7. Global waste management outlook. UNEP, ISWA (2015). [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/unep23092015.pdf>.

8. What a waste 2.0 a global snapshot of solid waste management to 2050. The world bank – 2018 - [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>.

9. The global E-waste Monitor 2020 - [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Documents/Toolbox/GEM_2020_def.pdf.

УДК 556

DOI: 10.31453/kdu.ru.978-5-7913-1143-6-2020-252-260

Орцухаева Зинаида Ширвановна
Ortsukhaeva Zinaida Shirvanovna

Доцент
Docent

Магомадова Луиза Имрановна
Magomadova Luiza Imranovna

Старший преподаватель
Starshiy prepodavately

Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова, Грозный
Grozny state oil technical University
named after academician M. D. Millionshchikov, Grozny

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА НАВОДНЕНИЙ НА РЕКЕ ТЕРЕК

FLOOD MONITORING SYSTEM ON THE TEREK RIVER

Аннотация: Статья базируется на результатах проекта Схемы комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Терек (российская часть бассейна) Западно-Каспийского бассейнового водного управления, в рамках которого проводился мониторинг наводнений на р. Терек, и мониторинг метеорологических данных в ее бассейне. В данной статье дается краткая характеристика изученности бассейна реки Терек и причины

возникновения паводков, что является причиной наводнений на исследуемой территории. Также приводятся данные гидропостов расположенных на реке Терек.

Abstract: the Article is based on the results of the project of the Scheme for integrated use and protection of water bodies in the Terek river basin (the Russian part of the basin) of the West Caspian basin water management, which monitored floods on the Terek river and monitored meteorological data in its basin. This article provides a brief description of the study of the Terek river basin and the causes of flooding, which is the cause of flooding in the study area. The data of hydro stations located on the Terek river are also given.

Ключевые слова: Терек, наводнение, гидрологический пост, река, бассейн, наносы, мониторинг.

Keyword: Terek, flood, hydrological station, the river, the pool, the sediment monitoring.

Река Терек одна из крупных рек Северного Кавказа. Берёт начало на склоне Главного Кавказского хребта в Трусовском ущелье, из ледника горы Зилга-Хох на высоте 2 713 м над уровнем моря. Протекает по территориям Грузии, Северной Осетии, Кабардино- Балкарии, Ставропольского края, Чечни и Дагестана. Длина реки — 623 км, площадь водосбора 43 200 км². От Каргалинского гидроузла носит название Новый Терек (иногда в литературе так же употребляется название Каргалинка). В низовье именуется — Аликазган (название предположительно дано по селу Аликазган, которое располагалось возле современного Крайновского моста) (рис 1) [3].

Рис. 1. Карта бассейна реки Терек

Впадает в Каспийское море, образуя обширную дельту площадью около 4000 км². Средний уклон 4.40 м/км. Средний расход в низовьях (ст. Каргалинская) 265 м³/с.

Изученность. Река Терек первые 30 км течёт между Главным и Боковым хребтами, затем поворачивает на север и пересекает Боковой (в Дарьяльском ущелье), Скалистый хребет и Чёрные горы; у города Владикавказ выходит на предгорную равнину, где принимает полноводные притоки Гизельдон, Ардон, Урух, Малку (с Баксаном). От устья Малки протекает в песчано-глинистом русле с многочисленными островами, косами и отмелями; ниже устья Сунжи разбивается на ряд рукавов и протоков. Положение основного русла на участке дельты неоднократно менялось (с 1914 большая часть стока проходит по руслу Каргалинского прорыва). Старицами реки являются реки ныне превращенные в каналы — Суллу-Чубутла, Старый Терек (канал Дельтовый), Средняя, Таловка, Куру-Терек, Кардонка и др. В 1957 году в вершине «Каргалинского прорыва» был построен Каргалинский гидроузел, с помощью которого подается вода в старые рукава Терека. На Тереке расположены города Владикавказ, Беслан, Терек, Майский, Моздок, Кизляр (на рукаве Старый Терек). На реке расположен Терский каскад ГЭС: Эминская ГЭС, Дзау ГЭС и Павлодольская ГЭС; суммарная установленная мощность на 2006 год составляла до 57 МВт со среднегодовой выработкой около 277 млн кВт•ч.

Государственная наблюдательная сеть Росгидромета на рассматриваемой территории, (Северо-Кавказское УГМС) представлена ее территориальными органами, а именно ГУ "Дагестанский ЦГМС", ГУ "Ингушский ЦГМС", ГУ "Кабардино-Балкарский ЦГМС", ГУ "Северо-Осетинский ЦГМС", ГУ "Ставропольский ЦГМС", ГУ "Чеченский ЦГМС"

В целом по бассейну Терека на 1.01.2010 года насчитывается 268 стационарных пунктов наблюдения на водных объектах.

