

УДК 504.06

## **Экологическая оценка самоочищающей способности малых рек Уршак и Берсувань Республики Башкортостан**

**Рашитова Г.С.<sup>1</sup>, Абдюкова Г.М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Башкирский государственный университет, г. Уфа

<sup>2</sup>Уфимский государственный университет экономики и сервиса, г. Уфа

**Аннотация:** В статье дана оценка влияния агропромышленного комплекса на состояние малых водотоков (на примере реки Уршак и Берсувань, республики Башкортостан). Проведены гидрохимические и микробиологические исследования рек в основные фазы водного режима. Выявлены сезонные колебания приоритетных загрязняющих веществ.

**Ключевые слова:** малые реки, гидрохимические и микробиологические показатели, предельно-допустимые концентрации, индикаторы загрязнения, санитарно-показательные микроорганизмы

## **Ecological estimation of assimilation of small rivers Urshak and Bersuvan of Bashkortostan**

**Rashitova G.S.<sup>1</sup>, Abdjukova G.M.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Bashkir State University, Ufa, Russia

<sup>2</sup>Ufa state Academy of Economy and Service, Ufa, Russia

**Abstract:** The article gives the estimation of the influence of Agro industrial complex on the state of small water basins. Hydrochemical and microbiological researches of rivers at their main stages of water regime were conducted. Seasonal fluctuations of main polluting substances were revealed. For microbiological estimation of the water quality in investigated water basins, there was done the calculation of the total quality of microorganisms. At the same time, a quality control of sanitary demonstrative microorganisms was done

**Keywords:** small rivers, hydrochemical and microbiological indices, maximum possible concentration, polluting indicator

**Введение.** В настоящее время наблюдается прогрессирующее загрязнение бассейнов малых рек, что является одной из актуальнейших проблем современной экологической науки.

Около 92 % рек Башкортостана – типичные малые реки, длина которых менее 100 км. Актуальность проблемы связана с тем, что малые реки гораздо более чувствительны к антропогенному воздействию. Русла этих рек принимают основную техногенную нагрузку от предприятий-природопользователей.

Малые реки являются основными источниками питания крупных речных артерий республики Башкортостан, в особенности, реки Белой, поэтому от них зависит степень загрязнения реки и ее самоочищающая способность. Качество поверхностных вод республики формировалось под влиянием гидрохимического состава подземных вод, сбросов сточных вод с промышленных объектов, поверхностного стока с сельскохозяйственных угодий, лесов и территорий населенных пунктов, а также транзита загрязняющих веществ из соседних областей [1].

**Материалы и методы.** Объектами исследования явились притоки реки Белая: Уршак, Берсуван, которые находятся в пределах зоны санитарной охраны водоемов. Для оценки экологического состояния реки проведены физико-химические и санитарно-микробиологические исследования речной воды. Пробы воды брали согласно правилам Госстандарта [2,3]. Характеристику микробного загрязнения воды рек проводили на основании определения общего бактериального обсеменения воды, условно-патогенных микроорганизмов. С целью выделения различных групп микроорганизмов использовались селективные и дифференциально-диагностические среды. Количество микроорганизмов в воде выражали в колонии образующих единицах в 1 мл – КОЕ/мл или в виде индекса – количества колоний бактерий в 1 л – кол/л [3,4].

**Результаты и обсуждение.** Характеристику микробного загрязнения воды рек Берсувань и Уршак проводили на основании определения общего бактериального обсеменения воды, по содержанию автохтонной и аллохтонной сапрофитной микрофлоры, условно-патогенных микроорганизмов.

