

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ОЗЕР И БОЛОТ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

В. А. Дмитриева

Воронежский государственный университет, Россия

Поступила в редакцию 14 января 2010 г.

Аннотация: В статье приводятся новые данные о количестве и площади водного зеркала озер и болот Воронежской области, полученные по современным топографическим картам с применением ГИС, дифференциация озер по размеру акватории; рассмотрена гидрологическая роль водоемов.

Ключевые слова: озеро, болото, водоем, площадь водного зеркала, озерность, заболоченность.

Abstract: The article presents new data on the number and area size of water surface of lakes and marshes in the Voronezh oblast, according to modern topographic maps using the GIS, the differentiation of the lakes by the size of area. The hydrological role of reservoirs is considered.

Key words: lake, marsh, reservoir, area size of water surface, lake-land, wetland.

Вода на земной поверхности находится в водных объектах естественного и искусственного происхождения: реках, ручьях, озерах, болотах, водохранилищах, прудах. Одни из них круглый год заполнены водой, другие содержат ее лишь в короткий весенний половодный период или во время интенсивных паводков осенью. Природные и антропогенные водные объекты вместе взятые образуют гидрографию области. Гидрографическая сеть редкая. По протяженности речной сети, приходящейся на один квадратный километр площади, т.е. густоте речной сети, область уступает среднероссийскому показателю более, чем в три раза. В настоящее время густота речной сети, которую создают 1197 водотоков, протекающих по поверхности области, составляет 0,185 км/км² [3]. Показатель обводненности территории несколько повышается за счет озер, болот, и особенно, благодаря прудам и водохранилищам.

Озеро – естественный замкнутый водоем, представляющий собой заполненное водой углубление в земной поверхности. Ведущие географические факторы: рельеф, климат, поверхностный сток – формируют озера. Существенное влияние на режим природных озер оказывает деятельность человека. Ведущую роль человеческий фактор приобретает в возникновении рукотворных озер – прудов и водохранилищ.

Болото – избыточно увлажненный участок земли, с накоплением неразложившегося органичес-

кого вещества слоем не менее 30 см и характерной водной растительностью. Природные факторы образования болот те же, что и для озер. Роль антропогенного воздействия на современном этапе природопользования исключительно велика.

Озера и болота области в гидрологическом отношении изучены слабо. Основной причиной следует считать их немногочисленность и малая площадь. Отсюда становится понятной их невысокая гидрологическая роль.

В Водном кадастре [8], наиболее полном издании по водным объектам справочного характера, сведения о болотах отсутствуют, а об озерах есть сведения только о тех, площадь зеркала которых более 0,10 км². Озера с меньшей площадью не подлежали включению в кадастр. Но именно малые озера и составляют основную часть водоемов озерного типа на территории области. Болота, заболоченные участки, реке болотные массивы находятся в бассейнах Дона, Хопра, Битюга, Савалы, Елани, Воронежа и др.

Несмотря на свою немногочисленность, малые размеры площади водного зеркала и объемы воды озера и болота заслуживают более пристального внимания для их изучения. Научный и практический интерес обуславливается рядом причин.

Во-первых, необходимость исследования этих водоемов диктуется их гидрологической ролью в регулировании водного режима рек, а также использованием частично в хозяйственных целях.

Во-вторых, к настоящему времени требуется составление наиболее полного реестра водоемов,

количественного учета и определения их морфометрии. С момента публикации Водного кадастра [8] прошло почти пять десятилетий, а монографий регионального уровня [6] около 40 лет. За это время претерпели существенные изменения сами водные объекты, поменяв очертания береговой линии, размеры и водность, а иногда и водный режим, исчезли или получили новые географические названия населенные пункты, относительно которых определялось их местоположение. Поэтому ранее опубликованные литературные сводки требуют дополнения, переработки и обновления.

В-третьих, внедрение в гидрологическую практику новых информационных методов расширяет горизонты более детального исследования водных объектов с различных позиций. Как правило, это связано с использованием геоинформационных технологий (ГИС-технологий), обладают еще большими возможностями анализа и моделирования географических объектов и явлений, чем традиционные способы. Создание картографических и тематических баз данных, разработка и внедрение географических информационных систем (ГИС) различного иерархического уровня и территориального охвата стало реальным благодаря современным информационным технологиям.

Известно, что определение гидрографических характеристик водных объектов в заданном масштабе представляет собой довольно трудоемкую задачу. ГИС-технологии позволяют не только быстрее и с большей точностью определять эти показатели, но и существенно расширять возможности создания баз данных, содержащих различную гидрологическую информацию, от гидрографических до режимных характеристик водных объектов.

