

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 556.5

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАСЕЙНА РЕКИ КАРАЧАН

© Е.Д. Вишнякова

Аннотация. Представлены результаты изучения структуры бассейна реки Карачан. Изучено распределение притоков внутри речных бассейнов по таким параметрам, как длина водотока, площадь бассейна, густота речной сети. В ходе исследования изучались притоки реки Карачан и его отдельно взятых крупнейших притоков до третьего порядка включительно.

Ключевые слова: река; водоток; бассейн реки; Карачан; длина водотока; густота речной сети

ВВЕДЕНИЕ

Река – это водоток значительных размеров, питающийся со своего водосбора и имеющий четко выраженное сформированное самим потоком русло [1].

Для оптимизации управления хозяйственной деятельностью и экологического природопользования необходимо знать иерархию речных бассейнов, порядок и морфология которых определяют различия в ресурсном потенциале [2]. Для выполнения работ по проектированию и строительству гидротехнических сооружений, проведения мелиоративных работ, расчета расхода воды, количества наносов и других гидрологических величин необходимо знать морфометрические особенности речной сети [3]. А потому целесообразным является также и анализ малых рек (протяженностью менее 10 км), ведь именно они составляют большую часть водного фонда нашей страны [4].

Река Карачан – небольшой степной приток реки Хопер. Исток реки Карачан находится у поселка Демьян Бедный. Общая длина – 105 км, площадь бассейна реки – 1300 км² [5].

Цель работы – анализ основных морфометрических характеристик водосбора реки Карачан.

МЕТОДЫ

При расчете основных морфометрических характеристик бассейнов рек использовались расчетные гидрологические методики, изложенные в работе А.И. Чеботарева «Общая гидрология (воды суши)» [6], и метод Хортон–Стралера [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты исследования распределения притоков реки Карачан по длине водотока представлены на рис. 1.

Большая часть притоков, а именно 65 % всех притоков реки Карачан, имеют длину водотока от 1 до 5 км. Длину водотока менее 1 км занимает 16 % от всех притоков. Следующая по значимости категория 10–50 км – это уже 10 %. 8 % занимают притоки 5–10 км. Притоки длиной более 50 км отсутствуют (рис. 1а).

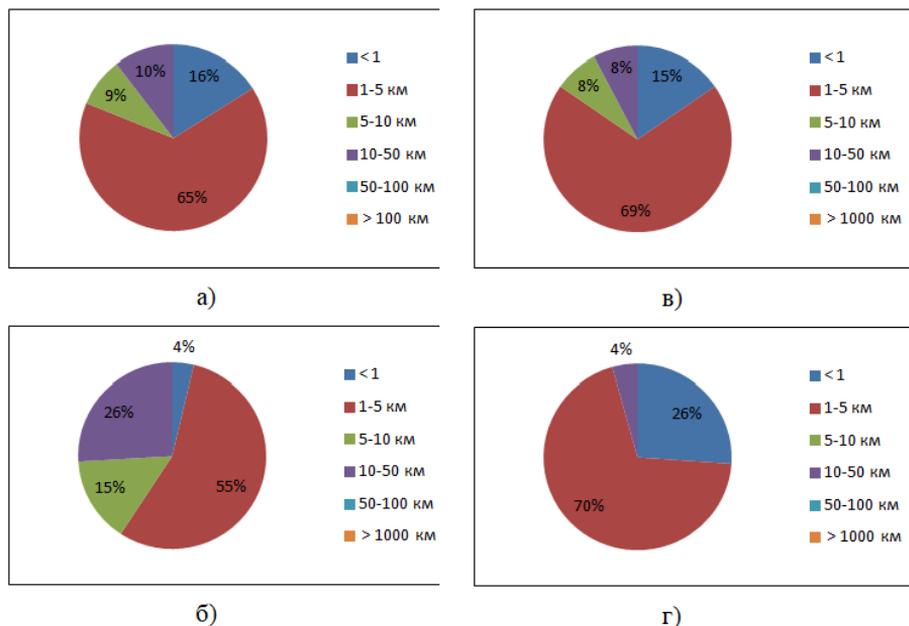


Рис. 1. Распределение притоков реки Карачан по длине водотока: а) в целом до третьего порядка включительно; б) притоков первого порядка; в) притоков второго порядка; г) притоков третьего порядка

Анализируя рис. 1б–г, можно увидеть, что большинство притоков первого, второго и третьего порядка имеют длину водотока от 1 до 5 км. Притоки второго и третьего порядка (26 и 15 %) имеют длину водотока менее 1 км.

Среди притоков первого порядка реки данной категории составили всего 4 %, а второй по значительности оказалась категория притоков от 10 до 50 км. Среди притоков второго и третьего порядков категория притоков 10–50 км заняла 8 и 4 %. Около 15 и 8 % притоков первого и второго порядков имеют площадь водосбора от 5 до 10 км. Среди притоков третьего порядка реки данной категории отсутствуют (рис. 1г). Как уже было отмечено, ни в одной категории порядков рек нет притоков, превышающих длину 50 км.

