, водохранилища, резервуары) сконцентрированы в долине Инда, то есть в Пенджабе (64,5%) и Синде (19,4%), в то время как на северо-западные провинции и Белуджистан приходится лишь 16%.

Главная проблема ирригационной системы Пакистана – засоление и заболачивание почв, которое происходит из-за поднятия уровня грунтовых вод, вызванного просачиванием воды из оросительных каналов.

Для решения этой проблемы предпринято ряд мер: облицовка старых каналов и сооружение новых, уже облицованных кирпичом; строительство дренажных каналов открытого и закрытого типа для отвода воды из заболо-

ченных и засоленных участков, а также сооружение трубчатых колодцев с насосами для откачивания грунтовых вод (с целью понизить их уровень).

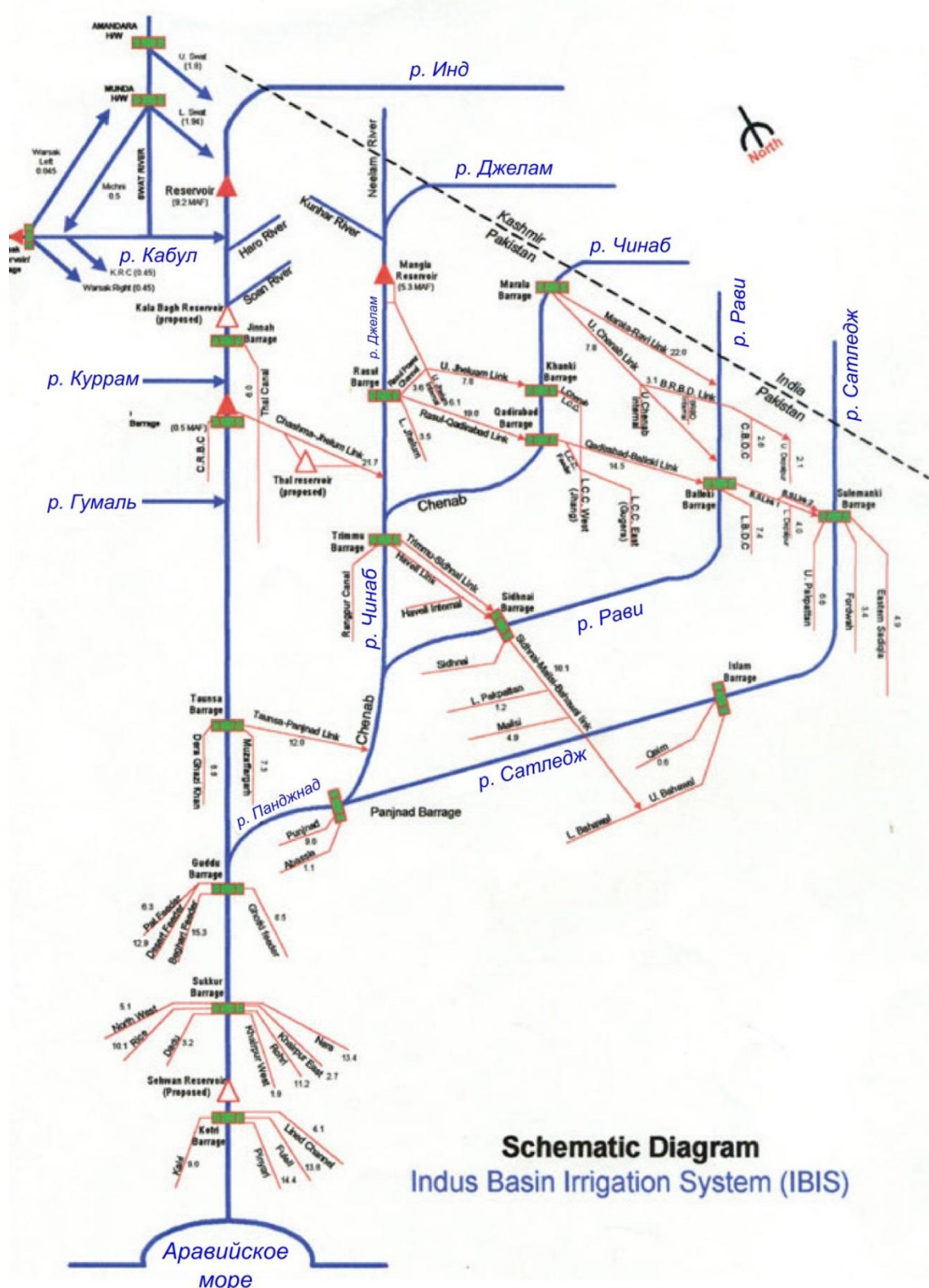


Рисунок 3.17 – Ирригационная система реки Инд.

3.4.2 Роль гидроэнергетики в обеспечении энергетических потребностей Пакистана

В Пакистане наблюдается острый дефицит энергетических ресурсов; спрос на них растёт в среднем на 7-10% в год. В настоящее время гидроэлектростанции вырабатывают примерно 30% электрической энергии (таблица 3.12), но потенциально эту цифру можно увеличить.

Таблица 3.12 – Доля ТЭС, АЭС и ГЭС в выработке электроэнергии Пакистана

Выработка электрической энергии в 2011-2012 г.			
ТЭС, работающие на мазуте и дизельном топливе	ТЭС, работающие на газе	ГЭС	АЭС
35,2 %	29 %	29,9 %	5,8 %

Крупнейшие ГЭС в бассейне реки Инд на территории Пакистана:

- ГЭС «Тарбела» на реке Инд, мощность 3 500 МВт
- ГЭС «Ghazi-Barotha» на реке Инд, мощность 1450 МВт
- ГЭС «Мангала» на реке Джелам, мощность 1000 МВт

Из-за длительной межени ГЭС могут работать лишь на 40% мощности, в сухие годы загрузка мощностей еще ниже.

Использование гидропотенциала тормозится также удаленностью мест концентрации гидроресурсов от потребителей энергии (затраты на сооружение ЛЭП, потери энергии при ее передаче).

ГЭС «Тарбела» на реке Инд

ГЭС «Тарбела» была введена в строй в 1977 году и имеет самую большую земляную плотину в мире (рисунок 3.14). Основные характеристики плотины приведены в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Основные характеристики плотины «Тарбела»

Год ввода в эксплуатацию	1977
Площадь водохранилища	250 км ²
Высота плотины	143 м
Длина плотины	2 743 м
Установленная мощность	3 500 МВт



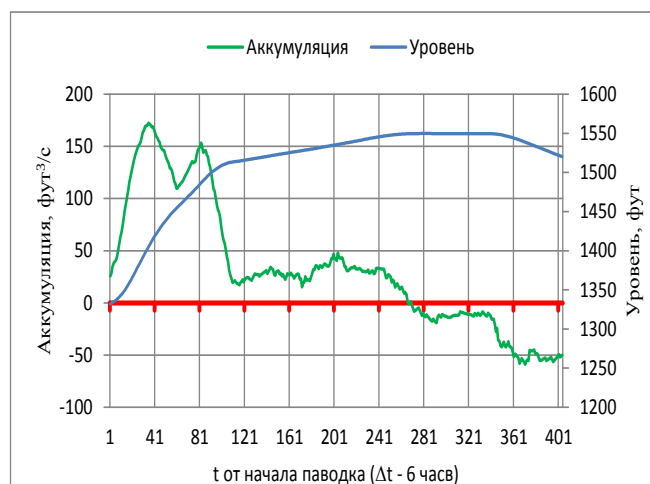
Рисунок 3.14 – Плотина Тарбела на реке Инд.

Основной целью проекта плотины Тарбела было регулирование стока реки Инд для целей орошения. Другие цели заключались в том, чтобы добиться значительного производства гидроэлектроэнергии и борьбы с наводнениями путем аккумуляции воды, поступающей в результате таяния снега и муссонных дождей.

Водохранилище наполняют в период с 15 июня по 30 сентября. В зависимости от степени сработки водохранилища к началу паводка перепад уровней в этот период может составлять от 23 до 70 м. При этом отметка максимального наполнения от года к году меняется незначительно, и колеблется в пределах 471-473 м (рисунок 3.15).



1993 г.



1986 г.



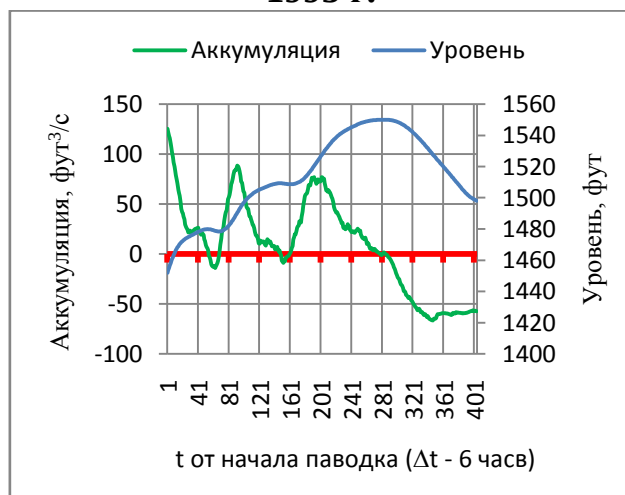
2000 г.



1995 г.



2016 г.



2008 г.

Рисунок 3.18 – Графики хода уровней (в футах) и расхода аккумуляции в верхнем бьефе водохранилища Тарбела (в тыс. футов³/с) за период с 15 июня по 30 сентября (скользящее среднее при ширине окна 7 суток).

Для станции Тарбела были рассчитаны максимальные расходы воды, поступающие в верхний бьеф водохранилища. Для расчета использовался ряд наблюдений за период 1986 по 2016 гг. В качестве аналитической кривой обеспеченностей использовалась кривая распределения Гумбеля (рисунок 3.19). Результаты расчета представлены в таблицах 3.14, 3.15.

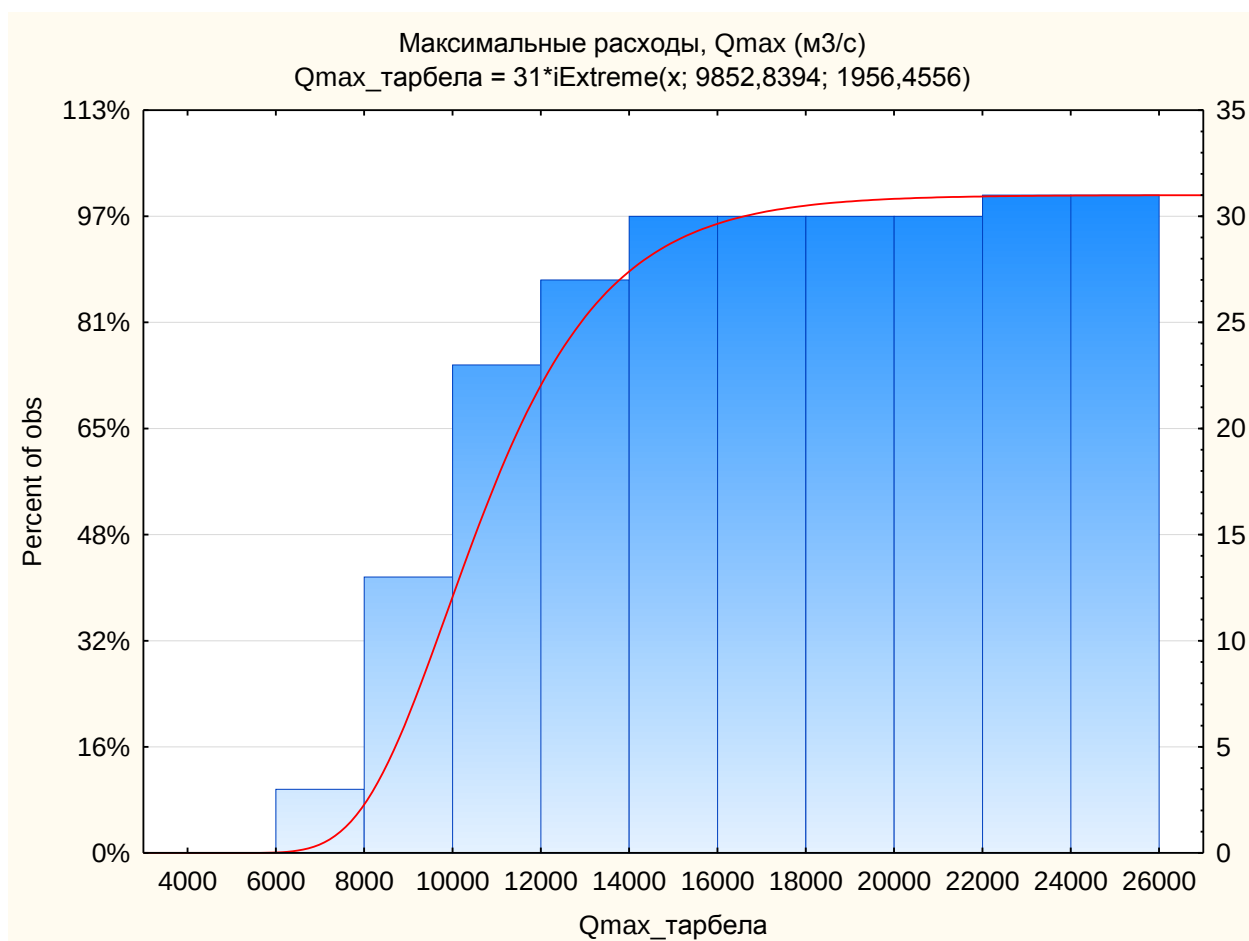


Рисунок 3.19 – Интегральная кривая распределения Гумбеля максимальных расходов воды реки Инд – ст. Тарбела.

Таблица 3.14 – Основные статистические характеристики $Q_{\max}$ реки Инд – ст. Тарбела.

Среднее	max	min	σ	C_v	C_s	location	scale
11063	23560	7362	3066	0,42	2,34	9852	1956

Таблица 3.15 – Максимальные расходы реки Инд – Тарбела расчетной обеспеченности, м³/с

Параметр	Обеспеченность, P%							
	0,1	0,5	1	3	5	10	25	50
$Q_{p\%}$	23 400	20 200	18 900	16 700	15 700	14 300	12 300	10 600

Плотина Тарбела в Пакистане обеспечивает 28% централизованно распределяемой электроэнергии. Кроме того, в сухой сезон она обеспечивает более 20% воды, необходимой для работы оросительной системы бассейна реки Инд.

Расчетный срок эксплуатации водохранилища – 85 лет. Однако из-за большого количества наносов идет быстрое заиливание водохранилища и сокращение его емкости. Объем водохранилища плотины Тарбела снизился с момента его строительства примерно на 33,5 %. В настоящее время Пакистан строит плотину Диамир-Бхаша на реке Инд, что увеличит срок службы плотины Тарбела на 35 лет.

ГЭС «Ghazi-Barotha» на реке Инд

ГЭС расположена ниже по течению от плотины «Тарбела» в 92,7 км от Исламабада (рисунок 3.20). Дамба отводит воду в 52-километровый бетонный канал и доставляет ее на электростанцию в Бароте. Пройдя через электростанцию, вода возвращается в Инд. Основные характеристики плотины приведены в таблице 3.16.

Таблица 3.16 – Основные характеристики плотины «Ghazi-Barotha»

Год ввода в эксплуатацию	2003
Высота плотины	50 м
Установленная мощность	1450 МВт



Рисунок 3.20 – ГЭС «Ghazi-Barotha» на реке Инд

ГЭС «Мангала» на реке Джелам

Гидроэлектростанция была введена в эксплуатацию в 1967. В 2004-2009 гг. проведена реконструкция плотины, ее высота увеличена на 9 м. Общая протяженность защитной дамбы сейчас составляет 14 км. Из-за большого количества наносов идет быстрое заиливание водохранилища. Основные характеристики плотины приведены в таблице 3.17.

Таблица 3.17 – Основные характеристики плотины «Мангала» на реке Джелам

Год ввода в эксплуатацию	1967
Площадь водохранилища	251 км ²
Высота плотины	147 м
Длина плотины	(3 140 м)
Установленная мощность	1 000 МВт

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Река Инд является трансграничной рекой, водные ресурсы которой регулируются межправительственным соглашением между Индией и Пакистаном, но многие вопросы еще не решены.

