

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ БЕЛАЯ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

**П.А. Романов,**

студент 3 курса направления «Биология», ОГУ г. Оренбург

**Аннотация:** В данной статье проведен анализ методов комплексной оценки экологического состояния и показателей качества воды. Внимание в работе уделено эколого - топографическому описанию реки Белая Республики Башкортостан, методам оценки качества воды в соответствии санитарно-гигиеническими нормативами. Для комплексной эколого-биохимической оценки чаще всего пользуются те показатели, которые можно определить в полевых условиях или с помощью простых лабораторных измерений. К таким показателям относят органолептические свойства и pH воды, химические методы оценки (определение ХПК – химического потребления кислорода, и БПК – биохимического потребления кислорода).

**Ключевые слова:** вода, методы, экология, река, загрязнение, очистка

## METHODS FOR ASSESSING ECOLOGICAL AND CHEMICAL STATE OF THE BELAYA RIVER IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

**P.A. Romanov,**

3rd year student e.g. «Biology», OSU Orenburg

**Abstract:** This article analyzes the methods of a comprehensive assessment of the ecological state and indicators of water quality. Attention is paid to the ecological and topographic description of the river Belaya Republic of Bashkortostan, methods of assessing water quality in accordance with sanitary and hygienic standards. For a comprehensive environmental and biochemical assessment, those indicators are most often used that can be determined in the field or using simple laboratory measurements. These indicators include the organoleptic properties and pH of water, chemical assessment methods (determination of COD - chemical oxygen demand, and BOD - biochemical oxygen demand).

**Key words:** water, methods, ecology, river, pollution, cleaning

Республика Башкортостан расположена на востоке Европы в южной части Уральских гор. Занимает восточную часть Восточно-Европейской равнины, горной полосы Южного Урала, возвышенно-равнинного Зауралья. Имеет площадь 143 000 км<sup>3</sup>. Протяженность с севера на юг составляет – 550 км, с востока на запад – 430 км. В Башкортостане имеются реки, протяженность которых составляет более 1000 км. Это реки Урал и Белая (Агидель) [1].

Объектом нашего исследования является река Белая. Питание реки, главным образом, снеговое. Река замерзает, как правило, во второй декаде ноября, вскрывается - в середине апреля. Белая берет свои истоки в болотах к востоку от горы Ирмель, расположенной на северо-востоке Белорецкого района Башкортостана. Верхние течения берега Белой заболочены. Река имеет свойство, резко сужаться, на отдельных участках склоны её круты, обрывисты, покрыты лесом. Ниже впадения правого притока реки Нугуш, по мере выхода на равнину, долина постепенно расширяется; после впадения реки Уфы, Белая представляет собой типично равнинную реку [2]. Ниже расположено водохранилище, играющее ключевую роль для реки в целом – Юмагузинское водохранилище, которое непосредственно стоит на самой Белой. Находится оно находится в Кугарчинском районе Башкортостана. Водоохранилище имеет площадь 35,6 км<sup>2</sup>, а высота плотины достигает 65 метров [3].

В последнее время состояние рек Башкортостана значительно ухудшилось. В связи со своими не малыми размерами, Белую называют одной из «самых грязных» рек Республики. Особенно загрязнены и реки, так как они являются своеобразным «ситом», которое задерживает различные вредные вещества. Одним из самых больших и значительных урнов наносят химические заводы. Несмотря на высокую и качественную производительность, работа очистных сооружений предприятий оставляет желать лучшего. В числе проблем очистки воды можно выделить: отсталую и неэффективную технологию очистки воды, изношенность оборудования, нарушение экологических норм с целью непосредственной выгоды для самого предприятия и многое другое. В результате бассейн реки Белая загрязняется различными нефтепродуктами: азотистыми соединениями, фенолами, медью, марганцем, ртутью. Концентрация выброса вышеупомянутых вредных веществ значительно превышает норму [4].

Целью работы является анализ методов комплексной эколого-биохимической оценки реки Белая.