Согласно приведенной диаграмме, наблюдается значительное колебания содержания автохтонных и аллохтонных сапрофитных бактерий. Рис.1

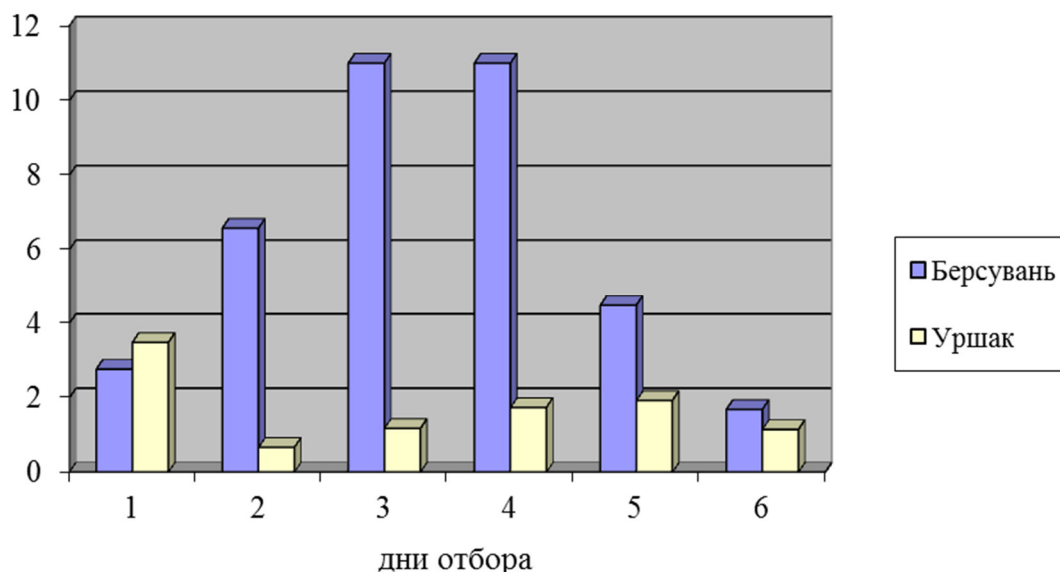


Рис.1 Структура соотношения автохтонной и аллохтонной микрофлоры в устье рек Берсувань, Уршак.

Фоновые показатели в феврале, когда реки не были свободны ото льда, составляли для собственной сапрофитной микрофлоры воды 56-394 КОЕ/мл, а для привнесенной сапрофитной микрофлоры – 16-497 КОЕ/мл.

Соотношение этих показателей колеблется от 0,66 до 6,57 и характеризует способность рек к самоочищению, как от автохтонной микрофлоры, так и аллохтонной микрофлоры.

Соотношение численности автохтонной к аллохтонной микрофлоре, характеризующий самоочищение воды водоемов, примерно одинаков для всех точек отбора воды, что означает недостаточное самоочищение малых рек в течение наблюдаемого периода.

Исходя из полученных данных по микробиологическому составу воды, исследуемые реки можно принять как олигосапробную зону, поскольку число санитарно-показательных микроорганизмов не превышает 1000 в 1 мл исследуемой воды.

Максимальные значения численности бактерий группы кишечной палочки (БГКП) наблюдалось весной в паводковый

период (в результате вымывания талыми водами экскрементов человека и животных с различных поверхностей), минимальное значение численности БГКП наблюдается ранней весной, и это возможно связано с тем, что уровень фекального загрязнения водоемов не превышает предельно допустимых норм. Отсутствие БГКП наблюдается в зимний период, это может быть связано с прекращением сброса и смыва неочищенных стоков хозяйственно – бытового назначения с прилегающих территорий и отсутствием разбавления фекальных стоков.

Обсемененность воды рек энтерококками зимой чуть больше, чем осенью. Такая тенденция может быть связана с наличием в водоеме на тот период фекального загрязнения, хоть и незначительного. В зимний период наличие фекального загрязнения можно объяснить отсутствием разбавления фекалий поверхностными водами. В остальные периоды энтерококки не наблюдаются, это позволяет утверждать о том, что река своевременно справляется с загрязнением, и процессы самоочищения происходят интенсивно. Наличие БГКП и энтерококков свидетельствует о наличии свежего фекального загрязнения в весенний период наблюдения.

В период с осени до начала весны в воде малых рек наличие протеев было незначительным или не наблюдалось совсем, что указывает на отсутствие процессов гниения и поступления со сточными водами органических загрязнителей. Максимальное содержание протеев наблюдалось в период половодья на реке Уршак, что указывает на загрязнение органикой животного происхождения, поступающие в водоем вследствие расположения по берегам реки отраслей сельского хозяйства, предприятий по производству строительных материалов.