Зона формирования стока в пакистанской части бассейна реки Инд находится на севере страны, а на остальной территории Пакистана наблюдается дефицит водных ресурсов.

Ситуация усугубляется влиянием антропогенных факторов и потеплением климата, которое наблюдается в последние десятилетия. В связи с этим можно выделить следующие водные проблемы Пакистана.

- Увеличение межгодовой и внутригодовой изменчивости речного стока из-за увеличения изменчивости муссонных и зимних дождей.
- Неопределенность в вопросе влияния сокращения площади ледников на речной сток.
- Увеличение спроса на ирригационную воду из-за более высоких скоростей испарения в результате повышения температуры воздуха и в связи с сокращением доступности водных ресурсов на душу населения.
- Сокращение объемов водохранилищ за счет их заиления (0,2 млн. акров в год).
- Несовершенная система орошения с высокими потерями воды и низкой продуктивностью сельскохозяйственных культур.
- Увеличение уровня грунтовых вод из-за плохого управления оросительными системами и отсутствия дренажных сооружений, что привело к заболачиванию и засолению значительной части сельскохозяйственных угодий.
- Отсутствие трансграничной инфраструктуры для контроля речного стока и мониторинга ледников.
- Ухудшение качества воды за счет сброса в реки промышленных и бытовых отходов и засоления части поливных земель.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Владимиров А. М.* Гидрологические расчеты. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 365 с.
2. *Сикан А. В.* Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. Учебник – СПб.: РГГМУ, 2007. – 279 с.
3. Международное руководство по методам расчета основных гидрологических характеристик. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 247 с.
4. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений. – Нижний Новгород: Вектор-ТиС. 2007. – 134 с.
5. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при недостаточности данных гидрометрических наблюдений. – СПб, 2007. – 67 с. (Ротапринт ГНЦ РФ ААНИИ).
6. Методические рекомендации по оценке однородности гидрологических характеристик и определению их расчетных значений по неоднородным данным. – СПб, изд. «Нестор-История», 2010. – 162 с.
7. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. СП 33-101-2003. – М., 2004. – 72 с.

Интернет-ресурсы:

8. Руководство по гидрологической практике (ВМО-№ 168)
http://www.whycos.org/hwrp/guide/index_ru.php
9. ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения
http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_19179-73
10. Издания ГГИ <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>
11. Climate change profile of Pakistan. © 2017 Asian Development Bank
(<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/357876/climate-change-profile-pakistan.pdf>)
12. Treaty between the government of India and the government of Pakistan concerning the most complete and satisfactory utilization of the waters of the Indus system of rivers. <http://mea.gov.in/bilateral-documents.htm?dtl/6439/Indus>

ПРИЛОЖЕНИЕ А – средняя максимальная температура воздуха

Таблица А.1 –М/С КАРАЧИ средняя максимальная t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	26,8	29,4	31,4	35,2	34,6	36,0	33,8	32,9	32,8	36,3	33,8	28,6	32,6
1988	27,5	29,3	31,4	35,8	35,5	36,1	34,1	32,5	36,2	34,6	32,7	28,6	32,9
1989	25,6	27,7	31,6	35,3	36,4	35,3	33,2	31,8	33,3	34,4	32,7	27,1	32,0
1990	27,7	27,4	29,9	34,3	34,7	34,6	32,8	31,8	32,7	35,5	32,5	28,1	31,8
1991	25,6	27,2	32,2	34,7	34,7	35,6	33,6	32,1	31,5	36,4	32,1	29,1	32,1
1992	25,6	26,7	29,8	33,0	36,2	35,3	34,1	31,5	32,5	34,7	32,9	29,1	31,8
1993	26,7	30,8	31,9	35,0	36,0	35,9	34,7	33,3	33,4	36,5	32,9	29,8	33,1
1994	26,6	28,0	34,3	34,1	35,6	36,4	32,3	31,0	32,8	36,0	33,7	27,8	32,4
1995	25,7	29,3	30,9	34,0	36,9	35,8	34,0	32,0	33,5	36,1	32,4	27,7	32,4
1996	25,7	29,3	32,5	34,9	35,4	35,9	33,8	31,1	32,2	35,0	30,8	27,9	32,0
1997	25,5	28,6	30,6	32,1	34,4	34,5	34,1	33,2	33,0	32,3	30,7	26,1	31,3
1998	26,1	27,5	32,3	35,4	36,6	36,0	33,4	32,5	35,3	35,6	33,0	29,2	32,7
1999	26,2	28,7	34,8	36,2	35,2	34,5	28,0	32,4	32,8	36,7	33,2	29,1	32,3
2000	26,4	28,1	32,6	35,4	34,0	34,8	33,2	32,2	32,9	35,9	32,5	29,2	32,3
2001	27,2	29,6	33,1	34,6	35,1	34,8	32,1	32,3	33,1	36,0	33,5	30,4	32,6
2002	27,0	28,2	33,3	35,4	35,6	35,1	32,2	31,0	31,3	36,5	32,7	28,1	32,2
2003	27,6	28,5	32,3	36,6	35,7	34,8	34,1	33,5	32,5	37,0	32,2	28,3	32,8
2004	26,6	29,9	36,2	35,4	36,8	35,6	33,5	32,6	32,8	33,7	30,7	29,4	32,8
2005	24,9	26,2	31,4	35,2	35,4	36,1	33,2	32,2	34,2	35,2	33,1	28,4	32,1
2006	26,0	31,3	31,8	34,3	34,6	35,4	33,9	31,0	34,2	35,0	33,4	26,3	32,3
2007	26,8	29,4	31,3	36,0	36,0	36,3	34,7	32,8	34,5	35,9	33,9	27,1	32,9
2008	24,4	26,9	34,3	34,4	33,9	35,1	33,5	31,9	34,7	35,5	32,5	27,2	32,0
2009	26,2	29,8	33,0	36,0	36,8	35,7	34,5	33,0	32,8	35,9	33,0	28,6	32,9
2010	27,5	29,2	34,0	35,7	36,5	34,7	34,6	33,2	34,5	35,9	32,7	28,0	33,0
2011	26,9	28,5	33,3	34,8	35,3	35,2	34,3	33,1	32,7	33,2	33,1	28,8	32,4
2012	25,7	26,9	31,7	35,1	35,5	34,6	33,2	32,7	33,2	35,0	32,7	28,2	32,0
2013	26,7	28,0	33,3	34,0	35,1	36,5	33,8	32,1	33,0	35,7	32,3	28,3	32,4
2014	25,5	28,0	31,7	35,1	35,9	36,5	34,0	33,7	33,8	36,3	32,9	28,7	32,7
2015	26,3	28,9	31,5	35,9	36,0	37,7	34,1	32,3	34,6	35,8	33,0	28,6	32,9
2016	27,8	30,3	33,3	34,7	35,7	36,1	33,6	33,0	32,9	34,0	33,3	31,0	33,0

Таблица А.2 – М/С НОККУНДИ – средняя максимальная t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	22,6	24,2	28,2	34,4	39,1	41,7	42,3	43	40,2	32,2	28,8	22,4	33,3
1988	20	23,1	27,6	36	42,2	44,8	42,6	43,9	38	33,4	29,1	23,7	33,7
1989	18	18,7	27,2	33,3	37,9	44,4	43,5	42,1	38,9	34,3	28	22,1	32,4
1990	19,7	20,9	27,5	35,4	42,5	44	43,4	43,5	40,2	33,9	29,3	22	33,5
1991	19,8	20,9	24,9	33,2	39,7	42,5	44	42,5	38,7	28,5	27,2	21,7	32
1992	18	25,3	25,6	32,9	38,6	44,1	44	41,7	39,1	32,8	28	22,7	32,7
1993	17,2	24	25,8	34,7	40,7	42,7	42,4	40,2	39,5	31,6	28,4	23	32,5
1994	19,6	21,3	29,7	32,9	40,3	43,5	43,1	42,9	35,5	32,4	30,3	21,8	32,8
1995	21	22,4	25,1	33,4	38,4	43,3	44,2	43,1	39,6	33,9	28,7	18,5	32,6
1996	16,6	23,2	26,6	34	37,5	42,4	41,9	41,4	40,1	33,1	25,4	22,3	32
1997	20,9	22,2	25,6	32,2	36,9	42,7	44,5	42,7	40	34,1	24,6	20,2	32,2
1998	19,7	21,1	27,2	35,5	39,7	40,6	43,8	42,7	39,4	34,5	28,5	26,5	33,3
1999	18,9	22,8	27,3	35,8	39,1	43,6	43,5	42,3	40,2	35,1	28,6	21,8	33,3
2000	20,3	22,6	27,5	37,9	44	42,5	41,3	41,6	40,1	35	25,9	22,3	33,4
2001	19,9	22,3	29	37	42,9	42,9	43,4	41,7	39,3	34,8	28,8	25,5	34
2002	20,5	23,1	29,4	35,7	41,6	44	42,8	42,7	38,8	35,2	27	21,2	33,5
2003	21,6	24,4	28,5	35,5	37,4	43,3	43,3	41,5	38,1	34,7	25,7	20,4	32,9
2004	21	25,6	32	35,4	40,2	42,9	42,3	41,9	38,2	32,3	29	20,9	33,5
2005	18,4	19,2	27,4	33,3	37,2	42,3	44	41,2	40,1	35,1	26,8	22,5	32,3
2006	18,5	27,3	28,9	35,2	42,6	41,6	43,7	41,7	38,3	36,8	27,6	19	33,4
2007	18,6	24,5	27,5	37	39,2	40,9	42,3	40,8	37,3	30,9	29,9	20,8	32,5
2008	12	19,8	31,7	35	41,3	44,9	44,5	41,2	38,9	35,7	25,7	21,4	32,7
2009	18	24,1	30,4	32,2	40,5	39,9	43,8	44,6	40,2	33,2	27,5	21,3	33
2010	22	23,6	32,9	36,9	40,8	42,7	43,5	40,9	37	35,2	26,7	20,8	33,6
2011	19,9	21,4	28,9	35,1	41,6	43,8	42,4	42,6	38	34,9	29,6	19,3	33,1
2012	19	19,2	28,3	33	39,3								
2013		23,2	29,7	33,2	39,5	43,9	44,1	40,7	41	36	25,5	20,8	32,5
2014	17,8	17,4	26,1	34,9	38,6	42,9	43,5	41,7	39,8	34,7	26,6	21,8	32,1
2015	21,1	25,7	26,3	36,3	40,5	42,6	43,5	42	36,5	35,7	26,3	20,2	33,1
2016	23	24,4	29,2	34,4	42,1	42,6	44,4	40,5	41,3	34,5	25,7	25,7	34

Таблица А.3 – М/С КВЕТТА – средняя максимальная t °С

год	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек	Год
1987	14,3	15,3	21,3	25,6	30,1	34,1	35,5	34,7	33,2	25,2	21,8	17,3	25,7
1988	13,4	15,5	18,4	27,8	33,1	36,6	37,2	35,3	32,7	25,6	21,2	15,6	26
1989	10,5	10,3	18	23,2	29,2	35,3	34,9	34,7	31,8	26,7	19,8	13,6	24
1990	12,3	11,7	17,9	25	32,8	35,5	37,3	36,4	33,3	25,7	20,5	12,8	25,1
1991	8,9	11,6	16,7	23,3	29,7	35,2	37,1	36,3	31,9	24,3	18,6	15,3	24,1
1992	11,7	13,8	16,6	21,1	28,1	35,2	35,9	34,3	30,5	25	21,7	15,4	24,1
1993	9,2	16,8	16,7	25,3	32,1	35,1	35,6	34,5	32,5	24,3	21,9	17,2	25,1
1994	12,4	12,1	20,3	24,2	31,4	36,3	35,9	35,8	28,3	24,1	21,8	13,5	24,7
1995	11,4	13,5	16,3	24,3	30,5	35,2	36,2	36,4	31,3	25,9	20,5	11,2	24,4
1996	8,9	14,3	18,1	26,2	29	35,8	36,1	35,6	33,8	26,2	18,2	14,8	24,8
1997	11,6	14,8	17,4	22,8	28,1	35	37,8	35,8	32,7	24,5	16,9	12,1	24,1
1998	11,4	12,9	17,9	27,6	31,6	34,3	37,6	36,9	32,8	27,4	21,2	20	26
1999	12	13,3	19,8	27,3	32	36,2	37	35,1	33,3	27,1	20,9	16,1	25,8
2000	13,2	13,3	20	29,3	36,1	35,5	36,4	35,7	33	27,4	19	15,8	26,2
2001	12,5	14,7	20	27,9	35,3	36,3	37,4	35,3	31,9	27,4	21,5	16,9	26,4
2002	13,4	14,8	20,7	27,2	33,5	36,3	36,2	36,4	32,2	26,9	18,9	14,5	25,9
2003	13,2	15,3	19,9	27,9	29,1	35,6	35,7	35,3	31,6	26,4	17,7	14,7	25,2
2004	13,6	17,1	24,5	27,9	32,2	35	36	35,8	32	24,1	22,2	15	26,3
2005	8,8	10,6	18,6	24,7	28,3	35	37,6	35,6	33,6	19,5	19,5	14,8	23,9
2006	12,4	20,5	20,5	27,3	35,2	34,9	37,9	34	32	28,9	19,2	12,3	26,3
2007	11,1	14,3	18,5	28,4	31,8	34,7	36,3	35,1	31,6	24,1	22,7	12,9	25,1
2008	6,7	12,4	24,1	26,7	33,3	37,8	37,7	35	32	28,2	19,9	16,2	25,8
2009	11,4	15,9	21,9	24,1	31,9	33	37,2	37,6	33	25	20,3	13,1	25,4
2010	14,4	15,1	24,5	29	32	35,1	36,4	34,4	30,8	27,6	19,3	13,8	26
2011	12,1	12,1	20,1	24,8	33,3	36,9	36,5	36,2	30,4	25,4	21,7	30,4	26,7
2012	9,5	9,5	19,9	24,8	30,5	33,9	37,5	35,7	30,7	25,3	19,1	13,3	24,1
2013	12,9	12,5	20,5	23,7	31	36,9	37,8	34	33,1	27,5	17,5	12,9	25
2014	12,3	10,9	17,5	25,2	29,1	35,8	37,2	35,4	33	26,8	19,2	14,9	24,8
2015	15,1	17,3	18,4	27,1	32,2	35,5	36	35,8	30,5	26,9	18,7	13,8	25,6
2016	15,4	16,9	19,8	26,2	33,8	35,8	37,6	34,6	33,5	25,9	19,4	18,8	26,5