Для комплексной эколого-биохимической оценки чаще всего пользуются теми показателями, которые можно определить в полевых условиях или с помощью простых лабораторных измерений. К таким показателям относят органолептические свойства, pH и химические методы оценки (определение ХПК – химического потребления кислорода, и БПК – биохимического потребления кислорода). Большинство полевых методов определения показателей качества воды являются химическими, т.к. позволяют определить содержание химических компонентов в составе воды и основаны на химико-аналитических реакциях. Для этого чаще всего используются два химических метода – колориметрический и титриметрический методы определения показателей качества воды. Очень часто при мониторинге определяют водородный показатель кислотности природных вод или pH.

В реках в нормальных условиях показатель pH обычно колеблется от 6,5 до 8,5. Значение pH за пределами этого диапазона неблагоприятно для гидробионтов (живых обитателей). Величина pH зависит от многих факторов, в том числе и от деятельности растений. Растения днем усваивают двуокись углерода из воды и снижают ее кислотность, pH возрастает, ночью происходит обратный процесс.

Природная кислотность воды (pH ниже 6,5) характерна для болотных вод за счет повышенного содержания гуминовых и других природных кислот. Повышенная кислотность может быть обусловлена кислотными осадками и техногенными стоками, попаданием в водоемы не прошедших нейтрализацию сточных вод промышленных предприятий. Кислотность ниже 5 губительна для большинства живых организмов.

Значение pH выше 8,5 говорит о щелочности воды, обусловленной как природными факторами (например, повышенным содержанием гидрокарбонатов и карбонатов), так и загрязнением промышленными или бытовыми стоками [5].

К химическим методам чаще всего относят такие показатели как ХПК (химическое потребление кислорода) или БПК (биохимическое потребление кислорода).

Кислород необходим для дыхания гидробионтов. Снижение его концентрации говорит о его загрязнении интенсивно окисляющимися органическими веществами. Нехватка кислорода влияет на разнообразие гидробионтов и химические процессы, происходящие в воде. Для большинства рыб, например, критический предел кислорода 4 мг/л. Присутствие в воде органических веществ, особенно легкоокисляемых, является важным фактором, определяющим кислородный баланс водоемов и условия жизни гидробионтов. В природной воде водоемов всегда присутствуют органические вещества, природными источниками которых являются разрушающиеся останки организмов растительного и животного происхождения.

Кроме того, существуют техногенные источники органических веществ: транспортные предприятия (нефтепродукты), целлюлозно-бумажные и лесоперерабатывающие комбинаты (лигнины), мясокомбинаты (белковые соединения), сельскохозяйственные стоки. Органические загрязнения попадают в водоем разными

путями, главным образом, со сточными водами и дождевыми поверхностными смывами с почвы.

В естественных условиях находящиеся в воде органические вещества разрушаются бактериями, претерпевая аэробное биохимическое окисление с образованием двуокиси углерода. При этом на окисление потребляется растворенный в воде кислород.

В водоемах с большим содержанием органических веществ большая часть растворенного кислорода потребляется на биохимическое окисление, лишая, таким образом, кислорода другие организмы [6].

Вывод. Для комплексной эколого-биохимической оценки чаще всего пользуются теми показателями, которые можно определить в полевых условиях или с помощью простых лабораторных измерений. К таким показателям относят органолептические свойства воды, рН воды и химические методы оценки (определение ХПК – химического потребления кислорода, и БПК – биохимического потребления кислорода).

### Список литературы

1. Гареев А.М. Реки и озера Башкортостана. У.: Китап, 2001. 240 с.
2. Балков В.А. Реки Башкортостана 2019. [Электронный ресурс]. URL: <http://rus.bashenc.ru/index.php/8-spisok/8870-belaya-reka> (дата обращения: 20.11.2020.г).
3. Габбасов А.Р., Ильгамов М. А. Юмагузинское водохранилище. Башкирская энциклопедия. У.: ГАУН «Башкирская энциклопедия», 2015. 315 с.
4. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды республики Башкортостан в 2009 году. - Уфа: МЧС и ЭБ РБ, 2010. 366 с.
5. Минигазимов Н.С., Батанов Б.Н., Мустафин Р.Ф., Сакаев Р.А. Влияние сбросов сточных вод на качество воды рек республики Башкортостан //Вестник академии наук РБ. – 2019. – №2(94). – с. 35-45.
6. Никаноров А.М. Гидрохимия: учебник СПб.:Гидрометеиздат, 2001. 444с.