

УДК 504.4

## Анализ состояния поверхностных вод Нижегородской области

Шарапова Е.В.

Нижегородская область одна из самых многоводных в Российской Федерации. По области протекает огромное количество рек и речек, также есть два водохранилища. В работе обобщены сведения по экологическому состоянию водоемов Нижегородской области: уровню их загрязненности химическими и органическими веществами в различные периоды с 2009 по 2015 г. Качество рек и водоемов Нижегородской области (класс загрязненности) колеблется в пределах от 2Б «Слабо загрязненная» до 4Б «Грязная». В период с 2009 г. по 2015 г. качество вод Горьковского и Чебоксарского водохранилищ почти всегда оставалось на уровне 3Б «Очень загрязненная» с кратковременным понижением в сторону 4Б «Грязная». Качество большинства рек (Ока, Пыра, Линда, Кудьма, Керженец, Сундовик, Пьяна, Теша, Ворсма) колебалось от уровня 3Б «Очень загрязненная» до 4А «Грязная». Наиболее чистые реки области – Санихта, Узола и Алатырь (Класс загрязненности от 2Б «Слабо загрязненная» до 3Б «Очень загрязненная»). Самая грязная река области – река Сейма (классы 4А-4Б «Грязная»).

*Ключевые слова:* вода, поверхностные воды, реки, загрязнение.

## Analysis of the surface waters of the Nizhny Novgorod region

Sharapova E.V.

Nizhny Novgorod region, one of the most abounding in the Russian Federation. On the field runs a huge number of rivers and streams, there are also two reservoirs. The paper summarizes information on the ecological state of water bodies of the Nizhniy Novgorod area: the level of their contamination by chemical and organic substances in different periods from 2009 to 2015. The quality of rivers and reservoirs, Nizhegorod Region (pollution class) is in the range of 2B "Slightly contaminated" 4B to "Dirty." In the period from 2009 to 2015, the water quality of the Gorky and Cheboksary reservoirs almost all GDSs remain at 3B "Very polluted" with a short-term decrease in the direction 4B "Dirty." The quality of most of the rivers (Oka, Pyra, Linda, Kudma, Kerzhenets, Sundovik, Piana, Tesha, Vorsma) ranged from Level 3B "Very polluted" up to 4A "Dirty." The purest area of the river - Ca-NIHTA, Uzola and Alatyry (Class 2B pollution from "Slightly contaminated" to 3B "Very dirty"). The most dirty river area - the river Sejma (4A-4B "Dirty" classes).

*Keywords:* water, surface water, river, pollution.

### Введение

Нижегородская область одна из самых многоводных в Российской Федерации. По области протекает огромное количество рек и речек, также есть два водохранилища. Крупные реки Нижегородской области – это Волга и Ока, малые реки (Узола, Пыры, Линда, Кудьмы, Керженец, Сундовик, Алатырь, Пьяна, Ветлуга, Большая Какша, Теша, Ворсма, Сейма, Санда, Санахта и другие). Водоохранилища – Горьковское и Чебоксарское. Ежегодно ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС»

проводит мониторинг поверхностных вод Нижегородской области по многим показателям: содержание органических веществ, пестицидов, тяжелых металлов, физико-химические свойства, гидро-биологические показатели вод и другие показатели. Мы проследили, как менялось качество поверхностных вод в Нижегородской области. Целью нашей работы было отразить эти изменения в виде, удобном для просмотра и анализа, а также сделать выводы о динамике изменений качества вод в период с 2009 по 2015 годы [1].

Таблица 1

Гидрохимические показатели качества воды в Горьковском водохранилище  
в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	3Б	3Б	3Б	4А	3Б	3Б
Качество воды	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Грязная	Очень загрязненная	Очень загрязненная
Содержание меди	3 ПДК (превышение ПДК в 3 раза)	3 ПДК	3 ПДК	6 ПДК	4 ПДК	3 ПДК
Содержание ХПК (количество органических соединений)	2 ПДК	2 ПДК	1,9 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК

Таблица 2

Гидрохимические показатели качества воды в Чебоксарском водохранилище  
в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	3А	3Б	3Б	3Б	3Б	4А
Качество воды	Загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Грязная
Содержание меди	5 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	7 ПДК	7 ПДК	6 ПДК
Содержание ХПК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	1,7 ПДК

Таблица 3

Гидрохимические показатели качества воды в реке Оке в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	3Б	4А	4А	4А	4А	3Б
Качество воды	Очень загрязненная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Очень загрязненная
Содержание меди	5 ПДК	5 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	6 ПДК
Содержание нефтепродуктов	3 ПДК	1,7 ПДК	1,5 ПДК	16 ПДК	16 ПДК	1,1 ПДК