Таблица А.4 – М/С МУЛТАН – средняя максимальная t °С

год	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек	Год
1987	22,6	24,6	27,3	37,1	36,7	41,8	40,3	39,2	38,1	34,7	29,9	24	33
1988	22,4	25,5	28,3	38,2	44,1	43,2	39,2	37,9	36,4	34	29	22,9	33,4
1989	20,7	23	26,9	34,1	41	41	38	37,4	37,2	35,3	28,5	22,1	32,1
1990	22	22,1	26,9	35,2	42,2	42,3	39,9	37,7	36,8	33,7	29,5	22,3	32,5
1991	20,8	22,2	27,8	32,1	38,4	43,1	41,9	37,9	35,8	32,7	28,4	23	32
1992	20,6	22,4	27,3	33,1	38,8	43,7	39	36,1	34,2	33,3	27,3	23,4	31,6
1993	20,3	26,5	27	35,5	43,1	41,8	37	37,6	37	35,2	29,6	24,4	32,9
1994	21,2	22,1	31,1	34,1	41,4	43,6	37,9	36,4	34,5	33,1	29	22,2	32,2
1995	20,2	23,6	27,1	31,6	41,5	43,6	39,2	36,6	36,9	34,7	28,9	22,4	32,2
1996	20,8	23,8	29,2	36,7	39,2	40,3	39,6	37,3	37,5	33,7	28,6	24,1	32,6
1997	21,1	24,5	27,5	33,1	37,5	40,2	39	37	37,6	28	25,8	19,1	30,9
1998	21,1	23,4	27,2	36,4	41,4	42,1	39,7	39,3	36,1	34,2	29,7	21,7	32,7
1999	18,1	23,6	29,5	39,1	42,2	41,6	39,5	36,8	38	35,6	29,8	24,5	33,2
2000	20,1	22	29,3	39,3	43,4	42,2	38,6	37,9	36,3	36,5	29,2	24,3	33,3
2001	18,5	25	30,7	36,4	43,2	40,1	38,1	36,8	36,1	35,4	29,7	23,9	32,8
2002	20,8	24	29,6	38	43,8	42,8	39,4	38,9	36,6	34,8	29,1	23,7	33,5
2003	20	23	28,7	37,4	41	43,5	38,6	37,7	35,7	34,5	28,3	23,4	32,7
2004	19,7	25,1	33,6	39	41,5	40,9	39,6	37	36,4	31,6	28,9	23,7	33,1
2005	19,1	19,6	27,5	34,9	38,2	42,8	38,3	37,5	36,1	34,5	28,6	23,4	31,7
2006	20,4	27,2	28,6	37,5	43	41,1	40,1	37,5	36,7	33,8	27,1	21,7	32,9
2007	21,2	22,4	27	39,2	41,3	40,9	38,6	37,9	36,8	34,6	28,8	21,8	32,5
2008	18,2	21,7	32,4	34,4	40,2	40,8	39,1	36,1	35,6	34,8	29,1	22,1	32
2009	20,7	24,4	29,2	35,5	42	41,5	39,6	37,9	37,3	34,5	27,1	23,6	32,8
2010	18,6	24,4	32,7	39,7	42,2	41,1	38,5	35,6	36,1	35	28,3	22,1	32,9
2011	18	22,4	29,4	34,4	42,2	41,8	39,3	37,1	34,6	33,9	29,7	23,4	32,2
2012	19,8	21,8	29,3	35	41,1	42,3	40,5	37,7	35	33	28	22,2	32,1
2013	19,4	21,6	28,8	34,4	41,4	41,1	39,5	37,1	37,1	34,5	27,3	21,7	32
2014	20,6	22	26,8	34,1	38,3	41,8	38,9	38,3	36,3	32,7	27,7	19,7	31,4
2015	18	23,4	26,3	35,5	40,6	39,6	36,7	36,2	36,5	34	27,7	22,6	31,4
2016	19,1	25,2	28	35,1	41,9	42,1	39,2	37,2	37,1	35,4	28,5	24,6	32,8

Таблица А.5 – М/С ЛАХОР – средняя максимальная t °С

год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1987	21,5	23,6	26,8	35,2	33,2	40,8	39,3	37,3	38,5	33,5	29,6	23,5	31,9
1988	21,3	24,9	26,9	36,9	43,1	41,1	35,3	35	34,5	33	28,3	22,5	31,9
1989	19,3	22,4	27	33,6	40,3	40	36,5	34,7	36	34,5	27,8	21,3	31,1
1990	21,2	20,9	25,2	33,4	39,6	40,3	35,4	34,6	34,5	31,2	28,5	22,2	30,6
1991	19,9	20	26,1	31	37,2	39,3	38,3	35,8	35,8	32,9	27,8	22,3	30,5
1992	20,1	21,1	26,7	32,9	37,4	40,9	35,5	34,4	34,4	33,6	27,6	23,7	30,7
1993	19	24,8	25,5	34	41,1	40,6	35	37,7	34,3	34,4	28,9	23,8	31,6
1994	19,9	21,7	29,3	32,5	39,9	41,7	35,8	34	34	32,3	28,1	21,8	30,9
1995	19	21,7	26,3	31,3	40,1	41,7	35,4	32,5	35	33,6	28,1	21,7	30,5
1996	19,9	23	27,5	35,1	38,1	36,4	35,5	33,1	34,2	31,6	27,9	23	30,4
1997	19,4	22,8	26,8	30,8	35,5	36,7	34,8	33,1	35	27,2	24,6	16,5	28,6
1998	19,6	22,1	25,5	34	39,8	40,2	35,5	35,1	33,9	32,4	28,7	20,8	30,6
1999	16,6	22,8	28	37,9	39,4	38,1	36,3	35,1	35,6	33,1	28,2	22,9	31,2
2000	18,2	20,5	27,5	37	40,4	38,4	34,2	35,3	34,9	34,1	27,1	23,3	30,9
2001	17,2	24,1	29	33,6	40	35,9	33,8	35,9	35,2	33,2	28	22,1	30,7
2002	19,1	22,4	28,6	35,7	41	38,5	38,1	35,7	32,7	32	27,4	22,2	31,1
2003	15,2	21,2	26,4	34,7	38,1	39,8	35,1	34,8	34,4	32,1	26,2	21,3	29,9
2004	18,1	23,3	31,4	36,4	38,8	37	36,7	34,2	35,3	29,9	27	21,9	30,8
2005	18,1	18,9	26,1	33,2	36,7	40,5	34,3	35,3	34,1	32,5	27,1	21,6	29,9
2006	19,7	26,7	26,8	35,7	39,5	37,8	35	34,1	33,2	31,6	26	20,5	30,6
2007	20	20,9	25,8	37	38,9	38,3	35,3	35,4	33,9	32,5	27,5	20,8	30,5
2008	17,9	21,2	30,9	33,3	37,7	35,9	35,6	33,6	33,7	32,3	28,1	22,3	30,2
2009	20	23,3	28,3	33,8	39,3	40,2	36,5	35,6	35	32,9	26,1	22,2	31,1
2010	17,3	22,8	30,9	38	39,8	39,2	34,8	33,8	32,9	32,1	27,3	21,2	30,8
2011	16,6	21,2	28	32,9	39,9	37,2	34,2	33,3	33,2	32,5	28	22	29,9
2012	18	20,3	27,4	33,3	39,3	41,8	38,5	34,4	33,5	31,3	26,6	19,7	30,3
2013	16,9	20,5	28,1	34	40,3	38,7	35,3	32	35,1	32,1	26,5	20,9	30
2014	19,2	20	25,1	32,1	37,2	41,2	36,5	36,2	32,9	31,3	26,5	19	29,8
2015	16,6	22,6	25,1	32,7	39,1	38,1	34,2	34,6	34,5	32	26,6	21,8	29,8
2016	17,6	23,6	28	35,6	40,2	39,6	35,8	34,1	35,1	33,8	27,7	23,1	31,2

Таблица А.6 – М/С ИСЛАМАБАД – средняя максимальная t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	19,6	19,6	22,2	36	----	37,6	38,3	35,1	35,1	29,8	27,2	22,1	
1988	19	21,5	22,3	32	37,9	37,4	32,3	32,2	32,7	29,7	25,9	19,9	28,6
1989	16,9	18,5	23	28,8	35,9	35,2	34,9	32,9	34,3	31,8	25,7	19,2	28,1
1990	19	18,1	22,1	28,5	37	38,4	34,4	32,5	32,5	29,1	26,1	19	28,1
1991	17	18,3	23,5	26,2	33,5	37,6	36,7	33	31,4	29,2	24,8	19,6	27,6
1992	16,7	18,6	22,6	28	32,7	38,2	34,6	32,9	31,7	30	25,3	20,9	27,7
1993	16,2	22,7	21,6	30,6	36,9	38,1	34,2	35,1	32,2	31,5	26,9	22,4	29
1994	18,3	17,7	26,3	28,3	36	40,4	33,2	32,3	32,5	29,5	26,2	18,3	28,3
1995	17,6	19,4	23,2	26,8	36,2	40,7	33,1	33	33,8	30,8	26,3	19,1	28,3
1996	17,8	20,9	24,5	31,2	34,3	36	35,9	32,5	33,5	29,9	26,4	22,1	28,8
1997	18,9	21	24,1	27,1	32,2	36,7	35,1	33	33,1	27,6	24,1	17,8	27,6
1998	17,8	19,3	22,8	31,1	36,6	38,9	35,2	33,5	33,4	31,5	28,2	22,2	29,2
1999	16,7	20,8	25	34,6	38,3	39,2	35,9	33,9	34,3	31,4	25,3	22,9	29,9
2000	17,6	18,6	24,8	34	39,6	38,6	34,3	33,9	32,9	32,7	26,3	22,4	29,6
2001	19,4	23,5	28,6	31,8	39,7	36,6	33,4	34,2	34,1	32,3	27,3	22,3	30,3
2002	20	20,6	27,3	32,7	38,5	38,4	38,7	33,2	31,8	31	26,6	21,1	30
2003	20,3	19,4	23,7	31,1	34,7	38,7	34,6	33,6	32	30,3	24,4	20,1	28,6
2004	17,7	22,3	30	32,9	36	36,4	36,5	33,7	34,5	28	26,3	20,4	29,6
2005	16,5	16,4	23,9	29,9	33,1	39,6	34,3	34,5	34,1	31,2	25,7	22	28,4
2006	18,2	25	25,4	32,2	38,9	37,8	34,5	33	33,6	31,5	24,3	19	29,4
2007	20,1	19,9	23,3	33,8	35,7	37,6	34,6	34	32,4	31,4	25,7	19,7	29
2008	15,2	19,5	29,1	28,9	35,5	34,5	33,8	33,2	32,6	31,2	26,4	21,6	28,5
2009	19,3	20,9	25,3	29	35,7	37,9	37,1	34,6	34,1	31,5	25,5	21,1	29,3
2010	21,5	20,1	29	33,9	36,4	38,2	35,7	32,8	32,5	31	26,8	20,9	29,9
2011	17,7	18,6	26,1	29,1	37,7	38	34	33,5	33,4	30,7	26,6	21,8	28,9
2012	16,9	17,8	25,1	30,6	35,6	40,3	37,7	33,5	31,5	29,7	25,2	20,1	28,7
2013	18	18,8	25,6	29,6	36,1	37,9	34,5	31,8	32,1	30,5	24,4	20,6	28,3
2014	18,8	19,3	21,6	28,5	33	38,8	34,9	33,9	31,6	28,7	25	20,7	27,9
2015	18,6	20,3	22,5	28,5	34,6	36,2	33	33,6	33,4	28,7	23,6	19,8	27,7
2016	17,7	22	24,1	30,2	37,2	38,7	35,3	34,1	34,4	32,4	25,9	23,6	29,6

Таблица А.7 – М/С ПЕШАВАР – средняя максимальная t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	21,4	21	21,9	30,9	32,9	39,6	40,5	38,9	37,6	30,8	27,5	22,5	30,5
1988	20,1	21,8	22,5	32,9	39,4	39,9	37,2	35,8	35,8	32,2	26,6	20,4	30,4
1989	17,8	19,5	23,1	30,2	37,4	40,9	38,8	35,3	35,8	32,3	25,9	19,9	29,7
1990	19,6	18,9	23,3	29,3	39,2	40,8	38,9	35,9	35,8	30,2	26,5	18,8	29,8
1991	17,5	18,7	23,1	27,6	33,5	40	39,7	36,5	34,1	31,6	25,7	20,3	29
1992	17,7	19,6	22,3	27,8	33,5	40,3	37,5	36,2	34,6	31	25,8	21,4	29
1993	17,9	23,4	21,8	31,4	38,4	40,1	37,5	38,7	35,1	31,9	27	23,3	30,5
1994	19,6	18,5	26,1	28,9	36,4	41,9	35,6	35,4	34,2	30	26,8	19,3	29,4
1995	19,3	20,9	23,4	26,9	37,2	42,7	37,8	35,6	35,1	32,2	27,1	20,3	29,9
1996	18,9	21,7	24,6	32,1	36,3	39,8	38,9	36,4	36,7	30,8	26,5	22	30,4
1997	19,2	21,9	24,2	27,7	33,8	38,6	38,3	36,6	35,8	27,7	23,6	18,2	28,8
1998	17,8	19	23,1	31,8	36,9	40,5	38	36,9	35,9	32,7	27,8	21,3	30,1
1999	16,8	20,7	25,2	34,3	39,9	42,3	39,2	37	36,7	33	26,1	23,7	31,2
2000	18,4	19,4	24,1	34,1	40,4	39,7	37,2	36,1	33,3	31	24,7	21,3	30
2001	18,8	22,5	27	31	39,6	39,3	36,2	36,1	34,5	31,4	24,6	21	30,2
2002	18,7	18,6	25,7	32	38,8	39,5	39,8	34,5	32,7	30,3	24,7	19,6	29,6
2003	18,8	18,7	23,9	30,6	34,9	41	36,5	35,3	34	30,2	24,4	21,2	29,1
2004	17,5	21,9	29,9	32,9	37,5	38,5	38,1	35,9	35	28,3	25,7	20,8	30,2
2005	16,4	15,8	23,6	30,2	32,4	40,8	36,4	36,4	35	31	24,8	21,3	28,7
2006	17,5	24,4	24,5	32,2	39,4	38,7	36,4	34,5	34,7	31,6	23,6	18,7	29,7
2007	20	18,8	23	34	36,1	38,8	36,1	36,4	34,5	31,6	25,7	20,1	29,6
2008	15,5	20	28,9	29,1	36,6	37,4	36,1	35	34,5	32,1	26,6	19,1	29,2
2009	18,9	20,5	25,1	28,6	36,8	38,8	38,5	37	35,2	32,1	24,9	21,3	29,8
2010	21,1	19,6	29	33,2	36,6	37,8	36,7	33,3	34,7	31,7	26,4	19,7	30
2011	17,6	18,2	26	30	39,1	40,2	35,8	35,3	34,2	30,8	25,6	21,1	29,5
2012	16,4	17,2	25	29,6	35	40,2	39,2	36,3	32,6	29,7	24,8	20,4	28,9
2013	18	17,9	25,2	29,6	36,7	38,7	36,3	34,7	34,6	31	23,7	20,4	28,9
2014	19,5	19,2	21,6	29,1	33,9	40,4	36,7	36,2	34,8	28,9	25,1	20,2	28,8
2015	18,7	20,6	23	30	35,2	38,4	35,9	34,5	34,1	30,6	23,8	19,7	28,7
2016	17,2	23	24,1	30,7	38,1	39,4	37,1	36,6	35,5	32,5	25,7	22,4	30,2

Таблица А.8 – М/С ХУНЗА – средняя максимальная t °С

год	январь	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
2007	5,1	8,6	10,5	21,5	24,5	27,7	27,5	28	24,7	18,3	15,5	5,3	18,1
2008	0,5	5,7	15,1	17,4	24,2	29,7	29,1	29,5	23,2	19,9	12,5	6,2	17,7
2009	1,9	4,6	11,5	15,7	22,4	23,4	27,6	30,1	21,8	17,7	12,2	4,8	16,1
2010	6,1	5,7	15,3	16,4	19,7	23,1	26	26,5	22,5	20,1	15,7	8,5	17,1
2011	4,3	4,7	12,4	18	24,5	28,7	27,6	29,4	25,1	19,2	13,1	7,5	17,9
2012	3,4	4,7	11,1	17,9	19,6	26	31	29,9	22,9	18,3	13,7	6	17
2013	3,9	7,3	15,2	18,1	20,7	28,5	30	27,6	27,9	22,7	12,3	6,9	18,4
2014	3,7	6,9	11,2	16,7	22,5	27,3	31,2	28,2	25,5	18,4	12,6	6,8	17,6
2015	6,2	8	11,7	19,3	22,3	25,6	31,1	29,4	23,8	19,7	11	5,4	17,8

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – средняя минимальная температура воздуха

