

УДК 551.46+911

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ШЛИНЫ (ПРИТОКА ВЫШНЕВОЛОЦКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА)**

**К.С. Болатбекова, М.Н. Мокеева**

*Тверской государственной университет  
кафедра физической географии и экологии*

Работа посвящена вопросам оценки качества воды в реке Шлине и ее влиянию на водохранилище. Были изучены физические свойства и химические показатели реки Шлины. Сделаны выводы о том, что вода из реки Шлины попадает в Вышневолоцкое водохранилище в удовлетворительном состоянии.

**Ключевые слова:** *Вышневолоцкое водохранилище, река Шлина, качество воды*

На территории России располагается примерно 1800 водохранилищ: около 80% малых, а 20% занимают крупные и средние по размерам водохранилища. Первые водохранилища на Русской равнине известны с начала XVIII в. [1].

Исторически, строительство водохранилищ на Русской равнине было связано в первую очередь с развитием судоходства и лесосплавом. Многочисленные исследования в литературе, посвященные водохранилищам, связаны в основном с оценкой влияния водохранилищ на окружающую среду (работы А. Б. Авакяна, К. К. Эдельштейна, В. Е. Корневской с соавторами, О. А. Тихомирова и др.). Поэтому водохранилища представляют интерес не только с точки зрения экономики, но и экологии. При строительстве водохранилищ необходимо заранее намечать не только сроки переноса зданий, жилых помещений и т. д., попадающих в зону затопления и подтопления, но также устанавливать характер и скорость изменения акватории водохранилищ и состояния прибрежных территорий в различных его частях. Вместе с тем влиянию компонентов окружающей среды на экологическое состояние самих водохранилищ уделяется мало внимания, поскольку это связано с многофакторностью антропогенного влияния. Среди многообразных форм воздействия человека на водохранилище выделяется влияние на качество вод впадающих в него многочисленных притоков. Изучение закономерностей данного процесса имеет определенное научно-практическое значение.

В этой связи на примере р. Шлины (одного из крупных притоков Вышневолоцкого водохранилища) была сделана попытка показать, ка-

кое влияние она оказывает на состояние качества воды Вышневолоцкого водохранилища.

Изучение изменения самих водохранилищ под влиянием строительства и функционирования различных инженерных сооружений, жилых застроек и пр. всегда вызывало интерес у исследователей и до сих пор остается актуальной проблемой. Если крупным водохранилищам (таким, как Рыбинское, Ивановское и др.) посвящено много исследований и литературы, то сведений о средних по размерам водохранилищах и об их экологическом состоянии мало или они практически отсутствуют. К таким водохранилищам и относится Вышневолоцкое водохранилище, расположенное в Вышневолоцком районе Тверской области и эксплуатирующееся в составе Вышневолоцкой водной системы, состоящей из ряда водохранилищ: Вельевского, Шлинского, Вышневолоцкого на р. Цна и Шлина, Мстинского и др. Особенностью Вышневолоцкой водной системы является наличие в её составе большого количества деревянных гидротехнических сооружений, частично или полностью сохранившихся до наших дней [2; 4].

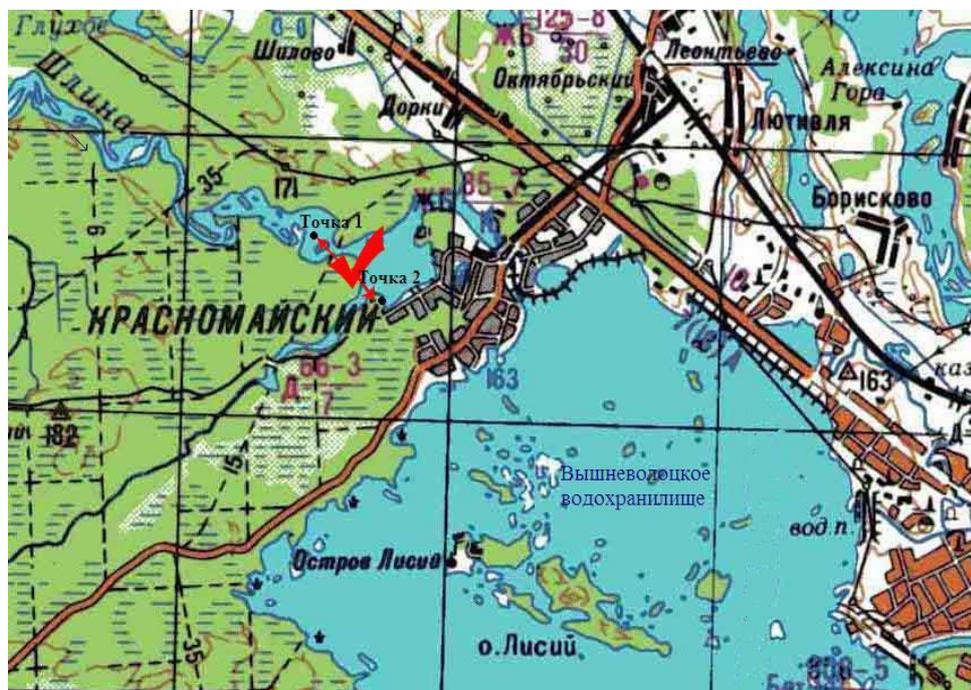
Основными притоками являются р. Цна и Шлина. Поэтому одним из объектов наших исследований и явилась р. Шлина как потенциальный источник загрязнения и как фактор, влияющий на Вышневолоцкое водохранилище.