Количество и ведомственная принадлежность пунктов наблюдения нижеследующая:

Государственная наблюдательная сеть (ГНС) имеет 170 пунктов, в том числе:

- гидрохимических и гидробиологических наблюдений – 147 пунктов;
- гидрологических наблюдений – 23 пункта,

Локальная наблюдательная сеть (ЛНС) имеет 98 пунктов.

Для расчета основных гидрологических характеристик водных объектов в бассейне р.Терек использованы данные наблюдений разных лет по 63 водпостам с наблюдениями за стоком. Сведения по основным (опорным) гидрологическим постам в бассейне р. Терек приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Сведения о стоковых гидрологических постах в дельте Терека
(ГВК, Даг. ГМО)**

Водоток	Номер поста	Название поста	Расстояние от устья, км	Период действия		Обеспеченность данными (по годам)	
				открыт	закрыт	расходы воды	расходы взвешенных наносов
Терек (в нижнем течении Аликазган)	1	Степное	165	01.03.32	действ.	1912,1913,1925-1942,1945-1983,1985-1992,1995-1997 (1924, 1942,1984)	1925,1927-1941,1946-1984,1985-1988 (1924, 1945,1984)
	2	Карга-линская	108	01.05.23 (1.09.34)	15.03.85	1930,1931,1933-1941,1943-1983 (1932, 1942,1984)	1935-1941, 1944-1970, 1976-1981 (1931,1932, 1934,1972-1975,1982-1984)
	3	Нижний бьеф Карга-линского гидроузла	105	05.10.60 01.07.70	31.12.67 действ.	1966,1967,1971-1998 (1965, 1968,1970)	1966,1967,1971-1988, 1991-1993 (1965, 1968, 1989, 1990, 1994, 1995)
	4	Аликазган	21	23.06.60 01.02.70	31.12.67 действ.	1961-1968,1971-1986,1988-1991 (1960, 1969,1970)	1961-1968, 1971-1986, 1988, 1989 (1970, 1990, 1991)

	5	Дамба	4	04.03.74	действ.	1979-1985, 1991-1996, 1998, 1999 (1997)	1979, 1981- 1984, 1991- 1993, 1996, 1998, 1999 (1985, 1994, 1995, 1997)
Дельтовый канал	6	Карга- линский гидроузел	105	01.07.70	действ.	1946-1961, 1971-1988 (1995-2000)	1977-1982
канал Сулу- Чубутла	7	Карга- линский гидроузел	105	01.07.70	действ.		нет
канал Новотере- чный	8	Каргалинск ий гидроузел	105	01.07.70	действ.		нет

Схема расположения гидрологических постов реки Терек приведена на рис. 2

Рис. 2. Схема расположения основных гидрологических постов на р. Терек

Действующих водпостов с наблюдениями за стоком в бассейне р.Терек – 23, в том числе по Северо-Осетинскому ЦГМС -4 водпоста, Кабардино-

Балкарскому ЦГМС- 7 водпостов, Чеченскому ЦГМС- 7 водпостов, Ингушскому ЦГМС 1 водпост, Дагестанскому ЦГМС- 4 водпоста.

Гидрохимические наблюдения бассейне р.Терек ведутся на 245 пунктах, том числе по Республике Дагестан -5 пунктов, по Кабардино-Балкарской Республике -66 пунктов, по Республике Северная Осетия –Алания - 116 пунктов, по Чеченской Республике -50 пунктов, по Республике Ингушетия- 8 пунктов [5].

По водному режиму реки бассейна Терека могут быть разделены на две группы.

К первой группе относятся реки, верховья которых расположены в высокогорной области. Основным источником их питания являются ледники и высокогорные сезонные снега. К этим рекам относятся наиболее крупные из них: Фиагдон, Ардон, Гизельдсн, Черек, Чегем, Баксан, Малка, Асса и Аргун.

Реки этой группы имеют высокую относительную водность - модуль стока превышает 20 л/с с км². Сток, как годовой, так и месячный, отличается незначительной изменчивостью. Колебания в многолетнем разрезе обычно не превышают $\pm 30\%$, а коэффициент изменчивости годового стока (C_o) составляет 0,1-0,15, месячного не более 0,25.

Ко второй группе рек по водному режиму относятся реки, стекающие с более низких передовых хребтов, лишенных ледников. К этой группе относятся реки: Комбилеевка, Урсдон, Сунжа (выше реки Аргун) и др.

Главная роль в формировании стока этих рек принадлежит сезонным снегам, и в большей степени дождям, преимущественно ливневым. У этих рек значительно увеличивается доля грунтового питания. Если на долю самого маловодного месяца рек ледникового питания приходится около 2-3%, то на реках второй группы она увеличивается до 5-7% от годового стока [1].