Таблица Б.1 – М/С КАРАЧИ (АЭРОПОРТ) – средняя минимальная t °C

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	9,4	12,4	19,1	21,5	26,2	28,3	28,2	26,9	25,8	21	15,7	10,5	20,4
1988	11,7	14,2	18,6	23,2	26,8	28,4	28,1	27,4	27,4	22,9	15,8	12,8	21,4
1989	10,6	13,1	17,3	20,6	24,1	27,7	26,4	25,8	25,1	21,4	17,1	13	20,2
1990	13,1	14,9	17,3	23	27,1	27,1	25,7	24,2	24,3	18,2	13,8	10,7	19,9
1991	9	12,9	14,3	23,4	26,4	28,1	27,7	26,3	24,3	20,3	16,7	12,6	20,2
1992	11	13,9	18,5	21,8	26,4	28,4	27,9	26,9	25,2	21,5	14,8	13,3	20,8
1993	13,1	14	17,9	22,2	26,8	28,9	28,7	27,3	26,1	21,9	17,5	12,5	21,4
1994	11,4	13,1	18,9	21,8	25,9	27,6	25,9	25	23,4	18,3	15,6	11,4	19,9
1995	11,4	14,3	17,3	22,1	25,6	28,2	27,8	26,9	25,7	22,5	15,3	13,1	20,9
1996	10,3	12,9	19,2	22,6	26,3	28,7	27,5	25,5	25,1	21,8	16,1	11,4	20,6
1997	11,2	14	18,6	18,6	25,4	27,8	28,7	27,3	26,6	23,5	18,6	13,4	21,1
1998	12,7	14,2	19,3	24,3	27,4	28,8	28	26,7	26	23	17,4	14,5	21,9
1999	12,4	15,8	18,3	23,7	27,2	28,2	27,1	26,4	26,5	23,8	19,2	13,7	21,9
2000	12,5	14,7	18,5	24,6	27,8	28,5	27,6	26,2	26	23,2	18,8	13,8	21,9
2001	11,5	14,9	19,7	23,8	28,1	29,8	27,1	26,5	25,9	24,4	18,5	15,9	22,2
2002	12,8	13,8	19,5	23,9	27	28,1	26,9	25,6	24,7	22,2	17,6	14,8	21,4
2003	12,7	16,9	19,8	24,1	25,6	28,1	27,6	26	25,3	20,9	15,2	12	21,2
2004	12,9	14,5	19,1	24,8	27,3	28,7	27,7	26,3	25,3	22,4	17,9	15,4	21,9
2005	12,3	15,4	20,3	22,9	26,4	28,4	27,4	26,6	26,6	22,9	18,9	13	21,8
2006	11,7	18,1	19,6	24,5	27,5	28,5	28,3	26,3	26,8	25,7	19,4	14	22,5
2007	13	17,4	19,7	24,7	27,5	28,7	29	27,5	26,9	21,3	18,4	12,8	22,2
2008	10,1	11,1	19,6	24	27,3	29,1	27,9	26,8	26,6	23,8	17,6	14,9	21,6
2009	14,7	16,5	20,8	23,8	27,6	28,7	28,1	27,5	26,5	22,6	17	13,9	22,3
2010	12,2	14,7	21,3	25,2	28	28,2	28,3	27,2	25,8	23,9	17,4	11,1	21,9
2011	11	14,5	19,7	23,1	27,1	28,2	27,9	26,9	26,5	22,3	20,2	12,8	21,7
2012	11,2	11,9	19,1	24,5	27,2	28	27,9	26,9	26,4	22,7	18,6	14,2	21,5
2013	11,6	15,1	19,2	24,2	27,1	29,3	28	26,6	25,5	25,4	18,1	13	21,9
2014	9,9	13,1	18,9	24,4	27	29,2	28,3	27,1	26,8	23,3	19,5	13,1	21,7
2015	12,6	16,4	19,2	25,7	27,7	29,8	28,4	26,9	26,3	24,9	18,6	12,6	22,4
2016	14,8	14,9	21,7	24,6	27,9	27,9	28,1	27,1	26,4	24	17,1	15,5	22,5

Таблица Б.2 – М/С НОККУНДИ – средняя минимальная t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	4,8	8,2	14,1	18,3	23,6	25,8	27,6	28,6	24,5	15,1	10,7	5,6	17,2
1988	4,5	7,1	12	20,4	25,9	28,4	29,1	27,9	25,8	15,7	11,9	7,3	18
1989	1,2	3,7	11,9	16,9	21,3	27,5	27,5	25,6	21,3	17,9	13,1	8,2	16,3
1990	7,3	8,6	11	18,4	26	28,3	27,3	26,7	23,2	16,6	12,6	6	17,7
1991	5,3	6,8	12	18,4	25,4	26,7	28,9	26,8	22,5	13,7	10,4	7	17
1992	2,9	5,2	7,7	17,3	22,7	28,4	28,7	26,7	23,2	15,7	10,1	6,1	16,2
1993	4,1	8,7	10,1	18,2	25,9	27,1	28,5	25,5	22,4	14,7	10,3	3,4	16,6
1994	3	4,5	13,3	15,9	24,5	27,5	28,3	27,8	18,5	16,8	15,4	5,7	16,8
1995	4,6	6,4	10	15,9	23,1	26,2	29	28,1	22,6	18	9,7	4,4	16,5
1996	6,7	7,3	11,8	19,1	24,7	28,1	28,6	26,5	24,1	16,5	7,8	3,1	17
1997	3,8	5,5	12	17,1	22,7	28,2	30,1	27,2	22,4	17,7	11,9	7,5	17,2
1998	5,4	7,8	14,1	21,7	25,8	26,1	28,7	28,6	22,7	16,4	10,2	8,1	18
1999	4,2	9,7	12,1	19,1	23,8	28	29,2	27,8	23,1	17,7	12,7	4	17,6
2000	5,7	5,4	11	21,5	27,5	26,9	28,1	27,7	24,7	18,1	9,5	6,2	17,7
2001	3	5,9	12,7	21,5	27,1	29,1	30,1	27,4	22,9	16,1	11,4	10,6	18,1
2002	6,2	8,4	12,8	20,8	25,9	29,1	29,3	28,9	22,9	18,8	12,2	6,7	18,5
2003	7	10,1	13,4	21,8	25,3	29	30	27,7	22	16,6	9,1	5,5	18,1
2004	8,1	8,7	15,1	20,6	24,7	27,8	29,1	27,7	22,8	14,9	12,8	7,3	18,3
2005	5,6	6,7	14,8	19,2	23,5	28	30,5	27,8	24,2	18,7	11,3	5,4	18
2006	3	12,4	13,3	20,2	27,9	27,3	30,5	28,5	22,3	20,5	13	5,2	18,7
2007	3,9	10,5	12,8	21,6	24,7	28	28,7	26,7	22,2	13,9	12,8	5,9	17,6
2008	1,2	4,2	14,5	20,1	26,5	30,6	31	27,5	23,3	18,9	8,6	5,9	17,7
2009	6,1	9,9	15,2	17,9	26	26,2	28,4	29,5	24,1	16,4	10,5	7,4	18,1
2010	6,7	8,6	15,8	22,3	26,2	27,5	29,1	27,3	21,2	18,9	9	2,2	17,9
2011	4	9,4	14,5	19,9	27	29	28,9	29,7	23,5	18,2	13,8	1,8	18,3
2012	1,5	1,5	12,3	20,2	25	26,4	30,3	26,8	22,6	17,4	11,1	5,3	16,7
2013	3,6	8,5	14,9	19,8	25	29,1	30,2	25,9	24,2	19,1	11,6	5	18,1
2014	4,1	4,3	12,1	19,9	24,5	28,5	29,1	27,5	24,5	18,9	10,2	4,3	17,3
2015	5,6	11,3	11,5	21,1	25,1	27,7	30,3	27,5	21,9	19,4	11,1	4,6	18,1
2016	6,4	7,6	15,3	20,4	27,2	29,5	31	27	25,9	17,6	8,9	9,5	18,9

Таблица Б.3 – М/С КВЕТТА – средняя минимальная t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	14,3	15,3	21,3	25,6	30,1	34,1	35,5	34,7	33,2	25,2	21,8	17,3	25,7
1988	13,4	15,5	18,4	27,8	33,1	36,6	37,2	35,3	32,7	25,6	21,2	15,6	26
1989	10,5	10,3	18	23,2	29,2	35,3	34,9	34,7	31,8	26,7	19,8	13,6	24
1990	12,3	11,7	17,9	25	32,8	35,5	37,3	36,4	33,3	25,7	20,5	12,8	25,1
1991	8,9	11,6	16,7	23,3	29,7	35,2	37,1	36,3	31,9	24,3	18,6	15,3	24,1
1992	11,7	13,8	16,6	21,1	28,1	35,2	35,9	34,3	30,5	25	21,7	15,4	24,1
1993	9,2	16,8	16,7	25,3	32,1	35,1	35,6	34,5	32,5	24,3	21,9	17,2	25,1
1994	12,4	12,1	20,3	24,2	31,4	36,3	35,9	35,8	28,3	24,1	21,8	13,5	24,7
1995	11,4	13,5	16,3	24,3	30,5	35,2	36,2	36,4	31,3	25,9	20,5	11,2	24,4
1996	8,9	14,3	18,1	26,2	29	35,8	36,1	35,6	33,8	26,2	18,2	14,8	24,8
1997	11,6	14,8	17,4	22,8	28,1	35	37,8	35,8	32,7	24,5	16,9	12,1	24,1
1998	11,4	12,9	17,9	27,6	31,6	34,3	37,6	36,9	32,8	27,4	21,2	20	26
1999	12	13,3	19,8	27,3	32	36,2	37	35,1	33,3	27,1	20,9	16,1	25,8
2000	13,2	13,3	20	29,3	36,1	35,5	36,4	35,7	33	27,4	19	15,8	26,2
2001	12,5	14,7	20	27,9	35,3	36,3	37,4	35,3	31,9	27,4	21,5	16,9	26,4
2002	13,4	14,8	20,7	27,2	33,5	36,3	36,2	36,4	32,2	26,9	18,9	14,5	25,9
2003	13,2	15,3	19,9	27,9	29,1	35,6	35,7	35,3	31,6	26,4	17,7	14,7	25,2
2004	13,6	17,1	24,5	27,9	32,2	35	36	35,8	32	24,1	22,2	15	26,3
2005	8,8	10,6	18,6	24,7	28,3	35	37,6	35,6	33,6	19,5	19,5	14,8	23,9
2006	12,4	20,5	20,5	27,3	35,2	34,9	37,9	34	32	28,9	19,2	12,3	26,3
2007	11,1	14,3	18,5	28,4	31,8	34,7	36,3	35,1	31,6	24,1	22,7	12,9	25,1
2008	6,7	12,4	24,1	26,7	33,3	37,8	37,7	35	32	28,2	19,9	16,2	25,8
2009	11,4	15,9	21,9	24,1	31,9	33	37,2	37,6	33	25	20,3	13,1	25,4
2010	14,4	15,1	24,5	29	32	35,1	36,4	34,4	30,8	27,6	19,3	13,8	26
2011	12,1	12,1	20,1	24,8	33,3	36,9	36,5	36,2	30,4	25,4	21,7	30,4	26,7
2012	9,5	9,5	19,9	24,8	30,5	33,9	37,5	35,7	30,7	25,3	19,1	13,3	24,1
2013	12,9	12,5	20,5	23,7	31	36,9	37,8	34	33,1	27,5	17,5	12,9	25
2014	12,3	10,9	17,5	25,2	29,1	35,8	37,2	35,4	33	26,8	19,2	14,9	24,8
2015	15,1	17,3	18,4	27,1	32,2	35,5	36	35,8	30,5	26,9	18,7	13,8	25,6
2016	15,4	16,9	19,8	26,2	33,8	35,8	37,6	34,6	33,5	25,9	19,4	18,8	26,5

Таблица Б.4 – М/С МУЛТАН – средняя минимальная t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	22,6	24,6	27,3	37,1	36,7	41,8	40,3	39,2	38,1	34,7	29,9	24	33
1988	22,4	25,5	28,3	38,2	44,1	43,2	39,2	37,9	36,4	34	29	22,9	33,4
1989	20,7	23	26,9	34,1	41	41	38	37,4	37,2	35,3	28,5	22,1	32,1
1990	22	22,1	26,9	35,2	42,2	42,3	39,9	37,7	36,8	33,7	29,5	22,3	32,5
1991	20,8	22,2	27,8	32,1	38,4	43,1	41,9	37,9	35,8	32,7	28,4	23	32
1992	20,6	22,4	27,3	33,1	38,8	43,7	39	36,1	34,2	33,3	27,3	23,4	31,6
1993	20,3	26,5	27	35,5	43,1	41,8	37	37,6	37	35,2	29,6	24,4	32,9
1994	21,2	22,1	31,1	34,1	41,4	43,6	37,9	36,4	34,5	33,1	29	22,2	32,2
1995	20,2	23,6	27,1	31,6	41,5	43,6	39,2	36,6	36,9	34,7	28,9	22,4	32,2
1996	20,8	23,8	29,2	36,7	39,2	40,3	39,6	37,3	37,5	33,7	28,6	24,1	32,6
1997	21,1	24,5	27,5	33,1	37,5	40,2	39	37	37,6	28	25,8	19,1	30,9
1998	21,1	23,4	27,2	36,4	41,4	42,1	39,7	39,3	36,1	34,2	29,7	21,7	32,7
1999	18,1	23,6	29,5	39,1	42,2	41,6	39,5	36,8	38	35,6	29,8	24,5	33,2
2000	20,1	22	29,3	39,3	43,4	42,2	38,6	37,9	36,3	36,5	29,2	24,3	33,3
2001	18,5	25	30,7	36,4	43,2	40,1	38,1	36,8	36,1	35,4	29,7	23,9	32,8
2002	20,8	24	29,6	38	43,8	42,8	39,4	38,9	36,6	34,8	29,1	23,7	33,5
2003	20	23	28,7	37,4	41	43,5	38,6	37,7	35,7	34,5	28,3	23,4	32,7
2004	19,7	25,1	33,6	39	41,5	40,9	39,6	37	36,4	31,6	28,9	23,7	33,1
2005	19,1	19,6	27,5	34,9	38,2	42,8	38,3	37,5	36,1	34,5	28,6	23,4	31,7
2006	20,4	27,2	28,6	37,5	43	41,1	40,1	37,5	36,7	33,8	27,1	21,7	32,9
2007	21,2	22,4	27	39,2	41,3	40,9	38,6	37,9	36,8	34,6	28,8	21,8	32,5
2008	18,2	21,7	32,4	34,4	40,2	40,8	39,1	36,1	35,6	34,8	29,1	22,1	32
2009	20,7	24,4	29,2	35,5	42	41,5	39,6	37,9	37,3	34,5	27,1	23,6	32,8
2010	18,6	24,4	32,7	39,7	42,2	41,1	38,5	35,6	36,1	35	28,3	22,1	32,9
2011	18	22,4	29,4	34,4	42,2	41,8	39,3	37,1	34,6	33,9	29,7	23,4	32,2
2012	19,8	21,8	29,3	35	41,1	42,3	40,5	37,7	35	33	28	22,2	32,1
2013	19,4	21,6	28,8	34,4	41,4	41,1	39,5	37,1	37,1	34,5	27,3	21,7	32
2014	20,6	22	26,8	34,1	38,3	41,8	38,9	38,3	36,3	32,7	27,7	19,7	31,4
2015	18	23,4	26,3	35,5	40,6	39,6	36,7	36,2	36,5	34	27,7	22,6	31,4
2016	19,1	25,2	28	35,1	41,9	42,1	39,2	37,2	37,1	35,4	28,5	24,6	32,8