Р. Шлина вытекает из оз. Шлино на Валдайской возвышенности. В истоке — плотина [3]. На северном берегу р. Шлины расположены очистные сооружения поселка Красномайский и завода «Красный Май». Хозяйственно-бытовые и производственные стоки от стеклозавода и стоки от жилой застройки подаются на действующие очистные сооружения. Очистные сооружения биологической очистки сточных вод жилого поселка Красномайский и стеклозавода «Красный Май» состоят из двух комплексов. Первый комплекс построен в 1973 г. В 1986 г. сданы в эксплуатацию очистные сооружения с использованием компактной станции «Биокомпакт». Выпуск сточных вод осуществляется в р. Шлину. В районе очистных сооружений проводился отбор проб в двух местах: 500 м выше и 500 м ниже выпуска сточных вод (рис. 1).

В соответствии с целью и задачами исследования были изучены фондовые материалы, а также данные по гидрохимическому составу воды и проведены визуальные наблюдения.

Визуальное изучение акватории Вышневолоцкого водохранилища показало, что происходит зарастание берегов травяно-кустарниковой растительностью (ива (*Salix*), осока (*Carex breviculmis*), камыш (*Acorus calamus*), хвощ (*Equisetum*), стрелолист (*Sagittaria*), вахта (*Menyanthes*)) по всему периметру акватории водохранилища, однако степень зарастания различна.

Для южных берегов характерна болотистая растительность (сакбельник болотный (*Comarum palustre*), осока (*Carex breviculmis*)). Относительно высокой степенью зарастания отличаются восточные и юго-восточные берега (по сравнению с северными), что, по-видимому, связано с обогащением воды биогенными элементами и близостью расположения г. Вышний Волочек.



Условные обозначения:

- ✓ Месторасположение очистных сооружений пос. Красномайский
- Точка 1 – место отбора проб воды в 500 м выше выпуска сточных вод
- Точка 2 – место отбора проб воды в 500 м ниже выпуска сточных вод

Р и с . 1. Карта-схема расположения очистных сооружений пос. Красномайский

Литолого-геоморфологические особенности строения Вышневолоцкого водохранилища (берега водохранилища с восточной стороны ограждены булыжно-бетонными дамбами; северные, северо-западные и северо-восточные берега песчаные, возвышенные, покрыты хвойным лесом; южные и юго-западные берега низкие, заболоченные, покрыты смешанными и хвойными лесами и кустарниками; в юго-восточной части водохранилища берега торфянистые, изрезанные) дают основания предполагать, что физическое состояние воды (прозрачность, цветность) относительно благоприятны. В северной части водохранилища вода имеет светловатый оттенок, но по мере передвижения к южной

части водохранилища прозрачность меняется от 20 до 40 и цвет воды становится более желтоватым.

Физические свойства воды в р. Шлине оценивались по трем показателям, взятым в точках отбора проб 1 и 2, а именно температура, взвешенные вещества, прозрачность (рис. 2–4).

