

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 556

ДИНАМИКА ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕКИ КАРИАН РАЙОННОГО ЦЕНТРА ЗНАМЕНКА ВО ВРЕМЯ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ

© А.В. Семенова

Аннотация. Рассмотрена динамика таких характеристик гидрологического режима, как максимальные уровни весеннего половодья и даты наступления этого уровня в период с 1948 по 2018 г. по реке Кариан. Были зафиксированы наибольшие и наименьшие значения данных параметров, рассчитаны среднеарифметические значения и среднеквадратичные отклонения. Также были проанализированы тренды взятых параметров и их достоверность.

Ключевые слова: максимальные уровни; Кариан; Знаменка; весеннее половодье; гидрологический режим; гидрологический пост; средние и малые реки

Развитие человечества тесно связано с состоянием водных ресурсов. Водные объекты суши играют ключевую роль в жизни людей. Они широко используются для промышленного и бытового водоснабжения, судоходства, лесосплава, получения энергии, орошения и в других целях [1, с. 393].

Последние 20–30 лет озаменовались учащением экстремальных изменений характерных расходов и уровней воды, русловых процессов, усилением локальных и бассейновых проблем, изменениями качества воды. Множество природных и антропогенных факторов определяют величину причиненного этими явлениями ущерба [2, с. 34].

Общая площадь территории Тамбовской области составляет 3466,2 тысячи гектар. Она находится в умеренном поясе, в центре Русской равнины, охватывая значительную часть Окско-Донской низменности, входя в Центрально-Черноземный регион¹.

¹ Доклад о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области в 2018 г. / администрация Тамбовской области; Управление по охране окружающей среды и природопользованию Тамбовской области. Тамбов, 2019. С. 8.

Территория области находится в бассейнах таких рек, как Волга и Дон. По ней протекает более 1400 рек, речек и ручьев: длина более 1200 из них составляет менее 10 км, а длина еще 132 достигает 25 км. Все это именуется малыми реками. Тем временем среди других водотоков малых рек начитывается 53, и всего лишь 8 рек, длина которых более 100 км, идентифицируются как средние реки [3, с. 8].

В данной работе в качестве модельного объекта была взята река Кариан. Само название реки Кариан уходит корнями в финно-угорский язык, где слово «кари» переводится как «мель» [3, с. 8].

Кариан является левым притоком реки Цны. Река течет в Токаревском и Знаменском районах Тамбовской области. Она начинается на высоте 190 м у деревни Филимоновка Токаревского района. Далее Кариан принимает воды правого притока – реки Ключ у села Александровка. Устье реки Кариан локализуется у поселка городского типа Знаменка, в 386 км по левому берегу реки Цны [4].

Длина реки Кариан составляет 50 км, а площадь бассейна – 530 км². Ширина речного русла составляет 5–8 м, в низовьях, в частности, может достигать 15 м. Глубины варьируются в пределах 1–4 м, в то время как скорость течения составляет 0,2–0,3 м/с. Расход воды в Кариане равен 1,67 м³/с, а весной может достигать 274 м³/с. Однако в сухие годы течение реки сохраняется только вблизи населенного пункта Знаменка. Длина правых притоков у сел Александровка и Сергиевка равняется 29 км [3, с. 8].

В соответствии с государственным водным реестром Российской Федерации реку Кариан относят к Окскому бассейновому округу, водохозяйственный участок реки установлен как Цна – от истока до города Тамбова. Кариан относится к речному подбассейну реки Мокша и к речному бассейну Оки².

Следует отметить, что река Кариан, так же, как и многие другие равнинные реки России, в том числе относящиеся к бассейну Волги, характеризуется такой особенностью гидрологического режима, как весеннее половодье [5, с. 391].

Уровень воды в реке, являясь значимым экологическим фактором, оказывает влияние как на окружающую среду, так и на население. Во время половодья постоянно существует угроза подтопления поймы реки. Помимо этого, существует риск попадания в реку различных загряз-

² Государственный водный кадастр. URL: <http://www.textual.ru/gvr/index.php?card=179044&bo=9&rb=87&subb=106&hep=0&wot=21&name=%CA%E0%F0%E8%E0%ED&loc=> (дата обращения: 17.09.2019).

няющих веществ, которые могут нести потенциальную опасность для обитателей реки и жизни людей [6, с. 8].

В последние годы растет число специалистов климатологов, метеорологов и гидрологов, которые называют одной из главных проблем человечества именно проблему затопления обжитых территорий [7, с. 89].

В Тамбовской области изучением гидрологического режима рек, в том числе половодья, занимается ряд исследователей [8–9].