Таблица Б.5 – М/С ЛАХОР – средняя минимальная t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	7,3	10,6	15,3	20	21,4	26,4	27,8	27,7	26	19,4	11,6	7,5	18,4
1988	8,3	10,3	14	21,2	26,3	28,2	27,3	26,1	25,1	18,6	12,7	8,2	18,9
1989	6,4	8,2	14	18,3	23,6	27,4	26,9	25,1	24,3	17,6	12,4	8,6	17,7
1990	8,8	10,2	13,2	19,2	25	27,5	26,8	26	25,3	18,3	13	8	18,4
1991	6,4	9,2	12,7	18	23,6	26,3	27,7	26	25,1	17	12	8,8	17,7
1992	8,3	9,7	14,5	20,1	23,1	26,8	26,8	26,9	24,6	18,9	13,2	9,5	18,5
1993	6,7	11,8	13,4	20,1	26,1	28	26,5	28,7	24,9	18,2	13,1	7,7	18,8
1994	8,3	9,9	16,4	18,8	25,5	28,5	28,1	27	23,8	17,9	13,5	8,9	18,9
1995	6,6	10,3	13,9	19	26	28,5	27,5	26	25,1	19,9	13	8,6	18,7
1996	7,4	11	16,6	21	24,6	26	26,8	25,8	24,8	19	12,1	7,2	18,5
1997	7,3	10,2	15,2	19,5	23	26,7	27,6	26,5	25,9	18,6	13,4	9,3	18,6
1998	7,3	11,1	14,3	21,4	26,1	28,4	27,3	27,4	25,4	20,7	13,4	8,7	19,3
1999	8,9	11,9	15,3	22,1	26,2	26,3	27,6	27,1	26,7	21,1	14,4	9	19,7
2000	7,9	9,7	14,7	22,6	27,8	27,5	26,6	26,8	25	21,3	14,7	8,6	19,4
2001	6,6	10,8	15,7	21,2	26,6	27	26,7	28,5	25,4	21,4	14,3	10,2	19,5
2002	8,2	10,7	16,9	22,7	27,4	27,7	28,7	27,8	24	21	15,2	10,7	20,1
2003	6,6	11,2	16	22,2	24,8	28,6	27,3	27,4	26,2	19,8	13,3	10,3	19,5
2004	9,6	12,2	19,1	23,3	26,1	27,2	27,7	26,9	26,2	19,5	15	10,7	20,3
2005	8,4	11	17,1	20,8	24,8	29,2	26,7	27,3	25,7	20,5	13,8	7	19,4
2006	8,4	14,7	16,1	22,7	27,4	26,8	27,6	26,9	24,9	21,6	16,1	9,9	20,3
2007	7,5	12	15,8	23,9	26,2	28,1	26,9	27,7	25,5	19,8	14,9	9	19,8
2008	7	9,5	18,4	21,4	25,5	27,2	28,4	26,7	25,2	22,2	14,8	11	19,8
2009	10	12,5	16,8	21,8	26,5	28,5	27,1	27,7	25,9	20,1	13,6	9,1	20
2010	7,8	11,9	19,2	24,3	26,8	27,9	27,6	26,9	24,6	22	14,3	7,9	20,1
2011	6,9	11,1	16,3	20,2	27,5	27	26,7	26,4	25,7	21,2	16	8,9	19,5
2012	7,4	8,3	14,4	20,1	25,4	28,7	27,7	26,1	24,5	18,4	12,8	7,5	18,4
2013	5,6	9,9	14,9	19,8	25,1	26,5	25,2	24,8	24,4	20,5	11,3	7,3	17,9
2014	6,2	8,1	12,9	17,9	22,9	27,3	26,4	25,9	25,2	21,5	13	7,6	17,9
2015	7,7	11,6	14,4	20,8	25,3	26,3	25,4	26,6	25,1	20,2	13,5	8,4	18,8
2016	8,1	9,9	15,9	21,2	25,7	27,6	25,9	25,6	25,5	20,5	13	9,3	19

Таблица Б.6 – М/С ИСЛАМАБАД – средняя минимальная t °C

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	1,8	5,3	10,4	15,8	16,5	19,7	22,8	23,4	21	13,1	5,2	2,6	13,1
1988	3,6	5,7	9,4	14	18,4	22,6	24,5	23	20,2	12,1	7,2	3,7	13,7
1989	1,5	3,3	9,3	11,1	16,8	21	23	22	19,8	12,6	6,6	4,2	12,6
1990	4,1	5,5	8,1	12,2	20,2	22,8	23,4	23,3	21,7	12,8	7,2	3,9	13,8
1991	1,6	5	8,9	12,4	17,1	20,4	23,7	23	20,6	11	6	4,8	12,9
1992	3,9	4,1	7,9	12,7	16,5	20,6	23,5	23,6	19,4	12,7	7,2	4,3	13
1993	1,6	6,2	7,3	13,2	18,9	21,3	22,8	22,5	19,4	11,3	7,1	2,4	12,8
1994	3,1	4,1	9,9	12,2	19,1	22,9	23,9	23,9	18,1	11,7	7,3	4,1	13,4
1995	1,1	4,9	8,7	13	17,6	21,7	23,9	24	20,1	14	6,5	3,8	13,3
1996	1,9	6,1	11,1	17,8	17,6	22,8	24,1	22,9	21,2	13	6,1	1,2	13,8
1997	1,1	3,2	9,4	14	16,5	22,3	24,9	23,5	21,4	14,5	8	4,6	13,6
1998	2,5	5,7	8,8	15,4	18,7	21,8	24,1	23,3	21,4	15	7,2	2,3	13,8
1999	4,2	7,3	9,7	14,7	19,8	23,7	24	23,3	22	14	8,8	2,5	14,5
2000	3,2	4	8,7	14,9	22,8	24,3	24,3	23	20,3	14,5	8,4	-2,9	13,8
2001	0,6	4,7	10	15,3	22	23,9	23,8	24,1	19,7	14,4	7,3	4	14,2
2002	1,8	5,6	10,4	16	20,7	23,7	24	24,1	18,9	14,5	8,2	4,4	14,4
2003	1,8	5,7	9,7	14,6	17,1	22,2	23,7	23,4	21	12,2	6,5	4,1	13,5
2004	4,3	5,4	10,9	16,1	18,4	22,1	23,4	22,5	20,6	12,7	7,5	4,9	14,1
2005	2,8	6	10,9	13,1	17,1	23,1	23,9	22,9	21,3	13,6	6,2	0,9	13,5
2006	3,1	8,7	10,1	14	21,7	22	24,3	23,8	20	15,7	9,6	4,5	14,8
2007	1,6	6,9	9,9	15	19,3	23,3	23,3	23,6	20,4	11,7	7,3	3,2	13,8
2008	1	4,4	11,7	14,4	19,7	23,5	24,1	23,6	19,4	15,1	8	5,3	14,2
2009	4,5	7	10,2	14	18,3	21,4	24,2	24,2	20,9	13,4	6,7	3,3	14
2010	2,9	7	12,6	16,9	20,5	22,5	24,5	24,4	20,7	15,4	8	1,7	14,8
2011	1,5	5,8	10,6	14,1	21,1	24,3	23,6	23,9	21,5	14,4	9,7	2,3	14,4
2012	1,2	3,4	9,3	15,6	19,3	23,2	25,5	24,3	20,8	13,8	7,5	4	14
2013	2,1	6,7	10,9	14,9	18,7	23,3	24,5	23,7	21,6	17	7,1	3,7	14,5
2014	2	5,7	9,7	13,9	18,3	22,7	24,9	23,2	21,1	15,9	7,1	2,8	13,9
2015	3	7,2	10,4	15,3	18,1	22,1	24,2	23,9	19,8	14,9	8,7	3,8	14,3
2016	3,7	5,9	11,4	14,8	20	24,1	24,2	23,1	22,2	15	7,7	3,9	14,7

Таблица Б.7 – М/С ПЕШАВАР – средняя минимальная t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	4,2	7,4	11,8	16,2	19,7	23,4	25,8	27,1	24,2	16,1	9,2	4,9	15,8
1988	6,3	7,7	11,1	17,8	22,7	25,9	27,2	25,2	23,2	15,6	10,5	6,4	16,6
1989	3,8	5,5	11,5	14,3	20,5	25,8	25,7	24,8	22	15,7	9,9	6,5	15,5
1990	6	7,6	10,6	15,8	23,8	26,3	27	25,8	24,5	15,2	9,9	5	16,5
1991	3,4	6,2	10,5	14,8	19,6	24,3	26,6	26	23,2	14,5	8,8	6,7	15,4
1992	5,3	5,9	10,6	15,3	19,2	24,9	25,9	25,9	22	15,8	9,4	6,9	15,6
1993	3	8,3	9,6	16,4	22	24,6	25,6	26	22,9	14,9	9,8	5	15,7
1994	4,9	5,8	12,1	14,8	21	25,5	26,5	26	20,5	14	9,3	5,1	15,5
1995	2,6	6	9,6	14,3	20,6	25,2	26,7	25,1	21,4	16,1	8,5	3,9	15
1996	3,5	8,2	12,7	16,7	20,5	26	26,5	25,5	23,7	15,1	7,7	2,5	15,7
1997	2,7	5,1	11	15,6	18,7	24,4	27,6	25,6	23,9	16,5	9,7	5,5	15,5
1998	3,8	6,5	10,5	17,6	21,8	24,2	26,8	25,9	23,4	17,3	9,3	4,1	15,9
1999	6,4	8,6	11,6	17,2	22,3	25,8	27,1	26	24,4	16,9	10,4	4,6	16,8
2000	4,5	5,7	11,3	18,9	26	27	27	26,4	23,3	17,9	11	6,5	17,1
2001	3,9	8,2	12,9	18,1	24,9	27,4	26,6	26,8	22,9	18,1	10,7	7,4	17,3
2002	4,4	7,4	13,5	19,5	25,1	26,5	27,6	26,2	22,2	18,1	11,9	7,1	17,5
2003	5,2	8	12,3	17,9	21,3	26,9	26,4	25,7	24,2	16,4	9,6	6	16,7
2004	6,1	7,6	15,2	19,5	23,5	25,7	26,9	25,7	23,4	16	11	7,5	17,3
2005	4,3	6,9	13,4	16,3	20	26,4	27,1	26,5	23,9	17,2	10	3,8	16,3
2006	4,7	11,3	12,7	17,8	25,6	25,7	27,4	26,2	23,4	18,8	12,6	6,4	17,7
2007	4	8,8	11,7	19,6	22,9	26,7	26,8	26,5	23,6	15,9	10,7	5,8	16,9
2008	3,1	6,3	14,7	17,3	23,3	27,2	26,5	25	22,5	19	10,6	4,1	16,6
2009	7,3	8,6	12,5	16,3	23,1	24,8	26,9	26,9	23,8	16,8	9,8	6,1	16,9
2010	5,3	8,4	15,4	19,6	22,9	24,7	27	26	23	18,6	10,7	3,9	17,1
2011	4,3	7,8	12,8	16,9	24,7	27,8	26,3	26	23,6	17,9	12,7	4,6	17,1
2012	3,5	5,2	11,5	17,4	21,5	26,2	28	26,5	22,9	17,1	11,1	6,5	16,5
2013	4,3	8,2	13	16,8	22,7	26,6	27,3	26,2	24,6	19	10,5	7	17,2
2014	5,3	7,6	11,2	16,3	21,3	26,2	27,3	25,6	24	18,1	10,3	5,3	16,5
2015	5,1	8,9	11,9	17,3	21,8	24,9	26	24,5	21,9	17,7	11,3	6,3	16,5
2016	6,2	8,4	13,4	17,1	24	26,9	27,2	25,5	24,6	19,3	12,1	7,8	17,7

Таблица Б.8 – М/С ХУНЗА – средняя минимальная t °C

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
2007	-7,3	0,7	0,7	6,5	10,4	12	13,2	13,8	10,1	4,1	1,5	-2,1	5,3
2008	-8,2	-3,8	0	5,6	9,4	13,6	14,4	13,8	7,6	3,9	1,9	-4,1	5,7
2009	-7,3	-3,5	-0,4	4,3	6,9	8,5	12,5	12,2	6,2	3	-2,1	-6,9	2,8
2010	-4,1	-2,5	3,3	4,8	7	9,1	10,8	11,8	7,9	3,3	-0,5	-6,5	3,7
2011	-8,6	-5,2	0,3	4	7,6	10,8	12,1	12,2	8,9	3,7	1	-4,3	3,5
2012	-7	-3,6	-0,6	4,9	5,7	9,6	11,9	12,4	9	3,7	0,7	-4,1	3,6
2013	-7,7	-2,1	2,3	5,4	6,8	11,8	13,8	13,5	9,9	6,9	-0,6	-3,1	4,7
2014	-6,3	-2,7	1,1	4,4	8,2	11,3	14,2	12,6	9,8	5,1	0,1	-3,7	4,5
2015	-4,3	-2,1	1,1	5,8	8,1	11,2	16,3	15,7	10,6	6,1	1,4	-4,2	5,5

ПРИЛОЖЕНИЕ В – среднемесячная и годовая температура воздуха

Таблица В.1 – М/С КАРАЧИ – средняя t °С

год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1987	18,1	20,9	25,3	28,3	30,4	32,1	31	29,9	29,3	28,7	24,7	19,5	26,5
1988	19,6	21,7	25	29,5	31,1	32,3	31,1	29,9	31,8	28,8	24,3	20,7	27,1
1989	18,1	20,4	24,5	27,9	30,2	31,5	29,8	28,8	29,5	27,9	24,9	20	26,1
1990	20,4	21,1	23,6	28,6	30,9	30,9	29,3	28	28,5	26,9	23,1	19,4	25,9
1991	17,3	20,1	23,3	29,1	30,5	31,9	30,6	29,2	27,9	28,4	24,4	20,8	26,1
1992	18,3	20,3	24,1	27,4	31,3	31,9	31	29,2	28,9	28,1	23,9	21,2	26,3
1993	19,9	22,4	24,9	28,6	31,4	32,4	31,7	30,3	29,7	29,2	25,2	21,1	27,2
1994	19	20,5	26,6	28	30,7	32	29,1	28	28,1	27,2	24,7	19,6	26,1
1995	18,6	21,8	24,1	28,1	31,3	32	30,9	29,5	29,6	29,3	23,8	20,4	26,6
1996	18	21,1	25,9	28,8	30,9	32,3	30,7	28,3	28,7	28,4	23,5	19,7	26,4
1997	18,4	21,3	24,6	25,4	29,9	31,2	31,4	30,3	29,8	27,9	24,7	19,7	26,2
1998	19,4	20,8	25,8	29,9	32	32,4	30,7	29,6	31	29,3	25,2	21,9	27,3
1999	11,9	22,3	26,6	30	31,2	31,4	30,1	29,4	29,7	30,3	26,2	21,4	26,7
2000	19,5	21,4	25,6	30	30,9	31,7	30,4	29,2	29,5	29,6	25,7	21,5	27,1
2001	19,4	22,3	26,4	29,2	31,6	32,3	29,6	29,4	29,5	36	26	23,1	27,9
2002	19,9	21	26,4	29,6	31,3	31,6	29,5	28,3	28	29,4	25,1	21,4	26,8
2003	20,1	22,7	26,1	30,3	30,6	31,4	30,9	29,7	28,9	28,9	23,7	20,1	26,9
2004	19,7	22,2	27,7	30,2	32	32,1	30,6	29,5	29	28,1	24,3	22,4	27,3
2005	18,6	20,8	25,9	29,1	30,9	32,3	30,3	29,4	30,4	29	26	20,7	27
2006	18,9	24,7	25,7	29,4	31	32	31,1	28,7	30,5	30,4	26,4	20,1	27,4
2007	19,9	23,4	25,5	30,3	31,8	32,5	31,3	30,1	30,6	28,6	26,2	20	27,5
2008	17,2	19	27	29,2	30,6	32,1	30,7	29,4	30,7	29,6	25	21	26,8
2009	20,5	23,1	26,9	29,9	32,2	32,2	31,3	30,3	29,6	29,3	25	21,3	27,6
2010	19,9	22	27,7	30,5	32,3	31,5	31,5	30,2	30,2	29,9	25,1	19,6	27,5
2011	18,9	21,5	26,5	29	31,2	32	31,1	30	29,6	27,7	26,7	20,8	27,1
2012	18,5	19,4	25,4	29,8	31,3	31,3	30,6	29,8	29,8	28,8	25,6	21,2	26,8
2013	19,1	21,5	26	29,1	31,1	32,9	30,9	29,4	29,2	30,6	25,2	20,6	27,1
2014	17,3	20,5	25,3	29,7	31,5	32,8	31,1	30,3	30,3	29,8	26,2	20,9	27,1
2015	19,5	22,7	25,3	30,8	31,9	33,8	31,2	29,6	30,5	30,3	25,8	20,6	27,7
2016	21,3	22,6	27,5	29,6	31,5	32	30,8	30,1	29,6	29	25,2	23,3	27,7