В настоящее время остро назрела необходимость создания обновленной базы данных (в электронном виде) о водных объектах Воронежской области. Эта база (реестр) имеет первоочередное значение для рационального и эффективного развития и использования, как отдельной отрасли (гидрологии), так и ресурсного потенциала всего региона. В данной статье выполнена систематизация водоемов, в частности озер и болот, с использованием современного инструментария и программного обеспечения. В качестве основы использовались топографические карты Воронежской области доступного для пользователя масштаба 1:200 000, при необходимости, для уточнения границ и размеров водных объектов принимались во внимание карты более крупного масштаба. В качестве программного инструмента выбрана ГИС

AutoCAD, которая обладает всеми основными достоинствами любой инструментальной ГИС. Расчеты выполнены в программах MS Excel, AutoCAD.

Воронежская область изобилием озер, как, другие регионы страны, в частности, северо-запад, где высокая озерность – незабываемый след от последнего оледенения, не отличается. Наша область давно освободилась от покровного ледника, поэтому приводораздельные озера – большая редкость. Они встречаются у с. Алферовка, Богана, Большой Мартын, Васильевка, Воля, Верхняя Маза, Давыдовка и др. Основную часть составляют пойменные озера. Причиной их образования является гидрографическая извилистость реки, возникающая в процессе размыва действующим речным потоком поймы речной долины.

Пойменные озера имеют часто вытянутую по направлению русла форму, с изгибами и поворотами, характерными для водного потока. По М.А. Великанову [2] формирование стариц (староречий), заполненных водой и превратившихся впоследствии в озера, проходит несколько стадий. Начинается процесс с появления первого малейшего изгиба на прямолинейном участке русла. Он является следствием обтекания потоком воды препятствия (валуна, камня и т.д.). Небольшой изгиб со временем развивается в меандр (извилину), удлиняющийся вниз по течению реки. Процесс заканчивается образованием петли, шнуrowыванием ее от основного русла с одновременной прокладкой новой рекой нового русла взамен утраченной части.

Пойменные (старичные) озера тянутся цепочкой вдоль русла Дона, Хопра, Вороны, Елани, Савалы, Битюга, где их насчитывается сотни, а также Воронежа, Икорца, Девицы, Потудани и др. Они имеют разную конфигурацию, чаще вытянутую, реже круглую, что иногда отражается в их названии, например, оз. Круглое у с. Подгорное в бассейне Дона.

Вдоль берегов русла Дона простирается **326** озер с общей площадью водной поверхности **52,825 км²**. Вдоль русла Хопра – **254** озера с суммарной площадью водного зеркала **37,440 км²**. По левому и правому берегам Битюга размещается **94** озера, площадь водной глади которых составляет **12,681 км²**. В пойме Вороны – **88** озер с площадью **8,208 км²**, Воронежа – **43** на площади **7,710 км²**. К югу области озерность резко убывает. Так в бассейне Осереды всего **6** озер суммарной площадью **0,545 км²**, Богучарки – **9** озер общей площадью **1,487 км²**.

Самую большую площадь имеет озеро Ильмень, расположенное в бассейне р. Винница, притоке 1-го порядка р. Хопер на территории Поворинского муниципального района. Площадь водного зеркала озера (S) составляет 5,181 км². Озер близких по морфометрии к Ильмени в области нет. Следующие за ним по ранжиру озера Погоново у н.п. Гремячье и Богатое у г. Лиски с площадями водного зеркала 1,761 и 1,553 км² соответственно. К числу наиболее крупной по площади водной глади относятся озера Прорва у н.п. Танцыреи (S=1,331 км²), Большой Ильмень у г. Борисоглебск (S=1,348 км²), Ильмень-Голова (S=1,407 км²), Песковатское (S=1,167 км²), озера без названия (б/н) у с. Девица (S=1,399 км²), б/н Ступино (S=1,290 км²), б/н Ямное (S=1,183 км²), б/н Ямное (S=1,043 км²). Таких озер, площадь зеркала которых превышает 1,0 км², на территории области насчитывается всего лишь 11 единиц. Указанные наиболее крупные озера суммарно занимают **18,663 км²**, или **0,04 %** от площади области.