Таблица 4

Гидрохимические показатели качества воды в реке Санихте в период с 2009 по 2015 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Класс загрязненности	3Б	3Б	3А	3Б	3Б	3А	2Б
Качество воды	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Загрязненная	Слабо загрязненная
Содержание меди	4 ПДК	3 ПДК	4 ПДК	4 ПДК	4 ПДК	3 ПДК	-
Содержание ХПК	2 ПДК	2 ПДК	1,9 ПДК	1,7 ПДК	1,7 ПДК	1,7 ПДК	2 ПДК

Таблица 5

Гидрохимические показатели качества воды в реке Узле в период с 2009 по 2015 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Класс загрязненности	3Б	3Б	3Б	3Б	3Б	3Б	3А
Качество воды	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Загрязненная
Содержание железа	4 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	5 ПДК	5 ПДК	5 ПДК	7 ПДК
Содержание меди	3 ПДК	3 ПДК	3 ПДК	3 ПДК	3 ПДК	4 ПДК	-

Таблица 6

Гидрохимические показатели качества воды в реке Кудьме в период с 2009 по 2015 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Класс загрязненности	4А	4А	4Б	4Б	4Б	4А	4А
Качество воды	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная
Содержание меди	6 ПДК	5 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	5 ПДК	5 ПДК
Содержание азота	3 ПДК	5 ПДК	5 ПДК	3 ПДК	3 ПДК	1 ПДК	1 ПДК

Таблица 7

Гидрохимические показатели качества воды в реке Пыре в период с 2009 по 2015 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Класс загрязненности	4А	4А	4А	4А	4А	4А	3Б
Качество воды	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Очень загрязненная
Содержание железа	21 ПДК	9,7 ПДК	6 ПДК	23 ПДК	23 ПДК	17 ПДК	25 ПДК
Содержание марганца	6 ПДК	5 ПДК	5 ПДК	7 ПДК	7 ПДК	7 ПДК	10 ПДК

Таблица 8

Гидрохимические показатели качества воды в реке Линде в период с 2009 по 2015 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Класс загрязненности	3Б	3Б	3Б	4А	4А	3Б	3А
Качество воды	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Грязная	Грязная	Очень загрязненная	Загрязненная
Содержание меди	4 ПДК	5 ПДК	5 ПДК	12 ПДК	12 ПДК	5 ПДК	-
Содержание ХПК	1,8 ПДК	1,9 ПДК	2 ПДК	3 ПДК	3 ПДК	2 ПДК	2 ПДК

Таблица 9

Гидрохимические показатели качества воды в реке Керженец в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	3Б	3Б	3Б	4А	4А	3Б
Качество воды	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Грязная	Грязная	Очень загрязненная
Содержание меди	4 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	6 ПДК
Содержание ХПК	2 ПДК	1,9 ПДК	1,9 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК

Таблица 10

Гидрохимические показатели качества воды в реке Сундовик в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	ЗБ	4А	4А	4А	4А	ЗБ
Качество воды	Очень загрязненная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Очень загрязненная
Содержание меди	4 ПДК	4 ПДК	5 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	5 ПДК
Содержание сульфатов	1,9 ПДК	6 ПДК	4 ПДК	4 ПДК	4 ПДК	3 ПДК

Таблица 11

Гидрохимические показатели качества воды в реке Алатырь в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	3А	3А	3А	ЗБ	ЗБ	3А
Качество воды	Загрязненная	Загрязненная	Загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Загрязненная
Содержание меди	6 ПДК	5 ПДК	5 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	9 ПДК
Содержание ХПК	2 ПДК	1,7 ПДК	1,7 ПДК	1,9 ПДК	1,9 ПДК	2 ПДК

Таблица 12

Гидрохимические показатели качества воды в реке Пьяне в период с 2009 по 2015 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Класс загрязненности	4А	ЗБ	4А	4А	4А	4А	4А
Качество воды	Грязная	Очень загрязненная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная
Содержание меди	3 ПДК	4 ПДК	6 ПДК	5 ПДК	5 ПДК	8 ПДК	-
Содержание азота	2 ПДК	-	1,4 ПДК	3 ПДК	3 ПДК	9 ПДК	-

Таблица 13

Гидрохимические показатели качества воды в реке Ветлуге в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	3А	3Б	3Б	3Б	3Б	3Б
Качество воды	Загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная
Содержание меди	5 ПДК	5 ПДК	6 ПДК	5 ПДК	5 ПДК	5 ПДК
Содержание ХПК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК

Таблица 14

Гидрохимические показатели качества воды в реке Б. Какша в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	3Б	3Б	3Б	3Б	3Б	3Б
Качество воды	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная
Содержание меди	4 ПДК	5 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	5 ПДК
Содержание ХПК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2,5 ПДК

Таблица 15

Гидрохимические показатели качества воды в реке Теше в период с 2009 по 2015 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Класс загрязненности	3Б	3Б	4А	4А	4А	3Б	3А
Качество воды	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Грязная	Грязная	Грязная	Очень загрязненная	Загрязненная
Содержание меди	4 ПДК	5 ПДК	6 ПДК	8 ПДК	8 ПДК	5 ПДК	-
Содержание БПК (количество органических соединений)	3 ПДК	1,1 ПДК	1,5 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	3 ПДК	-