Таблица В.2 – М/С НОККУНДИ – средняя t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	13,7	16,2	21,1	26,4	31,3	33,7	34,9	35,8	32,3	23,7	19,7	14	25,2
1988	12,3	15,1	19,8	28,2	34,1	36,6	35,9	35,1	32,5	24,5	20,5	15,5	25,8
1989	9,6	11,2	19,5	25,1	29,6	36	35,5	33,9	30,1	26,1	20,6	15,1	24,4
1990	13,5	14,8	19,2	26,9	34,2	36,9	35,3	35,1	31,7	25,3	20,9	14	25,6
1991	12,5	13,9	18,5	25,8	32,5	34,6	36,4	34,7	36,6	21,1	18,8	14,3	25
1992	10,5	15,2	14,9	25,1	30,7	36,3	36,3	33,5	31,1	23,3	19,1	14,4	24,2
1993	10,7	16,3	17,9	26,5	33,3	34,9	35,5	32,9	30,9	23,1	19,3	13,2	24,5
1994	11,3	12,9	21,5	24,4	32,4	35,5	35,7	35,4	27	24,6	22,9	13,8	24,8
1995	12,8	14,4	17,6	21,7	31,7	34,8	36,6	35,6	31,1	26	19,2	11,5	24,4
1996	11,6	15,3	19,2	26,6	33,7	35,3	35,3	34	32,1	24,8	16,6	12,7	24,8
1997	12,4	13,9	18,8	24,7	29,8	35,5	37,3	34,9	31,2	25,9	18,3	13,9	24,7
1998	12,6	14,5	20,7	28,6	32,8	33,4	36,3	35,7	31,1	25,5	19,4	17,3	25,7
1999	11,5	16,3	19,7	27,5	31,4	35,8	36,3	35,1	31,6	26,4	20,7	12,9	25,4
2000	13	14	19,3	29,7	35,8	34,7	34,7	34,7	32,4	26,6	17,7	14,3	25,6
2001	11,5	14,1	20,9	29,3	35	36	36,8	34,6	31	25,4	20,1	18	26,1
2002	13,3	15,7	21,1	28,2	33,7	36,5	36,1	35,8	30,7	27	19,6	13,9	26
2003	14,3	17,3	20,9	28,7	31,3	36,1	36,7	34,6	30,1	25,7	17,4	13	25,5
2004	14,5	17,1	23,5	28	32,4	35,3	35,7	34,8	30,5	23,6	21,4	14,1	25,9
2005	12	12,9	21,1	26,2	30,4	35,2	37,2	34,4	32,2	26,9	19,1	14	25,1
2006	10,8	19,8	21,1	27,7	35,2	34,5	37	35	30,5	28,7	20,3	12,1	26,1
2007	11,2	17,5	20,1	29,3	32	34,5	35,5	33,8	29,8	22,4	21,4	13,3	25,1
2008	6,6	12	23,1	27,6	33,8	37,7	37,8	34,4	31,1	27,3	17,2	13,6	25,2
2009	12	17	22,8	25	33,3	33	36,1	37	32,1	24,8	19	14,4	25,5
2010	14,3	16,1	24,3	29,6	33,5	34,7	36,3	34,1	28,5	27,1	17,8	11,5	25,6
2011	12	15,4	21,7	27,5	34,3	36,4	35,7	36,2	30,7	26,3	21,7	10,6	25,7
2012	10,2	11,8	20,3	26,6	32,2								25,6
2013		10,8	22,3	26,5	32,3	36,5	37,1	33,3	32,6	27,6	18,6	12,9	26,4
2014	10,9	10,8	19,1	27,4	31,6	35,8	36,3	34,6	32,1	26,8	18,4	13	24,7
2015	13,4	18,5	18,9	28,7	33,1	35,2	36,9	34,7	29,2	27,5	18,7	12,4	25,6
2016	14,7	16	22,2	27,4	34,6	36,1	37,7	33,8	33,6	26	17,3	17,6	26,4

Таблица В.3 – М/С КВЕТТА – средняя t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	5,9	7,5	14,1	17,6	21,9	24,7	27,1	26,4	22,9	15,1	10,2	6,9	16,7
1988	5,8	8,5	11,6	19,2	23,5	27,5	29,8	27,4	23,2	15,3	11	8,3	17,6
1989	3,3	4,1	11,3	15,1	19,3	26,7	28,1	26,7	21,9	15,7	11,1	6,6	15,8
1990	6,7	6,6	10,5	17,2	23,5	26,7	28,9	28,7	23,5	15,3	10,7	5,4	17
1991	3,9	5,7	10,9	15,7	22,3	26,5	28,5	27,3	21,9	14,7	10,2	8,3	16,3
1992	6,1	6,9	9,5	14,9	20,2	25,9	28,2	26,1	20,9	15,2	11,6	8,2	16,1
1993	4,3	9,3	10	17,3	23,1	26,1	27,7	25,2	22,9	13,7	11,9	7	16,5
1994	4,5	5,7	13,3	16	22,5	27,4	28,6	28,8	19,6	15,1	13,1	6,1	16,7
1995	4,5	6,7	9,7	16,6	21,7	26,2	28,8	28,5	21,6	17	10,3	5,4	16,4
1996	3,2	7,5	12,1	16,8	20,3	26,5	27,7	26,7	23,8	15,7	7,7	5,1	16,1
1997	4,4	14,8	17,4	15,6	19,8	27	29,7	27,6	22,2	16,3	10,2	6,2	17,6
1998	5,1	4	10,8	19	22,7	25,7	29,5	28,1	23	16,7	10,1	8,9	17
1999	5,3	7,7	11,9	18,1	23,2	27,1	28,5	26,7	23,7	16,9	12	6	17,3
2000	5,5	5,7	11,2	19,9	26,2	26,2	28,2	27,3	23	16,9	9,9	7,4	17,3
2001	3,8	6,6	11,8	19,3	25,9	28,2	30,2	27	22,3	16,9	11,3	8,7	17,7
2002	6	7,3	12,7	19,2	24,5	27,5	28	28,1	22,5	16,7	10,7	6,9	17,5
2003	5,9	8,6	12,7	19	20,7	27,2	28,8	28,2	22,4	16,1	17,7	6,1	17,8
2004	6,9	7,9	15,1	19,8	23,6	27,3	28,4	27,9	22,5	14,6	12,6	7,4	17,8
2005	3,7	5,9	12,6	16,5	20,7	26,5	29,9	26,9	24,3	17,1	10,3	5,3	16,6
2006	5,1	12,3	12,8	18,8	26,4	26,9	30,4	27,3	22,8	19,5	12,1	6,2	18,4
2007	4	7,8	11,7	19,7	23,3	27,2	29,2	27,1	22,1	13,8	11,8	5	16,9
2008	1,5	4,5	14,1	18	23,5	29,5	30,3	26,7	22,8	17,5	9,7	7,6	17,1
2009	5,1	8,7	14,5	16	23,6	25,1	29,3	29,5	23	14,9	10,9	6,1	17,2
2010	6,5	8,2	15,7	20,2	23,9	27,5	29,5	27,5	22,1	18,2	9,6	4,1	17,8
2011	4	6,5	12,8	17,4	24,9	28,1	29	28,8	22,5	17,2	13,8	4,9	17,5
2012	2,4	3,4	11,7	17,5	22,5	25,9	29,8	27,9	22,4	15,6	10,3	5,9	16,3
2013	5	6,5	12,8	16,6	22,5	29,5	30,2	26,9	24,4	18,7	10,2	5,1	17,4
2014	4,5	4,9	10,9	17,7	21,8	27,1	29,3	27,7	24,6	18,5	10,6	6,1	17
2015	6,6	10	11,9	19,1	23,8	28,3	29,4	27,8	21,6	18,3	11,2	5,7	17,8
2016	7,8	8,4	13,8	18,5	25,6	28,3	30,2	27	24,8	17	10,6	9,6	18,5

Таблица В.4 – М/С МУЛТАН – средняя t °C

год	январь	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	14,1	16,8	21,4	28,7	29,9	34,8	34,9	34,1	31,8	26,5	20,5	14,4	25,7
1988	14,5	17,2	20,9	30	35,3	36,3	34,3	32,9	30,9	26,3	20,3	14,9	26,1
1989	12,3	14,7	20,1	26,1	31,7	34,4	32,5	32,3	30,8	26,9	20,4	15,1	24,8
1990	15	15,8	19,6	27	34,9	35,6	34,7	33	31,6	26,1	21	14,5	25,7
1991	12,6	14,8	13,9	25,3	31,2	35,8	36,1	23,2	30,6	25,1	20,2	15,4	23,7
1992	13,4	15,5	20,1	25,7	32,1	36,1	33,7	31,7	29,1	25,9	19,7	16,2	24,9
1993	13,1	18,1	19,7	18,7	34,9	35,2	32,3	32,8	31,7	26,5	20,9	15,3	24,9
1994	13,5	14,7	23,1	26,1	33,4	36,5	33,1	32,3	29,1	25,3	21,3	15	25,3
1995	12,8	16,6	19,5	49,4	33	35,9	34,1	32,1	30,7	27,1	20,1	14,3	27,1
1996	12,9	16,2	22,5	28,2	30,9	34	34,1	32,5	31,7	25,7	19,3	14,4	25,2
1997	13	16,1	20,3	25,8	30	33,7	34,3	32,1	31,7	23,1	19,1	13,1	24,4
1998	12,9	15,9	20,3	28,7	33	34,9	34,7	34,1	31,1	27,5	20,3	14,3	25,6
1999	12,3	16,8	21,9	29,5	34,3	35,2	34,2	32,2	32,1	27,5	21,1	15,5	26,1
2000	12,7	14,7	21,2	30,4	36,3	35,9	33,5	33	30	27,3	20,3	15,3	25,9
2001	11,9	16,8	22,3	28,5	35,5	34,5	33,3	32,3	30,1	27,2	21,1	16	25,8
2002	12,9	15,7	22,1	29,9	35	36,5	34,3	33,9	30,7	26,9	21,1	15,7	26,2
2003	13	16,1	21,4	29	32,9	36,7	33,7	32,9	30,6	26,1	19	15,3	25,6
2004	13,3	17,1	24,5	30,7	33,8	35	34,4	32,1	30,9	25	20,5	15,7	26,1
2005	12,1	14,3	21,6	26,8	30,7	35,9	33,6	33,1	30,8	26,6	19,9	13,7	24,9
2006	12,4	19,5	21,7	29,3	35,9	34,5	35,2	32,9	30,8	27,7	20,5	14,7	26,3
2007	13,3	16,4	20,7	30,7	33,9	34,9	33,9	33,4	31,7	25,9	20,9	14	25,8
2008	11	14	24	27,1	33,3	35,7	34,3	31,8	30,3	28	20,3	15,5	25,4
2009	14,1	17,4	22,1	27,7	34,2	34,7	34,2	33,2	31,4	26,5	19,3	15,4	25,8
2010	12,6	16,7	25,1	31,3	34,3	34,8	33,7	31,6	30,7	28,5	20,2	13,9	26,1
2011	11,3	16,1	22,3	27,1	35,1	35,9	34,3	32,7	30,1	27,1	22,6	14,6	25,8
2012	12,3	14	21,5	27,7	33,6	35,9	34,9	33,1	30,4	26,2	20,7	15,1	25,5
2013	12,5	16,3	21,9	27,5	33,7	35,2	34,8	32,6	31,9	28,7	20,2	14,9	25,9
2014	13,1	15,5	20,6	27,1	31,5	36,1	34,2	33,3	31,2	27	20,2	13,3	25,3
2015	12,3	17,1	20,5	26	33,5	33,8	32	31,9	31,1	27,5	20,7	15,3	25,1
2016	13,4	17,1	22,3	28,1	35,1	36,5	34,5	32,7	32,2	28,6	21,2	17,4	26,6

Таблица В.5 – М/С ЛАХОР – средняя t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	10,7	12,4	16,3	25,9	----	28,7	30,5	29,3	28,1	21,5	16,3	12,3	21,1
1987	14,4	17,1	21	27,6	27,3	33,6	33,6	32,5	32,3	26,5	20,6	15,5	25,2
1988	14,8	17,6	20,5	29,1	34,7	34,7	31,3	30,5	29,8	25,8	20,5	15,3	25,4
1989	12,9	15,3	20,5	25,9	31,9	33,7	31,7	29,9	30,2	26,1	20,1	14,9	24,4
1990	15	15,5	19,2	26,3	32,3	33,9	31,1	30,3	29,9	24,7	20,7	15,1	24,5
1991	13,3	14,6	19,4	24,5	30,4	32,8	33	30,9	30,5	24,9	19,9	15,5	24,1
1992	14,2	15,4	20,6	26,4	30,1	33,9	31,1	30,7	29,5	26,3	20,4	16,6	24,6
1993	12,9	18,3	19,5	27,1	33,6	34,3	30,7	33,2	29,6	26,3	21	15,7	25,2
1994	14,1	15,8	22,9	25,7	32,7	35,1	31,9	30,5	28,9	25,1	20,8	15,3	24,9
1995	12,8	16	20,1	25,1	33,1	35,1	31,5	29,3	30,1	26,7	20,5	15,1	24,6
1996	13,7	17	22,1	28,1	31,3	31,3	31,1	29,5	29,5	25,3	20	15,1	24,5
1997	13,3	16,5	21	25,1	29,3	31,7	31,2	29,8	30,5	22,9	19	12,9	23,6
1998	13,5	16,6	19,9	27,7	32,9	34,3	31,4	31,3	29,7	26,5	21,1	14,7	25
1999	12,7	17,3	21,7	30	32,8	32,2	31,9	31,1	31,1	27,1	21,3	15,9	25,4
2000	13,1	15,1	21,1	29,8	34,1	32,9	30,4	31,1	29,9	27,7	20,9	15,9	25,2
2001	11,9	17,5	22,3	27,4	33,3	31,5	30,3	32,2	30,3	27,3	21,1	16,1	25,1
2002	13,7	16,6	22,7	29,2	34,2	33,1	33,4	31,7	28,3	26,5	21,3	16,5	25,6
2003	10,9	16,2	21,2	28,5	31,5	34,2	31,2	31,1	30,3	25,9	19,7	15,8	24,7
2004	13,9	17,7	25,3	29,9	32,5	32,1	32,2	30,5	30,7	24,7	21	16,3	25,6
2005	13,3	14,9	21,6	27	30,7	34,9	30,5	31,3	29,9	26,5	20,5	14,3	24,6
2006	14,1	20,7	21,5	29,2	33,5	32,3	31,3	30,5	29,1	26,6	21,1	15,2	25,4
2007	13,8	16,5	20,8	30,5	32,6	33,2	31,1	31,6	29,7	26,2	21,2	14,9	25,2
2008	12,5	15,4	24,7	27,4	31,6	31,6	32	30,2	29,5	27,3	21,5	16,7	25
2009	15	17,9	22,6	27,8	32,9	34,4	31,8	31,7	30,5	26,5	19,9	15,7	25,6
2010	12,6	17,4	25,1	31,2	33,3	33,6	31,2	30,4	28,8	27,1	20,8	14,6	25,5
2011	11,8	16,2	22,2	26,6	33,7	32,1	30,5	29,9	29,5	26,9	22	15,5	24,7
2012	12,7	14,2	20,9	26,7	32,4	35,3	33,1	30,3	29	24,9	19,7	13,6	24,4
2013	11,3	15,2	21,5	26,9	32,7	32,6	30,2	28,9	29,8	26,3	18,9	14,1	24
2014	12,7	14,1	19	25	30,1	34,4	31,5	31,1	29,1	26,4	19,8	13,3	23,9
2015	12,2	17,1	19,8	26,8	32,2	32,2	29,8	30,6	29,8	26,1	20,1	15,1	24,3
2016	12,9	16,8	22	28,4	33	33,6	30,9	29,9	30,3	27,2	20,4	16,2	25,1