Результаты исследования распределения притоков реки Карачан площади водосборного бассейна представлены на рис. 2.

Подавляющая часть всех притоков реки Карачан имеет площадь водосбора менее 50 км²: 76 % всех притоков реки Карачан имеют площадь водосбора менее 10 км² и 20 % притоков от 10 до 50 км². Всего 2 %

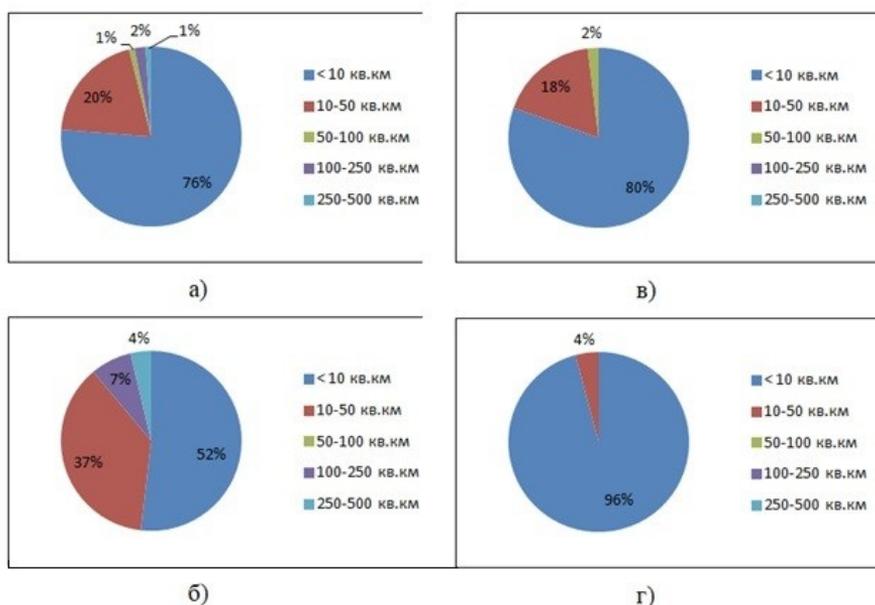


Рис. 2. Распределение притоков реки Карачан по площади водосборного бассейна: а) в целом до третьего порядка включительно; б) притоков первого порядка; в) притоков второго порядка; г) притоков третьего порядка

притоков имеют площадь бассейна от 100 до 250 км² и по 1 % заняли бассейны площадью 50–100 км² и более 250 км² (рис. 2а).

При рассмотрении рис. 2б–г становится ясно, что большинство притоков первого, второго и третьего порядка имеют длину водотока менее 1 км². 37 % притоков первого порядка, 18 % притоков второго порядка и 4 % притоков третьего порядка имеют площадь водосборного бассейна от 10 до 50 км². Притоки с площадью бассейна 50–100 км² и более 250 км² есть только в категории притоков первого порядка (7 и 4 %) (рис. 2б). Бассейны от 50 до 100 км² здесь также отсутствуют среди притоков первого порядка, как и у притоков третьего порядка. Однако в категории рек второго порядка бассейны с площадью 50–100 км² составили 2 % (рис. 2в).

Итоги исследования распределения притоков реки густоте речной сети представлены на рис. 3.

Определенно, большую часть притоков реки Карачан составили реки с густотой речной сети более 0,40 км/км². Примерно равные части притоков реки Карачан, а именно 38 и 40 %, имеют густоту речной сети