Самые малые озера расположены неподалеку от населенных пунктов Краснолипье Репьевского (S=0,016 км²), Першино Нижнедевицкого (S=0,016 км²), Кочетовка Хохольского (S=0,017 км²) муниципальных районов, Верхний Затон Борисоглебского городского округа (S=0,017 км²), неподалеку от населенных пунктов Федоровка (S=0,018 км²), Михайловка 2-я (S=0,020 км²) Панинского муниципальных районов. Эти и многие другие, с площадью водного зеркала до 0,100 км² составляют основную часть замкнутых водоемов области. **Всего на карте Воронежской области удалось обнаружить 1430 озер. Суммарная площадь водного зеркала озер составляет 182 км², или 18200 га.** На категорию малых озер приходится почти 65 % (таблица).

Озерность Воронежской области крайне низкая и в среднем равняется 0,35 %. Она увеличивается до 0,70-0,80 % в бассейне Вороны и Хопра, но на всей территории области менее 1 %. *При такой относительной доле озер на площади Донского бассейна роль их в формировании речного стока ничтожно мала. Оцутимое гидрологичес-*

кое воздействие озер, а также болот на речной сток, его внутригодовое распределение, режим испарения с поверхности речного бассейна и т.д., имеет место при озерности и заболоченности 5 % и более от общей поверхности речного бассейна [9]. Но местное влияние на режим водных объектов, процессы испарения, увлажнения, фильтрации воды в почво-грунты и пополнение запасов подземных вод имеется всегда, даже при небольшой процентной составляющей озер и болот на речном бассейне.

Озеро является одним из звеньев в процессе стока – процессе «обмена водных масс океана и суши...», в котором факторы геологические, географические, физические, химические, биологические не только определяют самый обмен и его характер, но и обуславливают круговорот веществ во всем процессе стока и в каждом водоеме (водном объекте)» [1, 7].

Значимость естественных замкнутых водоемов в формировании водного режима рек региона хотя и невелика, но все-таки прослеживается. Озера оказывают влияние на окружающую природную среду, прилегающий ландшафт. Воздействие озер усматривается в регулировании речного стока и грунтовых вод, изменении микроклимата, заболачивании территории, осадконакоплении донных отложений и формировании из них новых горных пород – биолитов (торф, сапропель и т.д.), развитии специфической озерной биоты. Влияние озера тем больше, чем больше его размеры. Но и малые озера имеют те же характерные черты воздействия, лишь проявляющиеся в меньшей степени и на меньшее расстояние от береговой линии озера.

Водный режим озер тесно связан с расположением их на водосборе. Русловые проточные озера повторяют режим реки, в них существует течение и осуществляется быстрый обмен водной массы. Озера старичного, пойменного типа, которые максимально распространены на территории области, имеют сложный водный режим. Во время весеннего половодья заполняемые речной водой озера осуществляют береговое регулирование речного стока. На подъеме весеннего половодья снижа-

Таблица

Дифференциация озер по площади водного зеркала (S, км²)

S, км ²	≤0,100	0,101–0,2	0,201–0,3	0,301–0,4	0,401–0,5	0,501–0,6	0,601–0,7	0,701–0,8	0,801–0,9	0,901–1,0	>1,0	Всего
Кол-во	928	301	94	37	25	20	9	3	–	2	11	1430
%	64,9	21,1	6,6	2,6	1,7	1,4	0,6	0,2	–	0,1	0,8	100

ют пики расходов воды, на спаде половодья и начале межени отдают воду в основное русло реки, поддерживая относительно высокую водность. В период межени, при полном прекращении связи озера с рекой, оно превращается в водный объект с замедленным водообменом, с отсутствием скорости течения. Поверхностное течение может быть только дрейфового характера, за счет ветра, что более присуще крупным озерам.

Реки, берущие начало из озер, имеют четко определенный исток, не зависящий от водности года, а колебания уровней и водности в них меньше, чем в безозерных реках. Примером таких рек на территории области являются ручьи без названия у сел Отрадное и Боровое (притоки Усмани), Борщево, Костенки, Белая Горка – 2-я (притоки Дона), Пески, Заречье (приток Савалы), р. Винница у с. Ильмень (приток Хопра) и другие.

Случается так, что реки, протекающие через озера, теряют прежние свойства своего водного режима. Так река Калмычок, протекая через оз. Юрмище, утрачивает свой статус. Из озера вытекает ерик, не являющийся продолжением прежней реки.

В целом, роль озер в формировании водного режима рек области положительна.