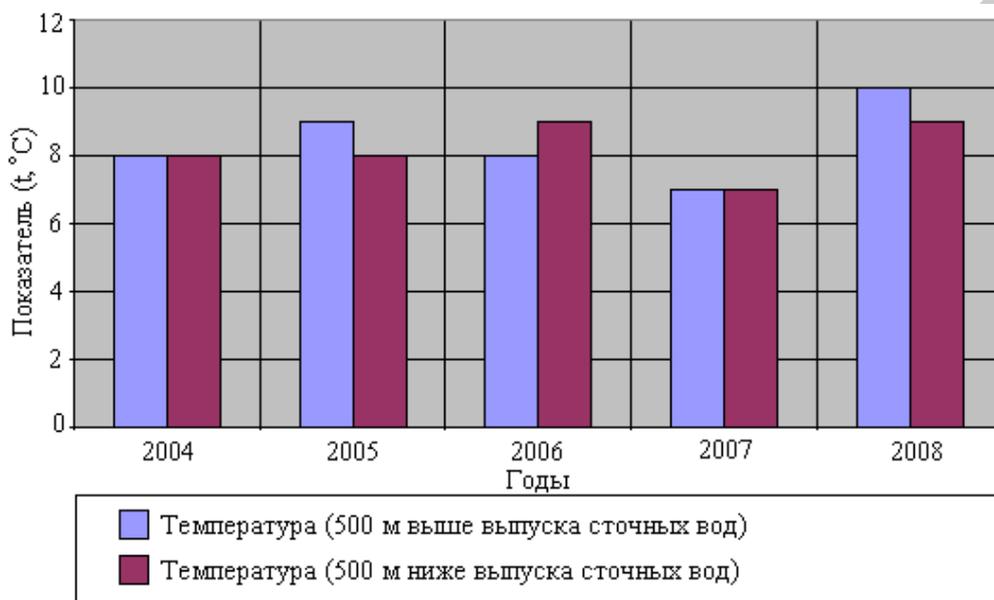


Рис. 2. Динамика температуры воды в р. Шлине

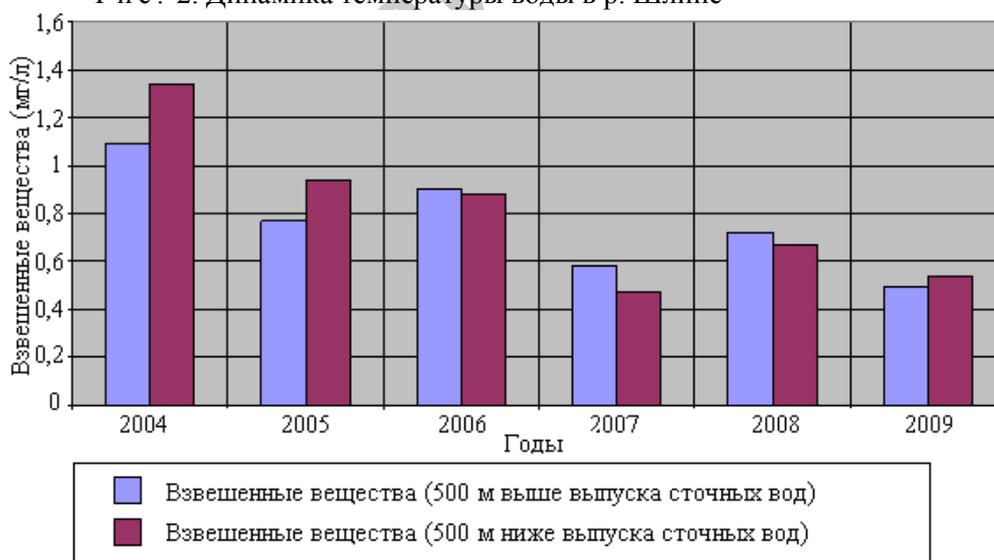
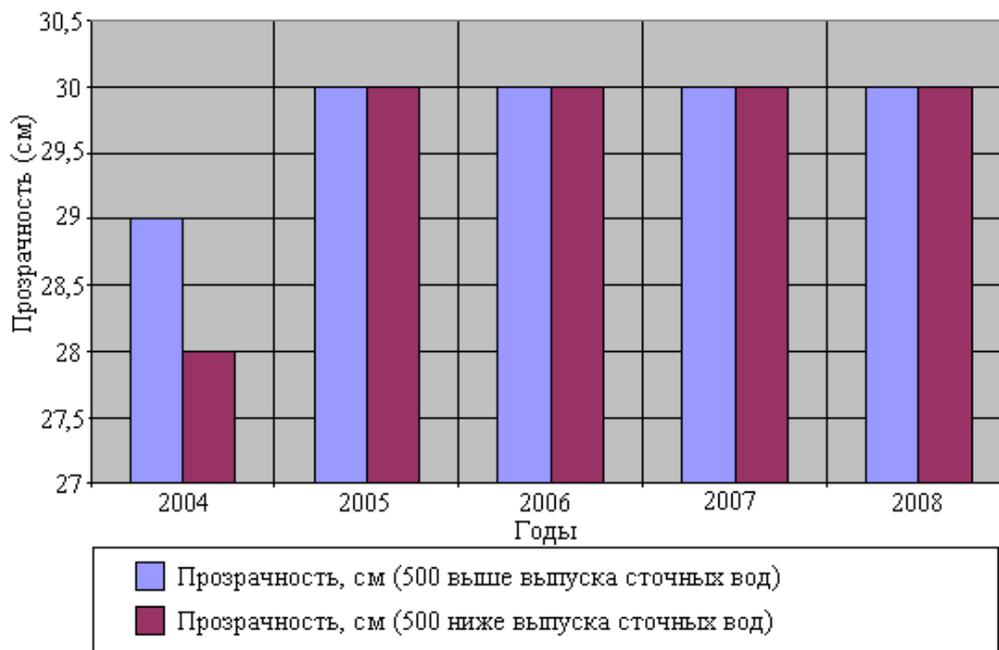