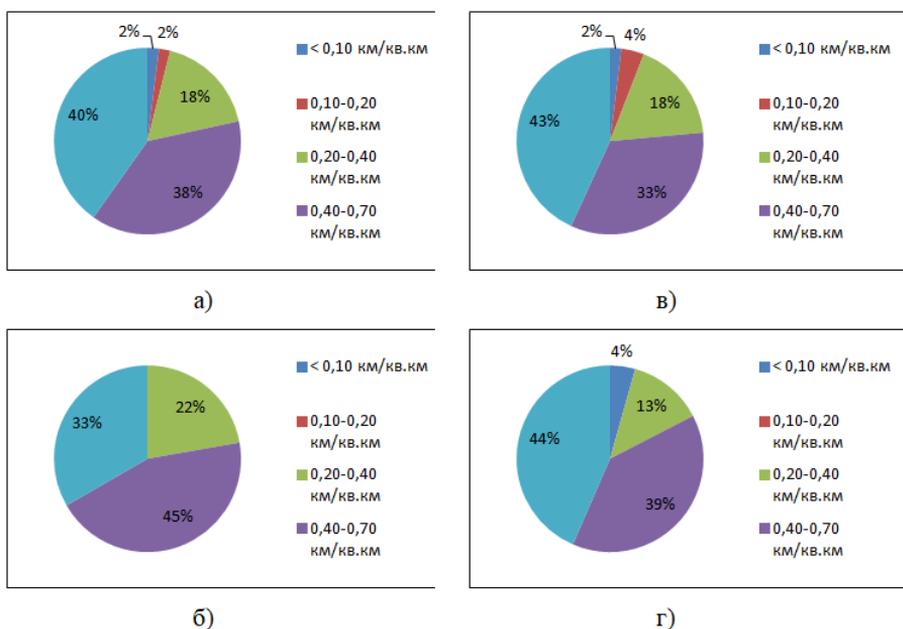


Рис. 3. Распределение притоков реки Карачан по густоте речной сети: а) в целом до третьего порядка включительно; б) притоков первого порядка; в) притоков второго порядка; г) притоков третьего порядка

0,40–0,70 км/км² и более 0,70 км/км². 18 % притоков с густотой речной сети 0,20–0,40 км/км² и по 2 % – притоки категорий менее 0,10 км/км² и 0,10–0,20 км/км² (рис. 3а).

Анализируя графики 3б–г, можно отчетливо увидеть, что большинство притоков второго и третьего порядка имеют густоту речной сети более 0,70 км/км² (около 43 %), а притоки с густотой речной сети 0,40–0,70 км/км² – 33 и 39 %. Среди притоков первого порядка видна несколько обратная тенденция: 45 % имеют густоту речной сети более 0,40–0,70 км/км² и 33 % – 0,70 км/км². Третьей по величине стала категория притоков 0,20–0,40 км/км² (22, 18 и 13 %). Среди притоков первого порядка отсутствуют реки с показателями густоты речной сети менее 0,10 км/км² и 0,10–0,20 км/км² (рис. 3б), а среди притоков второго порядка реки данной категории заняли 2 и 4 %. Среди притоков третьего порядка значения густоты менее 0,10 км/км² объединились в 4 %, а значения 0,10–0,20 км/км² также отсутствуют (рис. 3г).

ВЫВОД

В ходе исследования мы изучили распределение притоков реки Карачан до третьего порядка включительно по таким параметрам, как длина водотока и площадь водосборного бассейна.

Результаты работы позволяют сделать следующие выводы. Притоки реки Карачан имеют небольшую длину водотока, не превышающую 50 км. Совершенно очевидно, что подавляющую часть притоков составляют притоки длиной от 1 до 5 км. Большинство притоков реки Карачан имеют площадь водосборного бассейна менее 10 км². Показатели густоты речной сети реки Карачан в значительной степени более 0,40 км/км².

Список литературы

1. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. М.: Высш. шк., 1991. 357 с.
2. Wittfogel K.A. Oriental despotism: a comparative study of total power. New Haven. L.: Yale University Press, 1957. 556 p.
3. Дудник С.Н., Буковский М.Е., Можаров А.В., Колкова К.С., Чернова М.А., Суровикина И.В. Динамика гидротермического режима в реках Донского бассейна на территории Тамбовской области // Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. Тамбов, 2014. Т. 19. Вып. 5. С. 1404–1409.
4. Чернова М.А., Буковский М.Е. Каталог рек Тамбовской области как инструмент учета водных ресурсов // Социально-экономическая география в XXI веке: региональное развитие (к 125-летию со дня рождения А.А. Смо-

- лича): материалы Межвуз. респ. семинара. Мн.: Изд. центр БГУ, 2016. С. 168-170.
5. Дудник Н.И. Реки Тамбовской области. Каталог. Тамбов, 1991. 42 с.
 6. Чеботарев А.И. Общая гидрология (воды суши). Л.: Гидрометеиздат, 1975. 530 с.
 7. Хортон Р.Е. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов. Гидрофизический подход к количественной морфологии. М.: Гос. изд-во иностр. лит., 1948. 158 с.

Поступила в редакцию 28.02.2019 г.
Отрецензирована 02.03.2019 г.
Принята в печать 25.04.2019 г.

Информация об авторе:

Вишнякова Елена Дмитриевна – магистрант по направлению подготовки CORELIS (Комплексное изучение окружающей среды полярных регионов). Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: vishnyakova97@yandex.ru

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE KARACHAN RIVER BASIN

Vishnyakova E.D., Masters Degree Student in “CORELIS (Cold Regions Landscapes Integrated Sciences)” Programme. St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation. E-mail: vishnyakova97@yandex.ru

Abstract. We present the results of studying the structure of the Karachan River basin. We study the tributaries distribution within river basins using morphometric parameters such as the watercourse length, the basin area, and the river network density. During the study we investigated the tributaries of the Karachan River and its individual major tributaries up to the third order.

Keywords: river; watercourse; river basin; Karachan; watercourse length; river network density

Received 28 February 2019
Reviewed 2 March 2019
Accepted for press 25 April 2019