Местная защита зданий и объектов инфраструктуры, ранняя эвакуация могут быть весьма эффективными мерами защиты населения от последствий наводнений. Для всех этих мер необходимы надежные гидрологические прогнозы [10, с. 404].

Именно поэтому изучение динамики уровней воды в реке, в том числе максимальных, является важной и актуальной научной и прикладной задачей.

Анализ проводился по гидропосту «Знаменка» в период с 1948 по 2018 г. Для работы были взяты следующие характеристики гидрологического режима реки: максимальный уровень воды в период половодья и дата наступления этого уровня.

Первичные материалы были предоставлены Тамбовским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Они были нами оцифрованы, переведены в таблицы и проанализированы. Результаты представлены на рис. 1.

На рис. 1 показана динамика максимальных уровней воды во время весеннего половодья у поселка городского типа Знаменка за анализируемый период. Можно наблюдать достаточно волнообразные колебания значений данного параметра.

Наименьшее из максимальных значение уровня воды у Знаменки за взятый период отмечалось в 1982 г. и равнялось 313 см. Наибольший же из максимальных уровней воды в Кариане за рассматриваемый период датируется 1970 г., он составляет 568 см.

В целом наблюдается тенденция к уменьшению максимальных уровней воды в реке Кариан за весь 70-летний период наблюдений, однако достоверным данный тренд назвать нельзя.

Рис. 2 демонстрирует динамику дат наступления максимального уровня воды в реке Кариан (гидропост «Знаменка») в период весеннего половодья за рассматриваемый период времени. Отчетливо видно, что значения данного параметра изменяются скачкообразно.

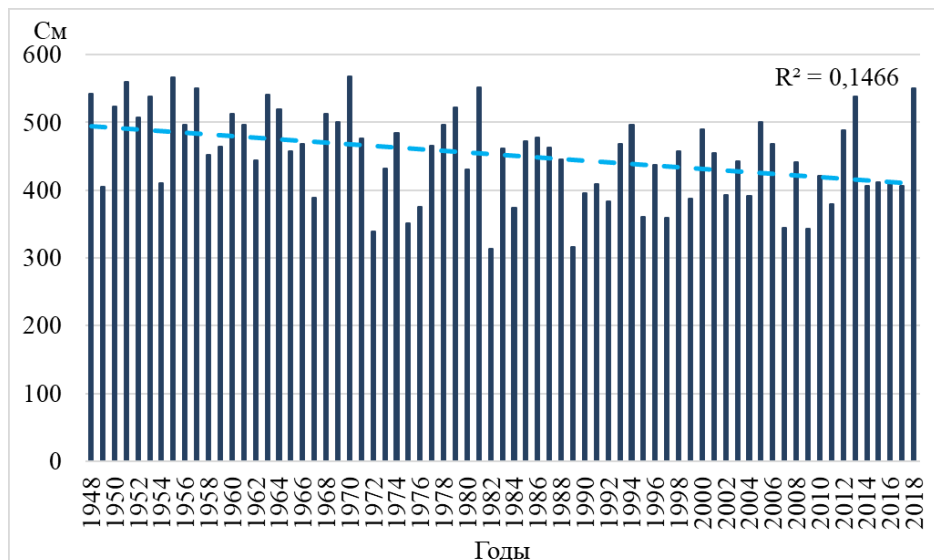


Рис. 1. Максимальные уровни воды в половодье по гидропосту «Знаменка» за 1948–2018 гг.

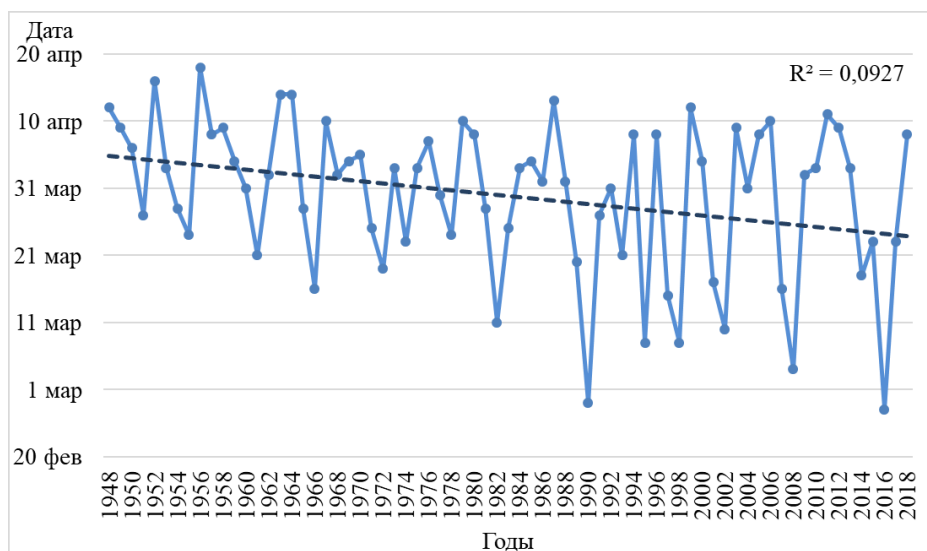


Рис. 2. Даты максимального за половодье уровня воды по гидропосту «Знаменка» за 1948–2018 гг.