Сток этих рек имеет значительно большую изменчивость. Колебания стока достигают $\pm 50 \div 100$, в месячный сток, особенно в летние месяцы, может быть в 3-4 раза больше или меньше средней величины. Коэффициенты изменчивости годового стока (C_o) 0,24-0,3.

Реки этой группы имеют и меньшую водность. Модуль годового стока их снижается до 5-10 л/с. с кв. км.

Ввиду преобладающей роли рек дождевого питания водный режим этих рек имеет ярко выраженный паводковый характер. Паводки, обычно кратковременные, проходят на протяжении всего теплого периода, начиная с марта по ноябрь, по 3-5 паводков в месяц. Изредка бывают паводки и зимой при оттепелях. Наиболее часты паводки в апреле-августе, что обуславливает в месячном распределении стока относительную многоводность этого периода.

В бассейне Терека дождевые паводки накладываются на основную волну ледниково-снегового половодья формируют максимальные расходы воды. Определенного распределения по срокам их прохождения не наблюдается, а полный паводочный период продолжается с мая по сентябрь.

Анализ формирования паводков показал, что в один год может проходить 4-6 паводков, максимальные расходы которых превышают летний меженный сток (расходы межпаводочных периодов) в 2-3 раза. Даже в течение месяца может наблюдаться от 1 до 4, а за весь период в многоводные годы до десяти паводков [4].

В формировании их в опорных створах по стволу самого Терека основную роль играют Верхний Терек и притоки Малка и Сунжа.

Катастрофических размеров паводки образуются при совпадении больших паводков Верхнего Терека с паводками р. Малки или с паводками р. Сунжа. Совпадение паводков Верхнего Терека с Паводками р. Малки или р. Сунжи приводит к значительным разливам в дельте Терека.

Таблица 2

Расходы пиков паводков, м³/с

Характеристика	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Средний	440	627	842	843	827	736	660
Наибольший	770	1262	1806	1908	1620	1180	799
Наименьший	264	370	403	556	488	430	522

Для характеристики величины паводков приводится колебание паводочных расходов в период IV-X месяцев по замыкающему створу р. Терек – с. Степное.

В створе с. Степное паводки с расходами воды 700 м³/с наблюдаются ежегодно, а с расходами равными более 400 м³/с в год может проходить до 12 паводков. С расходами более 800 м³/с в отдельные годы наблюдается до 10 паводков, с расходами более 1000 м³/с не более пяти паводков, а с расходами более 1400 м³/с 1-3 паводков, но такие годы повторяются один раз в 10 лет.

Анализ прохождения паводков показывает, что для паводков с расходами 700-1000 м³/с их продолжительность колеблется от 3 до 35 дней, а паводками расходами более 1000 м³/с – от 10 до 25 дней. Вероятность подобных паводков составляет около 30% [2].

Вероятность лет с двумя смежными паводками, расходы которых превышают 1000 м³/с и имеют продолжительность межпаводочного периода не более 10 дней составляет 15%.

Интенсивность подъема паводков с расходами более 1000 м³/с составляет 100-200 м³/с в сутки. Интенсивность спада паводков, больших и малых, колеблется от 30 м³/с до 160 м³/с.

В результате анализа наложения соответственных паводков на реках Терек, Малка и Сунжа установлено, что при сложении гидрографов равнообеспеченных паводков (одновершинных или единичных) по створам р. Терек - Котляревская, р. Малка - ст. Прохладная и р. Сунжа - Брагуны необходимо учитывать:

Трансформацию максимального расхода на участке р. Терек между Малкой и Сунжей.

Вероятность совпадения равнообеспеченных паводков своими вершинами в этих створах принимается равной $p = 0,1\% - 0,14$, $p = 1\% - 0,16$, $p = 10\% - 0,18$, $p = 25\% - 0,22$. Средние колебания по ее сочетаниям створов от 0.15 до 0.26. К равнообеспеченным отнесены паводки в 10% интервале обеспеченностей.

Библиографический список:

1. Алексеевский Н.И., Михайлов В.Н., Сидорчук А.Ю. Процессы дельтообразования в устьевой области Терека // Водные ресурсы. №5. 1987. С. 123-128.
2. Горелиц О.В., Землянов И.В., Павловский А.Е., Артемов А.К., Яготинцев В.Н. Катастрофический паводок в дельте Терека в июне-июле 2002 года // Метеорология и гидрология. 2005. №5. С. 62-71.
3. Лурье П. М. Водные ресурсы и водный баланс Кавказа. СПб: Гидрометеиздат, 2002. 506 с.
4. Разумов В.В. Опасные природные процессы Северного Кавказа. М.: Феория, 2013. 270 с.
5. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Терек (Российская часть бассейна). Западно-Каспийское бассейновое водное управление от «10» ноября 2014г. №62-П