Таблица В.6 – М/С ИСЛАМАБАД – средняя t °C

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	10,7	12,4	16,3	25,9		28,7	30,5	29,3	28,1	21,5	16,3	12,3	21,1
1988	11,3	13,6	15,9	23,0	28,1	30,0	28,4	27,6	26,4	20,9	16,5	11,8	21,1
1989	9,2	10,9	16,1	19,9	26,3	28,1	28,9	27,5	27,1	22,2	16,1	11,7	20,3
1990	11,5	11,8	15,1	20,3	28,6	30,6	28,9	27,9	27,1	20,9	16,6	11,5	20,9
1991	9,3	11,7	16,2	19,3	25,3	29,0	30,2	28,0	26,0	20,1	15,4	12,2	20,2
1992	10,3	22,7	15,3	20,3	24,6	29,4	29,1	28,3	25,5	21,3	16,3	12,6	21,3
1993	8,9	14,5	14,5	21,9	27,9	29,7	28,5	28,8	25,8	21,4	17,0	12,4	20,9
1994	10,7	10,9	18,1	20,3	27,5	31,7	28,5	28,1	25,3	20,6	16,7	11,2	20,8
1995	9,3	12,1	15,9	19,9	26,9	31,2	28,5	28,5	26,9	22,4	16,4	11,5	20,8
1996	9,9	13,5	17,8	24,5	25,9	29,4	30,0	27,7	27,3	21,5	16,3	11,7	21,3
1997	10,0	12,1	16,7	20,5	24,3	29,5	30,0	28,3	27,3	21,1	16,1	11,2	20,6
1998	10,1	12,5	15,8	23,3	27,7	30,3	24,7	28,4	27,4	23,3	17,7	12,3	21,1
1999	10,5	14,1	17,3	24,7	29,1	31,5	29,9	28,6	28,1	22,7	17,1	12,7	22,2
2000	10,4	11,3	16,7	24,5	31,2	31,5	29,3	28,5	26,6	23,6	17,3	12,7	22,0
2001	10,0	14,1	19,3	23,5	30,9	30,3	28,6	29,1	26,9	23,3	17,3	13,1	22,2
2002	10,9	13,1	18,8	24,3	29,6	31,1	31,3	29,6	25,3	22,7	17,4	12,7	22,2
2003	11,1	12,6	16,7	22,8	25,9	30,5	29,1	28,5	26,5	21,3	15,5	12,1	21,1
2004	11,0	13,9	20,5	24,5	27,2	29,3	29,9	28,1	27,5	20,3	16,9	12,7	21,8
2005	9,7	11,2	17,4	21,5	25,1	31,4	29,1	28,7	27,7	22,4	15,9	11,5	21,0
2006	10,7	16,9	17,8	23,1	30,3	29,9	29,4	28,4	26,8	23,6	17,0	11,8	22,1
2007	10,9	13,4	16,6	24,4	27,5	30,5	29,0	28,8	26,4	21,6	16,5	11,5	21,4
2008	8,1	12,0	20,4	21,7	27,6	29,0	29,0	28,4	26,0	23,2	17,2	13,5	21,3
2009	11,9	14,0	17,8	21,5	27,0	29,7	30,7	29,4	27,5	22,5	16,1	12,2	21,7
2010	12,2	13,6	20,8	25,4	28,5	30,4	30,1	28,6	26,6	23,2	17,4	11,4	22,4
2011	9,6	12,2	18,4	21,6	29,4	31,2	28,8	28,7	27,5	22,6	18,2	12,1	21,7
2012	9,1	10,6	17,2	23,1	27,5	31,8	31,6	28,9	26,2	21,8	16,4	12,1	21,4
2013	10,1	12,8	18,3	22,3	27,4	30,6	29,5	27,8	26,9	23,8	15,8	12,2	21,5
2014	10,4	12,5	15,7	21,2	25,7	30,8	29,9	28,6	26,4	22,3	16,1	11,8	21,0
2015	10,8	13,8	16,5	21,9	26,4	29,2	28,6	28,8	26,6	22,3	16,2	11,8	21,1
2016	10,7	14,0	17,8	22,5	28,6	31,4	29,8	28,6	28,3	23,7	16,8	13,8	22,2

Таблица В.7 – М/С ПЕШАВАР – средняя t °С

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	12,8	14,2	17	23,6	26,3	31,5	33,1	33	30,9	23,4	18,3	13,6	23,1
1988	13,2	14,9	16,8	25,3	31	32,9	32,2	30,5	29,5	23,9	18,6	13,4	23,5
1989	10,8	12,5	17,3	22,3	29	33,3	32,2	30,1	28,9	24	17,9	13,2	22,6
1990	12,8	13,2	16,9	22,5	31,5	33,6	33	30,9	30,1	22,7	18,2	11,9	23,1
1991	10,4	12,5	16,8	21,2	26,5	32,1	33,1	31,3	28,7	23	17,3	13,5	22,2
1992	11,5	12,7	16,5	21,5	26,3	32,6	31,7	31,1	28,3	23,4	17,6	14,1	22,3
1993	10,5	15,9	15,7	23,9	30,2	32,3	31,5	32,3	29	23,4	18,4	14,1	23,1
1994	12,3	12,1	19,1	21,9	28,7	33,7	31,1	30,7	27,3	22	18,1	12,2	22,4
1995	10,9	13,5	16,5	20,6	28,9	33,9	32,3	30,3	28,3	24,1	17,8	12,1	22,4
1996	11,2	14,9	10,7	24,4	28,4	32,9	32,7	30,9	30,2	22,9	17,1	12,3	22,4
1997	10,9	13,5	17,6	21,7	26,3	31,5	32,9	31,1	29,9	22,1	16,7	11,9	22,2
1998	10,8	12,7	16,8	24,7	29,3	32,3	32,4	31,4	29,7	25	18,5	12,7	23
1999	11,6	14,7	18,4	25,7	31,1	34,1	33,1	31,5	30,5	24,9	18,3	14,1	24
2000	11,5	12,5	17,7	26,5	33,2	33,3	32,1	31,3	28,3	24,5	17,9	13,9	23,6
2001	11,3	15,3	19,9	24,5	32,3	33,3	31,4	31,5	28,7	24,7	17,7	14,2	23,7
2002	11,5	13	19,6	25,7	32	33	33,7	30,3	27,5	24,2	18,3	13,3	23,5
2003	12	13,3	18,1	24,3	28,1	33,9	31,5	30,5	29,1	23,3	17	13,6	22,9
2004	11,8	14,7	22,5	26,2	30,5	32,1	32,5	30,8	29,2	22,1	18,3	14,1	23,7
2005	10,3	11,3	18,5	23,3	26,2	33,6	31,7	31,5	29,5	24,1	17,4	12,5	22,5
2006	11,1	17,9	18,6	25	32,5	32,2	31,9	30,3	29,1	25,2	18,1	12,5	23,7
2007	12	13,8	17,3	26,8	29,5	32,8	31,5	31,5	29,1	23,8	18,2	13	23,3
2008	9,3	13,2	21,8	23,2	30	32,3	31,3	30	28,5	25,6	18,6	14,9	23,2
2009	13,1	14,6	18,8	22,5	30	31,8	32,7	32	29,5	24,5	17,4	13,7	23,4
2010	13,2	14	22,2	26,4	29,8	31,3	31,9	29,6	28,8	25,2	18,5	11,8	23,6
2011	10,9	13	19,4	23,5	31,9	34	31,1	30,7	28,9	24,4	19,1	12,8	23,3
2012	10	11,2	18,3	23,5	28,3	33,2	33,6	31,4	27,8	23,4	18	13,5	22,7
2013	11,2	13,1	19,1	23,2	29,7	32,7	31,8	30,4	29,6	25	17,1	13,7	23,1
2014	12,4	13,4	16,4	22,7	27,6	33,3	32	30,9	29,4	23,5	17,7	12,8	22,7
2015	11,9	14,8	17,5	23,7	28,5	31,7	31	29,5	28	24,2	17,6	13	22,6
2016	11,7	15,7	18,8	23,9	31,1	33,2	32,1	31	30,1	25,9	18,9	15,1	24

Таблица В.8 – М/С ХУНЗА – средняя t °С

год	январь	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
2007	-1,1	4,7	5,6	14	17,5	19,9	20,4	20,9	17,4	11,2	8,5	1,6	11,7
2008	-3,9	1	----	11,5	16,8	21,7	21,8	21,7	15,4	11,9	7,2	1,1	11,5
2009	-2,7	-0,6	5,6	10	14,7	16	20,1	21,2	14	10,4	5,1	-1,1	9,4
2010	1	1,6	9,3	10,6	13,4	16,1	18,4	19,2	15,2	11,7	7,6	1	10,4
2011	-2,2	-0,3	6,4	11	16,1	19,8	19,9	20,8	17	11,5	6,9	1,6	10,7
2012	-1,8	0,6	5,3	11,4	12,7	17,8	21,5	21,2	16	11	7,2	1	10,3
2013	-1,9	2,6	8,7	11,8	13,8	20,2	21,9	20,6	18,9	14,8	5,9	1,9	11,6
2014	-1,3	2,1	6,2	10,6	15,4	19,3	22,7	20,4	17,7	11,8	6,4	1,6	11,1
2015	1	3	6,4	12,6	15,2	18,4	23,7	22,6	17,2	12,9	6,2	0,6	11,7

ПРИЛОЖЕНИЕ Г – месячные и годовые суммы осадков

Таблица Г.1 – М/С КАРАЧИ – суммы осадков, мм

год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
1988	1	0	0	0	0	0	74	85		0	0	0	160,00
1989	0,5	8,3	1,5	0	0	0	166,8	4,3	0	0	0,2	3,6	185,20
1990	25,3	23,5	0	0	0	0,4		78,7	7,7	0		1,8	137,40
1991	3	19,5	2	0	0	0				0	0	0	24,50
1992	19,4	8	0,9	0	0	0	83,9	138,2	22,6	0	0	0	273,00
1993	7	11,8	0	0	0	0	8,4			0	8,3	0	35,50
1994	2,2	2,5	0		0		256,3	147,8	61,7	0	0	11	481,50
1995	89,3	5,2	0,2	0	0		157,9	6,2	0	0	1	0	259,80
1996	13	33,2	9,6	0	0	30	12,8	0,4	0	0	0		99,00
1997	13,4		20,8	3,6	5	16,6	18,6	27,5	30	9,9	0,3	4,4	150,10
1998	9,1	4,3	4,9	0	0	28	10	0,5	0	25,6	0	0	82,40
1999	6,5	1,8	1,8	0	0,2		0,2		0	4	0	0	14,50
2000	19	3	0	0		0		24,9		0	0	0	46,90
2001	0	0	0	0	0	10,6	73,6	16,2		0	0	0	100,40
2002	0	2,4	0	0	0		0,3	52,2		0	0,5	0,4	55,80
2003	6,4	21,8	0	0	0	16,3	270,4	9,8		0	0,2	0	324,90
2004	13,7	0	0	0	0		3	5,6		39,3	0	4,3	65,90
2005	10,8	12,8		0	0		1,3	0,3	54,9	0	0	17,1	97,20
2006	0	0		0	0	0	66,2	148,6	21,9	0	3,1	61,3	301,10
2007	0	13,2	33,4	0	0	110,2	41	250,4	0	0	0	17,4	465,60
2008	8		1,1	0	0	0	54	37,5		0	0	21	121,60
2009	3		0		0	2,6	159,9	44	68,9	0	0	1,5	279,90
2010	0	0,5	0	0	0	97,4	120,4	111,5	42,7	0,4		0	372,90
2011	8,5	1,6	0	0	0	0	7,2	60,3	212,6	0		0	290,20
2012	0,2	0	0	0	0			8,1	121	0	0	22,8	152,10
2013	0	20	2,8	30	0		5,5	105,4	4	1,2	0	0	168,90
2014	0	0	12,4	0	1,3		1,1	9,9	1,4	0	4,6	0	30,70
2015	0,3	2,1	2,8	0	0		46,6	1,4		0	0	0	53,20
2016	3,1	0		0	0	65,8	1,9	96,9		0	0	0	167,70

Обозначения: TR – след осадков (практически «0»).

Таблица Г.2 М/С НОККУНДИ – суммы осадков, мм

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1987	0	0,6	1,3	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0,6	2,9
1988	7,2	1,4	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	9,2
1989	TR	6,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	6,7
1990	1	46,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,2
1991	TR	0,6	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,6
1992	0	0	0	0	0	TR	0	TR	0	TR	0	0	0
1993	----	0	TR	0	0	0	0	0	0	0	0	TR	0
1994	TR	24	17,7	3,5	TR	0	10	0	0	0	0	2,3	57,5
1995	0	1,4	8,8	0	0	0,6	12,4	0	0	0	0	5,4	28,6
1996	30	35	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
1997	54	0	6,8	0	2	0	0	0	0	1	5	5	73,8
1998	TR	TR	11	0	0	0	0	0	0	0	----	0	0
1999	0	16,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,5
2000	0	0	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0	2,1	5,5
2001	0	6,7	2,7	TR	0	0	0	0	0	0	0	0	9,4
2002	2,8	0,4	0	TR	0	0	0	0	0	0	2,2	0	5,4
2003	TR	2,5	5,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,7
2004	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,8	32,2
2005	TR	94	93,6	0	TR	TR	0	0	0	0	0	0	187,6
2006	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	TR	5,2	7,2
2007	3	7	4	13	0	80	0	0	0	0	0	0	107
2008	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3	77,3
2009	33,4	0	0	6,9	0	0	0	0	0	1	0	6	47,3
2010	2,5	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	10,7
2011	0	51	8,5	0	TR	0	0	0	0	9	0	0	68,5
2012	2	1,1	TR	2	0	0	0	0	0	0	0	7	12,1
2013	TR	1,1	9	30,1	0	0	0	0	0	0	11,5	0	51,7
2014	8,4	7,7	4,3	1,3	0	0,9	0	0	0	0	0	0	22,6
2015	26,4	3	10,3	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	40,5
2016	0	0	11,7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	13,7

Таблица Г.3 М/С КВЕТТА – суммы осадков, мм

год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1987	18,4	30,2	93,1	2	5	0	0	7,1	0	0	0	0	155,8
1988	29,6	14,8	121,1	0	0	0	59,5	0	0	0	0	34	259
1989	46,7	30,4	86,2	13	0	0,6	1,2	0,6	0	0	13	51,4	243,1
1990	137,1	79,5	40,8	2,8	TR	0	0	1,6	0	0	1	50,4	313,2
1991	102,3	90,4	148,2	30,6	3,8	0	0	0	12,4	0	10,6	30,4	428,7
1992	29,4	57,1	66,8	158,7	5,8	0	0,2	4,2	0	21	0	66,4	409,6
1993	167,6	14,3	30,6	16,3	0,2	4,4	TR	0	0	0	TR	0	233,4
1994	48,4	35,2	26,6	4,6	29	TR	64	22	62	TR	0	13	304,8
1995	13	41	30	11	TR	0	85	TR	0	8	0	145,7	333,7
1996	34	34	43	1	8	2	0	0	TR	3	0	9	134
1997	50	5	77	32	3	8	33	11	0	57	11	22	309
1998	61	38	58	6	17	4	3	0	TR	0	0	0	187
1999	43	36	10	TR	TR	0	TR	16	TR	0	1	0	106
2000	15,5	14	3	TR	TR	0	0	1	0	0	TR	131	164,5
2001	TR	46	27	6	0	TR	TR	0	0	0	0	14,5	93,5
2002	5	23,8	40	44	0	0	0	TR	TR	0	15,5	51	179,3
2003	35,4	95,1	10	3	30	0	46	0	TR	TR	30	TR	249,5
2004	60,8	14	TR	TR	3	TR	0	0	TR	TR	4	40	121,8
2005	59	141	72	4	30,5	TR	0	TR	0	0	4	TR	310,5
2006	17	8	26,5	6	2	0	2	38	0	0	72	35	206,5
2007	11	131	40	17	TR	61	20	0	0	0	1	16	297
2008	97	15	TR	6	1	2,5	TR	2	0	0	0	11	134,5
2009	67	78	13	38	7	0	1	0	0	0	1	84	289
2010	45	51	6	16	7	5	0	1	0	2	0	0	133
2011	20	112	119	81	3	2	TR	8	46	31	35	2	459
2012	43	65	17	137	6	0	0	0	6	0	8	31	313
2013	7	103	67	71	1	1	TR	21,5	0	0	15	TR	286,5
2014	2	31	73	30	37	TR	0	TR	TR	TR	6	1	180
2015	18	32	77	36	3	TR	1	1	0	4	37	3	212
2016	56	0	80	4	11	5	3	0	0	0	0	0	159