Поступление значительного количества протеев может привести к порче рыбопродуктов.

В исследуемых водоемах клостридии не обнаружены, что указывает на отсутствие старых фекальных загрязнений.

Для улучшения качества воды в водоеме целесообразно использовать методы активизации процессов самоочистки, очистка с помощью биопрепаратов, биоинженерных технологий.

### **Выводы.**

1. По микробиологическим показателям процесс самоочищения водоемов в зимний период для рек Берсувань и Дема считается повышенным, а для реки Уршак – низким.

2. Увеличение содержания протеев и БГКП наблюдается в паводковый период. Протеи в большом количестве содержатся в реке Уршак, что указывает на загрязнение органикой животного происхождения. БГКП в большом количестве содержится во всех исследуемых реках, в результате вымывания талыми водами экскрементов человека и животных с различных поверхностей.

3. Для улучшения качества воды в водоемах целесообразно использовать методы активизации процессов самоочистки, очистка с помощью биопрепаратов, биоинженерных технологий.

### **Библиографический список:**

1. Абдюкова Э.А., Кулагин А.Ю., Рашитова Г.С., Абдюкова Г.М. Экологическая оценка воздействия агропромышленного комплекса на состояние малых рек Башкортостана// Аграрная Россия-Научный журнал Куб ГАУ-2011-№73 (09).- С.272-281 <http://ej.kubagro.ru/2011/09/pdf/25.pdf> 4

2. ГОСТ 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб. – Введ. 21.04. 2000.– М., 2000 – 20 с.

3. ГОСТ Р. 51593 – 2000. Вода питьевая. Отбор проб- Введ. 07.0.1 2001-М., 2001- 6 с.

4. Калина Г.П. Санитарная микробиология / Г.П. Калина, Г.Н. Чистович. – М.: «Наука», 1964. – 384 с.

5. Методические указания по санитарно – микробиологическому анализу воды поверхностных водоемов. М., 1981.

### **Bibliography:**

1. Abdyukova E.A., Kulagin A.Yu., Rashitova G.S., Abdyukova G.M. Ekologicheskaya otsenka vozdeystviya agropromyshlennogo kompleksa na sostoyanie malykh rek Bashkortostana//

Agrarnaya Rossiya-Nauchnyy zhurnal Kub GAU-2011-№73 (09).- S.272-281 <http://ej.kubagro.ru/2011/09/pdf/25.pdf> 4

2. GOST 51592-2000. Voda. Obshchie trebovaniya k otboru prob. – Vved. 21.04. 2000. М., 2000 – 20 s.

3. GOST R. 51593 – 2000. Voda pit'evaya. Otbor prob- Vved. 07.0.1 2001-М., 2001- 6 s.

4. Kalina G.P. Sanitarnaya mikrobiologiya / G.P.Kalina, G.N.Chistovich. – М.: «Наука», 1964. – 384 s.

5. Metodicheskie ukazaniya po sanitarno – mikrobiologicheskomu analizu vody poverkhnostnykh vodoemov. М., 1981.

### **Об авторах:**

**Рашитова Галина Сабитовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды Башкирского государственного университета, г. Уфа, Башкортостан. [sabitovna02@mail.ru](mailto:sabitovna02@mail.ru).

**Абдюкова Гузель Мазгаровна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, Уфимский государственный университет экономики и сервиса, г. Уфа, Башкортостан. [ecolog-61@mail.ru](mailto:ecolog-61@mail.ru).

### **About the authors:**

**Rashitova Galina Sabitovna** – Cand.Biol.Sci. associate professor, Bashkir State University, Ufa, [sabitovna02@mail.ru](mailto:sabitovna02@mail.ru)

**Abdjukova Guzalija Mazgarovna** – Cand.Biol.Sci., associate professor, Ufa state Academy of Economy and Service, Ufa, [ecolog-61@mail.ru](mailto:ecolog-61@mail.ru)