Самая ранняя дата достижения максимального уровня воды в Кариане за анализируемый период отмечалась 27 февраля 2016 г. В свою очередь, позднее всего максимальный уровень в реке за взятый период датировался 18 апреля 1956 г.

Также отмечена тенденция к смещению дат достижения максимального уровня в половодье к более ранним, но данный тренд достоверным не является.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

- во-первых, среднее из максимальных значение уровня воды по гидропосту «Знаменка» за рассматриваемый период составляет 452 см;
- во-вторых, в среднем максимальный уровень воды в реке Кариан за взятый период достигается 29 марта;
- и в-третьих, все выявленные тренды по обоим анализируемым параметрам, хотя и показывают тенденцию к уменьшению и сдвигу на более ранние даты, однако не могут называться достоверными.

Список литературы

1. Буковский М.Е., Дудник С.Н., Колкова К.С., Суловикина И.В., Чернова М.А. Динамика ледовых явлений на реках донского бассейна в пределах территории Тамбовской области // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2014. Т. 10. Вып. 1. С. 393-398.
2. Буковский М.Е., Чернова М.А., Мачкасова В.В. Расчет параметра «густота речной сети» в бассейнах рек Бигюг и Савала // Вопросы современной науки и практики. 2016. № 4 (62). С. 34-37.
3. Реки Тамбовской области: каталог / под ред. Н.И. Дудника. Тамбов, 1991. 47 с.
4. Дмитриева Л.И., Щербак А.С. Словарь гидронимов Тамбовской области. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2000. 41 с.
5. Лавров С.А., Калужный И.Л. Влияние климатических изменений на сток весеннего половодья и факторы его формирования в бассейне Волги // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2016. № 6. С. 42-60.
6. Устинова О.В. Динамика уровней воды в р. Ишим (2004–2014 гг.) // Бассейновые территории: проблемы и пути их решения: материалы 2 Международ. науч.-практ. конф. / ред.-сост. Г.С. Кощеева. Ишим: Изд-во филиала ФГБОУ ВПО «ТюмГУ» в г. Ишиме, 2014. С. 8-12.
7. Аржаных Ю.П., Долженкова В.В., Звягинцева А.В. Прогнозирование гидрологической обстановки в период половодья на водных объектах Воронежской области с применением географических информационных систем // Гелиогеофизические исследования. 2014. № 9 (9). С. 89-98.
8. Буковский М.Е., Дудник С.Н., Семенова А.В., Бессонова И.В. Краткосрочный прогноз времени наступления и максимального уровня половодья на реке

- Цне у г. Тамбова // Гидрометеорология и экология: достижения и перспективы развития: тр. 2 Всерос. конф. СПб., 2018. С. 113-116.
9. Буковский М.Е., Чернова М.А. Оценка изменения летнего стока рек Донского бассейна на территории Тамбовской области за последние полвека // Экология речных бассейнов: тр. 9 Междунар. науч.-практ. конф. Владимир, 2018. С. 33-39.
10. Nester T., Komma J., Blöschl G. Real time flood forecasting in the Upper Danube basin // J. Hydrol. Hydromech. 2016. № 64 (4). P. 404-414.

Поступила в редакцию 23.10.2019 г.
Отрецензирована 06.11.2019 г.
Принята в печать 12.11.2019 г.

Информация об авторах:

Семенова Анна Владимировна – студентка института естествознания. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: asv273@mail.ru

DYNAMICS OF THE HYDROLOGICAL REGIME OF THE RIVER KARIAN NEAR ZNAMENKA DISTRICT CENTER DURING THE SPRING FLOOD

Semenova A.V., Student of Institute of Natural Sciences. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation. E-mail: asv273@mail.ru

Abstract. We consider the dynamics of such hydrological regime characteristics as the maximum spring flood levels and the dates of these levels from 1948 to 2018 for river Karian. We establish the highest and the lowest figures, calculate the arithmetic mean value and the standard deviation. We also analyze the trends of considered parameters and its reliability.

Keywords: maximum levels; Karian; Znamenka; spring flood; hydrological regime; gauging station; middle and small rivers

Received 23 October 2019
Reviewed 6 November 2019
Accepted for press 12 November 2019