

УДК 332.8

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕКИ ТИХАЯ СОСНА

Шевченко В.Н. – доцент кафедры географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, vshevchenko@bsu.edu.ru

Демченко Е.Р. – студент бакалавриата, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Аннотация: обозначены проблемы и значение морфометрических характеристик для рек, даны методические указания по способам вычисления данных характеристик. Для р. Тихая Сосна приводится расчет главных морфометрических характеристик и заключительный анализ по результатам исследования.

Ключевые слова: гидрология рек, морфометрия, река Тихая Сосна, речная сеть.

Введение.

В условиях все более увеличивающегося воздействия хозяйственной деятельности на формирование стока рек важное значение приобретает повышение достоверности расчетных характеристик гидрологических величин. Таким образом, проблема расчетов, анализа и оценки закономерностей многолетних колебаний годового стока рек и гидрологических характеристик рек, и его долгосрочного прогнозирования остается одной из самых актуальных и сложных проблем гидрологии [1].

Основная часть. Морфометрические характеристики – количественные показатели, дающие представление о размерах, форме, уклонах различных водотоков.

К морфометрическим характеристикам бассейнов относятся параметры формы речного водосбора (бассейна): площадь, длина, наибольшая и средняя ширина, средняя высота, средний уклон поверхности, коэффициент асимметрии. Среди этих характеристик основными исходными являются длина реки и площадь водосбора [2].

Методика измерений. Данные характеристики находятся различными способами. До недавнего времени они определялись традиционными трудоемкими ручными измерениями на топографических картах. Интенсивное развитие компьютерной техники и информационных технологий в последнее время позволяет получать нужные характеристики с помощью технологий географических информационных систем (ГИС) полнее и быстрее по сравнению с традиционными измерениями [3].

Основа для расчета любой морфометрической характеристики в камеральных условиях является карта границы речного водосбора.

Определение границ водосбора является важнейшим этапом. От правильности проведения границ зависит точность многих последующих измерений и расчетов.

В данном исследовании для определения границ водосбора нами был использован метод ГИС-технологий. Карта границ водораздела выполнялась в ГИС-программе ArcGis, за основу взята топографическая карта масштаба 1:500 000.

Кроме границ водораздела с помощью ГИС-программ были определены следующие морфометрические характеристики: длина реки и ее притоков, наибольшая длина и ширина бассейна, площадь бассейна. В таких программах как ArcGis или SAS.Planet имеется инструмент, позволяющий выполнять измерения линий и площадей на карте. Можно использовать этот инструмент, чтобы нарисовать линию или полигон на карте и получить их длину или площадь и получить информацию о его размерах.

Длину реки, площадь водосбора, наибольшую длину и ширину бассейна нами определялась с использованием ГИС-технологий, программы SAS.Планета. За основу была взята топографическая карта «Генштаб», масштаб 1:25000.

Итоги данных измерений:

Длина (L) реки – 158 км 723 м;

Наибольшая длина бассейна (L_0) – 116 км 112 м;

Максимальная ширина (B_M) = 95 км 465 м.

Площадь водосбора (F) = 4350 км².

Немаловажными являются характеристики речной сети. Речная сеть является результатом сложных физико-географических процессов в ее бассейне. Характер речной сети зависит от рельефа первичной поверхности, геологической структуры и тектоники местности, климата и возраста бассейна.

В каждой речной системе имеются основные гидрографические характеристики: длина составляющих ее рек (притоков), густота речной сети, извилистость.

Для полной характеристики речной системы были вычислены следующие параметры: длина притоков, густота речной сети, извилистость реки.

Аналогично определению длины главной реки, были вычислены и длины ее притоков. В результате речная сеть, включающая главную реку и ее притоки, составила 474 км 639 м. В ходе анализа не учитывались притоки менее 1 км и рукотворные каналы.

Зная данную характеристику, можно переходить к вычислению густоты речной сети.

Густота речной сети (d) – это отношение длины всех поверхностных водотоков данной площади (км) к величине этой площади (км²). Густота речной сети показывает степень развитости гидрографической сети в пределах территории. Величины густоты речной сети одновременно характеризуют собой средние расстояния между смежными водотоками.

$$D = \frac{\sum l}{F}, \text{ км/км}^2$$

где $\sum l$ – суммы длин всех рек, F – площадь бассейна.

Для реки Тихая Сосна густота речной сети составляет:

$$D = 474,639:4350 = 0,11 \text{ км/км}^2.$$

Далее, переходим к следующей характеристике – коэффициенту извилистости реки.

Коэффициент извилистости реки – отношение длины участка реки L_i к длине прямой l_i , соединяющей концы этого участка (от истока до устья) и рассчитывается по формуле:

$$k = L_i / l_i.$$

Коэффициент извилистости главной реки составляет 1,51, а притоки варьируют в диапазоне 1,07...4.

Заключение. По результатам исследования можно сказать, что река Тихая Сосна по величине площади водосбора и длине водотока относится к категории средних. Густота речной сети редкая – 0,11 км/км², что обуславливается географическим положением в степной зоне. По значению коэффициента извилистости река Тихая Сосна относится к умеренно извилистым.

Река Тихая Сосна имеет важное значение для находящихся рядом с ней населенных пунктов. Она используется в коммунальном, промышленном и сельскохозяйственном хозяйствах. Все вышеперечисленные морфометрические характеристики необходимо учитывать при решении многих задач инженерной гидрологии, водного хозяйства и при учете экологического благосостояния реки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исмаилов Г.Х., Перминов А.В. Возможные подходы к оценке будущих знаний гидрологических характеристик // Проблемы научного обеспечения развития эколого-экономического потенциала России. URL: http://www.cnsnb.ru/jour/j_as.asp?id=81322 (дата обращения: 20.11.2017).

2. Уразметов И.А. Гидрология рек: учебное пособие/ под ред. проф. И. Т. Гайсина. Казань, 2007. 95 с.

3. Орлова Е.В. Определение географических и гидрологических характеристик водных объектов с использованием ГИС-технологий: дис. ... канд. техн. наук. Санкт-Петербург, 2008. 218 с.

REFERENCES

1. Ismajylov G.H., Perminov A.V. Vozmozhnye podhody k ocenke budushchih znaniy gidrologicheskikh harakteristik // Problemy nauchnogo obespecheniya razvitiya ehkologo-ehkonomicheskogo potenciala Rossii. URL: http://www.cnsnb.ru/jour/j_as.asp?id=81322 (data obrashcheniya: 20.11.2017).

2. Urazmetov I.A. Gidrologiya rek: uchebnoe posobie/ pod red. prof. I. T. Gajsina. Kazan', 2007. 95 s.

3. Orlova E.V. Opredelenie geograficheskikh i gidrologicheskikh harakteristik vodnyh ob"ektov s ispol'zovaniem GIS-tehnologij: dis. ... kand. tekhn. nauk. Sankt-Peterburg, 2008. 218 s.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE SILENT PINE RIVER

Shevchenko V.N., Demchenko E.R.

Annotation: the problems and the importance of morphometric characteristics for rivers are indicated, methodological instructions are given on the ways of calculating these characteristics. For the river Silent Pine gives the calculation of the main morphometric characteristics and the final analysis based on the results of the study.

Key words: hydrology of rivers, morphometry, Silent Pine river, river network .

© Шевченко В.Н., Демченко Е.Р., 2018

Шевченко В.Н., Демченко Е.Р. Морфометрические характеристики реки Тихая Сосна // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 59-61.

Shevchenko V.N., Demchenko E.R. 2018. Morphometric characteristics of the silent pine river. Vector of Geosciences. 1(1): 59-61.