Таблица Г.4 – М/С МУЛТАН – суммы осадков, мм

ГОД	январь	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	ГОД
1987	1	13,1	14,3	0	7,9	15,3	13,3	42,8	0	0	0	0	107,7
1988	5,2	2,1	16,5	0	1,9	3,5	78,6	15,4	2	0	0	0	125,2
1989	7	TR	53,4	1,9	TR	23,1	64,3	37	0	0	5,5	25	217,2
1990	4,3	33,3	10,7	0,6	TR	1	4,5	102,5	13,2	0	0,3	0,2	170,6
1991	1,6	14,6	9,5	44,5	12	TR	3,3	1,8	38,3	TR	0	4,3	129,9
1992	19	16,1	3,8	16,7	8,6	1,5	15,5	217,3	201,5	1	12,2	TR	513,2
1993	11,4	1,5	12,7	34,5	26,1	3,2	209,5	1,8	TR	0	TR	0	300,7
1994	5,2	6,4	5,2	3,2	39,8	TR	51,3	17,6	159,4	0	TR	15,1	303,2
1995	4,2	4,4	12,6	61,5	0,1	6	61,6	87,7	26,6	TR	0	TR	264,7
1996	12	14,3	3	13,1	35,5	48,5	51,6	31,7	0	1,8	0	TR	211,5
1997	6,7	0,3	21	11	31	39	24,5	12	TR	112,5	3,6	2,6	264,2
1998	0,5	16,1	12	10	7,2	34,1	29	3	20	3,7	0	0	135,6
1999	14,7	40,9	4,8	0	TR	TR	91,2	13	TR	12,6	0	0	177,2
2000	8,7	24,2	0,6	TR	TR	0,5	26,5	16	6,5	0	0	TR	83
2001	0	1,2	TR	6,2	TR	54	135,5	30	64	0	0	7	297,9
2002	TR	9	14,7	TR	40,2	3,2	0	0	29,1	0	0,2	5	101,4
2003	2,5	26,7	5,3	2,5	TR	TR	34,9	70,5	17,2	0	0,2	TR	159,8
2004	9,7	2,1	0	8,7	8,5	14,4	6,2	107,9	6,3	16,7	TR	9,3	189,8
2005	37,9	57,4	53,8	5,5	22,1	TR	107,7	0	16,1	TR	0	0	300,5
2006	1,7	12,2	55,4	1,2	1,6	9,9	1,6	32,7	TR	3,6	3	21,8	144,7
2007	TR	87,8	35,8	0,5	0,1	65,9	24,7	7,2	36,1	0	0	3,9	262
2008	8,6	28,5	TR	55,8	3,9	1,7	7,1	55,2	8,8	TR	0	77,9	247,5
2009	23,2	2	26,4	8,2	2,4	2,8	43,2	6	5	TR	TR	0	119,2
2010	TR	TR	42	3	8,6	TR	60,3	158,1	14,8	0,2	0	TR	287
2011	0	15,8	4,7	16,4	12,3	6,3	10,2	30,5	87,9	1,9	0	TR	186
2012	3	0,5	0	20,6	2,5	0	37,4	9,8	158,2	4	0	3	239
2013	0	67,7	13,7	6,8	3,8	33,3	57,3	37,4	0	4,7	1	0	225,7
2014	0,6	23,9	32,4	10,8	66,7	TR	71	26	3	23	0,1	0	257,5
2015	1,4	5,9	67	10,2	10,7	51,1	138,9	87,4	10,2	11,7	0,1	TR	394,6
2016	2,9	2	42,1	21,5	3,6	0,4	52,4	69	2,6	TR	0	0	196,5

Таблица Г.5 – М/С ЛАХОП – суммы осадков, мм

ГОД	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	ГОД
1987	28,7	56,6	40,4	9,7	97,9	61,9	125,8	38,1	2,5	29,2	0	0,3	491,1
1988	7,6	19,8	73	3,4	0	56,2	249,1	237,8	66,6	4,4	2,6	45,1	765,6
1989	48,4	8,3	31,1	7	10,8	15,4	255,1	167,8	42,9	0	7,5	21,4	615,7
1990	4,2	117,5	96,4	18,9	3,9	12	181,5	291,9	184,5	1,9	8,9	33,6	955,2
1991	TR	55,7	18,3	58,9	19,1	93,1	32	194,7	42,6	5,7	0	TR	520,1
1992	61,1	30,4	21	16,5	26,4	17,4	88	196,4	150,8	5,8	9,7	5,7	629,2
1993	10,6	14,9	40,1	31,8	8	28,3	182,9	33,5	24,3	0	0,5	0	374,9
1994	23,8	21,5	6	9,8	36,7	13,6	128,3	154,3	115,5	4,3	0,5	27,5	541,8
1995	28,5	114,4	14,6	17,8	0,8	55,6	147,6	351,2	83,6	4,4	5	2,5	826
1996	19	29,9	34,8	3,1	2,3	208,6	185,6	640	63	2,2	0	TR	1188,5
1997	15,7	4,1	20,8	56,3	29,3	83,7	362,1	429,8	45,5	106	77,9	1,3	1232,5
1998	TR	24,7	13,3	47,3	4,4	22	201,4	92,4	57	30,1	0	0	492,6
1999	50,1	6	37,5	0	16,9	46,3	159,8	136,2	20,2	0,7	TR	0	473,7
2000	21,5	9,2	1,8	2,8	8,4	79,6	327,2	78	23,5	0	5,3	TR	557,3
2001	7,8	4,4	34,6	3,4	28,1	106,5	293,1	2,5	48,3	TR	TR	7	535,7
2002	0,6	3,2	11,3	1,7	35,6	34,5	56,4	92	85	6,4	0	7	333,7
2003	0,5	103,5	59,6	2	18,2	41,7	252,3	108,5	16,4	0	16	8,8	627,5
2004	38,2	13,2	0	12,1	42	72,9	144	143,5	11,2	5,8	4	8,3	495,2
2005	64,2	55,6	64,2	11,4	1,7	32	223,5	129	69,8	0,8	TR	0	652,2
2006	18,9	4,9	42,1	TR	22,4	87,9	185,5	145,7	157,6	46	9	30,8	750,8
2007	TR	106,4	65,2	TR	19,1	196,9	81,7	101,7	75,8	0	10,2	3,3	660,3
2008	24,3	5,6	TR	38	36,7	68,4	117,9	287,2	22	6,1	0	7,8	614
2009	19,8	26,9	52,3	19,9	6,1	20,2	110,9	92	20,4	2,6	1,1	TR	372,2
2010	0,3	9,4	5,4	2,6	7,2	4,8	288	119,4	88,4	0,2	0	15	540,7
2011	TR	28,1	7	16	6	147,6	244	253,9	154,3	TR	TR	TR	856,9
2012	18,6	6,8	10	49,9	0,2	13,2	37,7	197,1	199,4	28,8	0,2	21	582,9
2013	13,2	71	19	7,3	1,2	136	242,2	352,3	30,7	18,4	4,5	7	902,8
2014	4	22,6	32,3	64,8	29,5	50,1	43,4	56,7	450,3	3	29,2	0	785,9
2015	19,9	61,3	141,8	5,2	31,7	45,6	328	92,7	126,8	3,8	0,4	TR	857,2
2016	28,7	2,8	27,4	2,9	31,2	118,2	151,7	315,1	127,7	0,6	0,2	0	806,5

Таблица Г.6 – М/С ИСЛАМАБАД – суммы осадков, мм

год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1987	1,8	111,6	89,5	49,9	186,4	41,1	81,1	263,1	6,3	115,7	0	13,2	959,7
1988	24,3	50,3	166,9	9,9	9,6	77,7	769,5	369,7	106,1	23,3	TR	78,4	1685,7
1989	86,2	18,5	93,2	18,3	11,9	46,6	472,8	229,4	32,3	10,2	4,1	57,7	1081,2
1990	41,9	123,3	177,3	59,7	2,3	42,2	288	578,9	118,8	29,9	7,9	161,7	1631,9
1991	13,6	98,9	13,1	135,6	35,1	58,1	229,5	300,8	258,3	10,5	13,1	25,8	1282,4
1992	218,9	158,5	150,6	51,7	68,6	24	135,3	266	418,3	6	40,5	9,7	1548,1
1993	32,3	39,9	174,8	30,4	38,7	119,1	234,3	199,6	162,9	TR	1	0	1033
1994	41,9	53,4	38,7	66,5	59	56,8	828,6	618,9	58,1	52,8	2,6	120,2	1997,5
1995	28,9	75,3	86,6	72,8	36,8	22,2	551,4	440,4	31,5	33,2	28,4	34,4	1441,9
1996	80,5	135,9	143	36,3	43,4	138,3	199,9	411,7	118,3	57,8	3,4	7,6	1376,1
1997	34,8	16,7	87,5	189,6	82,1	63,6	356,8	476,8	234,8	103,9	21	23,9	1691,5
1998	33	251,6	96,5	106,9	20,7	37,9	289,5	407,7	84,8	41,8	0	0	1370,4
1999	121,3	33,3	60,7	1,1	24,5	21	279,5	319,2	112,9	4	31,4	0	1008,9
2000	119,1	75,2	14,2	2,3	11	68,4	180,8	369,4	90,9	0	TR	16,5	947,8
2001	TR	0,2	31,3	15,4	37,8	118,2	1038,6	192,2	15,8	18,5	3,1	1	1472,1
2002	6,5	30,6	48,3	19,5	4,8	147	75,7	359,8	139,5	35,2	TR	18,5	885,4
2003	37,7	235,4	15,9	22,3	18,2	90,2	407,1	212,8	292,5	5,3	27	48,9	1503,3
2004	126,2	49,1	TR	87	23,4	212,6	147,8	301,9	46,1	90,3	17,4	37,4	1139,2
2005	97,8	236,9	18,3	12,4	20,7	10,4	289,9	246,8	111,7	75	7,8	0	1217,7
2006	93,4	32,7	55,8	25,3	73	91,5	535,2	420,9	38,6	36,5	12,3	148,7	1563,9
2007	0,8	125,5	192,7	18,2	54,6	85,5	295,2	382,8	232	0	13	14	1414,3
2008	124,5	47,5	19,2	114	15,6	230,4	525	237	44	17,2	15,1	86,6	1476,1
2009	74,5	75,3	63,4	126,5	27,6	14,5	84,4	120,7	63,6	9	15,6	1	676,1
2010	17,5	105,6	43,8	22,4	35,6	41,4	344,8	214,5	142,9	22,2	1	26,2	1017,9
2011	7	118,1	51,2	76,4	16,2	128,4	292,5	215,4	130,8	37,6	6	TR	1079,6
2012	50,4	47,5	15,8	24,9	16	24	162,2	283,1	356,1	6,2	3	87,2	1076,4
2013	9	297,9	54,4	39,1	13,8	94	334,4	664	176,6	38,6	7,6	3	1732,4
2014	6	71,7	277,2	11	95	52,2	309	208,4	444,8	23	9	0	1507,3
2015	33,2	94,7	286,1	196,4	30,2	33,6	380,7	198	133,4	190	18,5	25,8	1620,6
2016	54,4	83,6	199	11	27,2	47	344,8	265	3	9	0	0	1044

Таблица Г.7 – М/С ПЕШАВАР – суммы осадков, мм

ГОД	январь	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	ГОД
1987	28,7	56,6	40,4	9,7	97,9	61,9	125,8	38,1	2,5	29,2	0	0,3	491,1
1987	0,0	70,5	163,6	8,5	33,4	19,6	4,9	0,0	5,7	33,3	0,0	3,0	342,50
1988	40,4	10,0	162,9	13,7	4,0	10,0	16,4	65,4	5,5	8,0	0,0	30,6	366,90
1989	37,1	11,0	45,5	19,3	9,3	1,0	50,9	18,4	16,2	9,0	3,0	31,6	252,30
1990	49,7	67,8	54,2	26,2	17,0	2,4	9,4	74,5	45,0	52,2	8,5	46,9	453,80
1991	9,7	54,3	141,4	58,5	71,4	1,0	13,0	20,0	5,0	2,0	3,0	5,0	384,30
1992	84,8	61,8	114,2	73,0	59,4	2,0	4,0	102,9	26,7	18,0	TR	33,0	579,80
1993	35,7	14,5	178,5	34,4	12,3	55,4	58,4	TR	56,0	11,0	10,2	0,0	466,40
1994	17,0	77,5	60,0	80,0	25,5	14,0	162,3	37,5	55,1	55,7	1,0	56,7	642,30
1995	0,0	49,0	126,8	130,4	25,3	1,0	92,5	99,0	65,0	13,0	13,0	3,0	618,00
1996	29,0	74,0	75,8	38,0	14,5	12,0	17,8	110,0	51,0	203,0	42,0	TR	667,10
1997	16,0	27,0	23,5	143,3	29,0	38,0	45,5	13,0	12,0	63,8	4,0	28,5	443,60
1998	44,6	144,0	67,0	69,0	31,5	25,5	97,0	65,0	21,5	7,5	TR	0,0	572,60
1999	150,3	28,0	73,5	10,5	6,5	48,0	24,5	36,5	15,0	1,0	24,0	0,0	417,80
2000	57,0	28,5	41,0	5,0	10,0	12,5	11,0	16,0	46,8	9,0	0,0	22,0	258,80
2001	TR	1,6	37,5	37,5	19,0	36,5	50,0	39,0	18,0	0,0	24,0	TR	263,10
2002	2,0	76,0	73,0	21,0	8,0	53,0	TR	87,0	20,0	2,0	8,0	38,0	388,00
2003	33,0	131,5	66,0	129,0	23,0	10,0	156,0	114,0	111,0	70,0	42,0	19,0	904,50
2004	109,0	93,0	TR	60,0	1,0	TR	14,0	57,0	35,0	44,0	15,0	26,0	454,00
2005	128,0	132,0	149,0	27,0	51,0	TR	21,0	25,0	67,0	5,0	20,0	0,0	625,00
2006	68,5	26,0	60,0	15,0	6,0	14,0	95,0	49,0	15,0	34,0	24,0	91,0	497,50
2007	TR	236,0	128,0	22,0	23,0	77,0	105,0	22,0	59,0	0,0	12,0	1,0	685,00
2008	92,0	9,0	11,0	267,0	4,0	42,0	37,0	274,0	38,0	1,0	TR	4,0	779,00
2009	50,0	75,0	85,0	187,0	57,0	20,0	18,0	92,0	19,0	TR	19,0	1,0	623,00
2010	21,0	119,0	17,0	32,0	21,0	81,0	409,0	125,0	4,0	0,0	0,0	10,0	839,00
2011	8,0	112,0	34,0	49,0	52,0	14,0	58,0	122,0	38,0	52,0	29,0	0,0	568,00
2012	51,0	20,0	18,0	68,0	50,0	TR	2,0	27,0	127,0	16,0	4,0	78,5	461,50
2013	3,0	197,0	116,0	85,0	15,0	18,0	13,0	63,0	1,0	48,0	36,0	1,0	596,00
2014	3,0	28,0	111,0	0,0	20,0	35,0	54,0	58,4	4,0	46,0	1,0	0,0	360,40
2015	42,0	72,0	111,0	110,5	21,0	TR	187,0	169,0	25,0	55,0	25,0	8,0	825,50
2016	8,0	23,0	120,0	60,0	8,0	55,0	37,5	45,0	3,0	1,0	0,0	0,0	360,50

Таблица Г.8 – М/С ХУНЗА – суммы осадков, мм

ГОД	январь	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	ГОД
2007	4,2	TR	67	36	8	151	244	119,6	211	0	0	0	840,8
2008	2	0	10	188	79,4	11,1	70,1	21	17,3	11,2	0	12,6	422,7
2009	24,1	12,6	7	21	22,2	19,4	4,1	12,8	10,3	6,4	0	8,9	148,8
2010	0,8	2,4	11,4	24,7	52,2	12,1	68,1	29,8	22	6	0	0,5	230
2011	6,1	2,8	2,8	14,6	22,6	13,6	20,2	30,8	65,4	18,6	4,6	TR	202,1
2012	0,4	5,6	4	43	17,6	10	4	20,8	40,1	3,6	0,6	3,6	153,3
2013	1,4	5,6	0,6	13,8	31,1	4,6	9,4	39,6	18,4	1,8	2	TR	128,3
2014	4,6	0	5,2	12,2	10,6	17,8	33	23,8	41,3	23,6	0,8	0	172,9
2015	0	2,4	15,8	19,2	23,5	21,9	23,9	11,2	20,4	14,6	5,9	0	158,8