Рис. 3. Динамика содержания взвешенных веществ в р. Шлине

Анализ данных по физическому состоянию воды в р. Шлине за 5 лет наблюдений (2004–2009 гг.) показал, что значения по всем показателям

телям не превышают ПДК. Прозрачность – мутность находятся в пределах нормы и меняются с севера на юг от 20 до 40 см [5]. В целом вода из р. Шлины поступает в Вышневолоцкое водохранилище в относительно удовлетворительном состоянии.



Р и с . 4. Динамика прозрачности воды в р. Шлине

Изучение фондовых материалов (архивные данные, фотографии и др.), физического состояния воды р. Шлины, проведение визуальных наблюдений состояния поверхности воды Вышневолоцкого водохранилища дают основание полагать, что:

- происходит постепенное зарастание мелководий (о. Лисий) и прибрежных территорий водной растительностью и соответственно, сокращение площади акватории водохранилища;
- цвет воды изменяется с севера на юг с прозрачного до светло-желтого;
- значения физических показателей воды в р. Шлине не превышают ПДК, что свидетельствует о том, что вода поступает в водохранилище допустимая по качеству.

Вместе с тем по сведениям лаборатории, техническое состояние очистных сооружений оценивается как неудовлетворительное. Используются устаревшие технологии очистки воды и оборудование [5]. Поэтому для разработки научно обоснованных профилактических природоохранных мероприятий по оптимизации экологического состояния Вышневолоцкого водохранилища необходимы систематические наблюдения.

**Список литературы**

1. Авакян А. Б. Водохранилища / А. Б. Авакян, В. П. Салтанкин, В. А. Шарاپов. М.: Мысль, 1987. 323 с.
2. Анцыфрова Н. А. Современное использование Вышневолоцкой водной системы / Н. А. Анцыфрова // Вышневолоцкая водная система – 300 лет на благо России : сб. материалов межрегион. науч.-практ. конф. (Вышний Волочек, 17–18 мая 2003 г.) / адм. г. Вышний Волочек, краевед. об-во им. М. И. Сердюкова, экскурсион. агентство Волок, ООО Аргонавт ВХ-тур; ред. Н. Н. Антонова [и др.]. Вышний Волочек: Ирида-прос, 2007. 200 с.
3. География Калининской области : учеб. пособие / науч. ред. М. М. Бочаров. Калинин: Моск. рабочий, 1965. 101 с.
4. Соловьева Ф. Б. 300 лет Вышневолоцкой водной системе: история и основные этапы развития / Ф. Б. Соловьева // Вышневолоцкая водная система - 300 лет на благо России : сб. материалов межрегион. науч.-практ. конф. (Вышний Волочек, 17–18 мая 2003 г.) / адм. г. Вышний Волочек, краевед. об-во им. М. И. Сердюкова, экскурсион. агентство Волок, ООО Аргонавт ВХ-тур; ред. Н. Н. Антонова [и др.]. Вышний Волочек: Ирида-прос, 2007. 200 с.
5. Техническое заключение по обследованию очистных сооружений пос. Красномайский. Тверь, 2002.

**ESTIMATION OF QUALITY OF WATER OF THE RIVER SHLINA  
(INFLOW VYSHNEVOLOCKOGO OF THE WATER BASIN)**

**K. S. Bolatbekova, M. N. Mokeeva**

Tver State University

The work is devoted to the questions of estimation of quality of water in the river Shlina and her influence on the water basin. Physical properties and chemical parameters of the river Shlina have been studied. Are drawn conclusions that water from the river Shlina acts in Vyshnevolockoe a water basin in rather satisfactory conditions.

**Keywords:** *Vyshnevolockoe reservoir, Shlina river, quality of water*

*Об авторах:*

БОЛАТБЕКОВА Кира Сулеймановна– д. б. н., профессор кафедры физической географии и экологии ТвГУ, e-mail: fisgeo@mail.ru

МОКЕЕВА Мария Николаевна– соискатель кафедры физической географии и экологии ТвГУ, e-mail: myuller\_mariya@mail.ru