Болот в обычном географическом понимании на территории области немного. Известны наиболее крупные болота Клюквенное (в бассейне р. Усмани, Сомовский лесхоз Новоусманского района), Маклок (бассейн р. Усмани, Железнодорожный район г. Воронежа, Воронежский заповедник), Безымянное (в бассейне р. Хопер у с. Озерный Новохоперского района), Дерюжкино (в бассейне р. Хопер у с. Калмычок Поворинского района). Все они объявлены гидрологическими памятниками природы. В силу малочисленности сведения о болотах на территории области в справочной гидрологической литературе отсутствуют.

На современной топографической карте Воронежской области удалось насчитать **148** болот. По количеству болот речные бассейны ранжируются следующим образом: Дон – 18, Хопер – 15, Битюг – 14, Усмань – 9, Савала и Черная Калитва с притоками – по 8 в каждом бассейне, Богучарка с притоками, Елань и Девица – по 6, Ворона, Тихая Сосна – по 5. По одному – четыре болота есть в бассейнах Икорца, Осереды, Потудани, Еманчи и других. Площадь болот и заболоченных территорий посчитать довольно сложно из-за неопределенности и нечеткой выраженности их природной береговой линии. Лишь приблизительно можно отметить, что площадь, занятая болотами, составляет

15700 га, или **1,57 км²**. Заболоченность области, рассматриваемая как отношение площади болот к площади области, оценивается величиной **0,003 %**. Однако, некоторые речные бассейны заболоченных площадей в процентном отношении имеют больше, чем в среднем по области. К ним относятся бассейны Хопра, Битюга, Савалы, Усмани, Черной Калитвы.

Значительно больше, чем болот, на территории области заболоченных и подтопленных земель. Сюда относятся заболоченные леса, луга. Они сохраняются в бассейне Хопра, Савалы, Вороны, Усмани, Черной Калитвы, Подгорной, Толучеевки и других. Образование заболоченных территорий в нашей области стимулирует глобальная климатическая перестройка, последствием которой является внутригодовое перераспределение стока.

В связи с общим потеплением климата существенно уменьшился весенний сток, повысился осенне-зимний сток рек и сократился годовой сток рек [4].

Гидрологическая роль болот в воздействии их на речной сток в нашей области нечетко выражена. Слишком мала площадь болотных образований. В местах расположения болот повышается увлажнение воздуха и почвы, видоизменяется растительность, создается своеобразный природный ландшафт, трансформируется речной сток. Но местное влияние на микроклимат, взаимосвязь поверхностных и подземных вод, ландшафт, почвенный покров, растительный и животный мир, в определенной мере существует.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богословский Б.Б. Очерки по озероведению / Б.Б. Богословский, С.Д. Муравейский. – М.: Изд-во МГУ, 1955. – 176 с.
2. Великанов М.А. Гидрология суши / М.А. Великанов. – 4-е изд. – Л.: Гидрометеиздат, 1964. – 403 с.
3. Дмитриева В.А. Гидрологическая изученность Воронежской области. Каталог водотоков / В.А. Дмитриева. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2008. – 225 с.
4. Дмитриева В.А. Трансформация речной сети и речного стока: причины и следствия / В.А. Дмитриева // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. География. Геоэкология. – 2009. – №1. – С. 84-92.
5. Доклад о государственном надзоре и контроле за использованием природных ресурсов и состоянием окружающей среды Воронежской области в 2007 г. / В.И. Ступин [и др.] – Воронеж: Изд-во им. Е.А. Болховитинова, 2008. – 255 с.
6. Карты стока рек и временных водотоков / под ред. А.Г. Курдова. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1975. – 144 с.

7. Муравейский С.Д. Реки и озера. Гидробиология. Сток. / С.Д. Муравейский. – М.: Географгиз, 1960. – 388 с.

8. Ресурсы поверхностных вод. Гидрологическая изученность. – Л.: Гидрометеиздат, 1964. – Т. 7. Донской район. – 267 с.

9. Свод правил СП 33-101-2003. Определение расчетных гидрологических характеристик. – М.: Госстрой России, 2004. – 73 с.

Дмитриева Вера Александровна
кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования факультета географии и геоэкологии Воронежского государственного университета, г. Воронеж, т. (4732) 66-56-54, E-mail: root@geogr.vsu.ru

Dmitriyeva Vera Aleksandrovna
Candidate of Geography, assistant professor of the chair of management of nature of the geography and geoecology department of the Voronezh State University, Voronezh, tel. (4732) 66-56-54, E-mail: root@geogr.vsu.ru