Таблица 16

Гидрохимические показатели качества воды в реке Вахтан в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	3А	3Б	3Б	3Б	3Б	3Б
Качество воды	Загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная	Очень загрязненная
Содержание меди	4 ПДК	6 ПДК	5 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	6 ПДК
Содержание ХПК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК	2 ПДК

Таблица 17

Гидрохимические показатели качества воды в реке Ворсме в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Класс загрязненности	3Б	4А	4А	4А	4А	3Б
Качество воды	Очень загрязненная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Очень загрязненная
Содержание сульфатов	11 ПДК	9 ПДК	10 ПДК	13 ПДК	13 ПДК	2 ПДК
Содержание меди	5 ПДК	7 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	7 ПДК

Таблица 18

Гидрохимические показатели качества воды в реке Сейме в период с 2009 по 2014 годы

Показатели качества воды	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Класс загрязненности	4А	4Б	4А	4Б	4А	4А
Качество воды	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная	Грязная
Содержание меди	3 ПДК	5 ПДК	5 ПДК	6 ПДК	6 ПДК	5 ПДК
Содержание нефтепродуктов	3 ПДК	1,4 ПДК	3 ПДК	12 ПДК	1,1 ПДК	1,1 ПДК

#### Анализ состояния поверхностных вод

Мы обобщили сведения по экологическому состоянию водоемов Нижегородской области: уровню их загрязненности химическими и органическими веществами в различные периоды с 2009 по 2015 г. [2]. Количество веществ, которыми загрязнены водоемы, очень велик. Поэтому для анализа загрязненности мы взяли только те вещества, содержание которых в данных водах было максимальным. Мы проследили, как менялось содержание загрязните-

лей в величине, пропорциональной ПДК содержания данных веществ в поверхностных водах (например, 3 ПДК – это превышение содержания загрязнителя в водах в 3 раза по сравнению с предельно допустимой концентрацией данного вещества (ПДК) в поверхностных водах). Так же мы проследили качество вод по классу их загрязненности. Класс загрязненности имеет цифробуквенное обозначение (например, 3Б). Чем больше цифра и старше порядковый номер буквы, тем более

загрязнен водоем (например, водоем с классом загрязненности 4Б грязнее водоема с классом 3Б). Каждый класс загрязненности имеет свое название (например, 3Б «Очень загрязненная»). Данные по анализу водоемов Нижегородской области мы свели в 18 таблиц, приведенных ниже по тексту. В них наглядно представлена динамика изменения качества вод, а также количество содержания основных загрязняющих веществ.

### Заключение

Как видно из анализа данных, составленных ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС», качество рек и водоемов Нижегородской области (класс загрязненности) колеблется в пределах от 2Б «Слабо загрязненная» до 4Б «Грязная». В период с 2009 г. по 2015 г. качество вод Горьковского и Чебоксарского водохранилищ почти всегда оставалось на уровне 3Б «Очень загрязненная» с кратковременным понижением в сторону 4Б «Грязная». Качество большинства рек (Ока, Пыра, Линда, Кудьма, Керженец, Сундовик, Пьяна, Теша, Ворсма) колебалось от уровня 3Б «Очень загрязненная» до 4А «Грязная». Наиболее чистые реки области

– Санихта, Узола и Алатырь (Класс загрязненности от 2Б «Слабо загрязненная» до 3Б «Очень загрязненная»). Самая грязная река области – река Сейма (классы 4А-4Б «Грязная»).

### Литература

1. Шаропова Е.В. Анализ загрязнения поверхностных вод Владимирской области // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2014, № 2. – С. 28-31.

2. Доклад «Состояние окружающей среды и природных ресурсов Нижегородской области в 2015 году». – Нижний Новгород: Министерство экологии и природных ресурсов Нижегородской области, 2016.

### References

1. Sharapova E.V. Analiz zagryaznenija poverhnostnyh vod Vladimirskoj oblasti [The analysis of surface water pollution in Vladimir region] // Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti [Engineering industry and life safety], 2014, № 2. – P. 28-31.

2. Report «Sostojanie okruzhajushhej sredy i prirodnyh resursov Nizhegorodskoj oblasti v 2015 godu» [State of the Environment and Natural Resources of the Nizhny Novgorod region in 2015]. – Nizhnij Novgorod: Ministerstvo jekologii i prirodnyh resursov Nizhegorodskoj oblasti [Ministry of Ecology and Natural Resources of the Nizhny Novgorod Region], 2016.

Статья поступила в редакцию 27 февраля 2016 г.

---

Шаропова Екатерина Викторовна – ассистент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: sharapovamivlgu@gmail.com

---

Sharapova Ekaterina Viktorovna – Teacher, Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: sharapovamivlgu@gmail.com