

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «ЮФУ»)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»
(ФГБУ РосНИИВХ)**

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, УПРАВЛЕНИЕ, МОНИТОРИНГ

**Сборник трудов
Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием**

20–22 сентября 2023 г.

Том 1

**Ростов-на-Дону
2023**

УДК 556.183(082)
ББК 65.45я43
В 62

Редакционная группа:

Шевченко И.К., Косолапов А.Е., Боровская М.А., Трофимчук М.М., Кузнецов А.Н.,
Никитаева А.Ю., Федоров Ю.А., Скляренко Г.Ю., Иошпа А.Р., Калиманов Т.А.,
Беспалова Л.А., Закруткин В.Е., Матвеева Л.Г., Шемет С.Ф., Михайленко А.В.,
Решетняк О.С., Коханистая Н.В., Гордейко Т.П., Долгова О.И., Костенко Д.Ф.

В 62 Водные ресурсы в условиях глобальных вызовов: экологические проблемы, управление, мониторинг: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием в 2 томах.: Южный федеральный университет. – Новочеркасск: Лик, 2023.
ISBN 978-5-907708-53-2
Том 1: Водные ресурсы в условиях глобальных вызовов: экологические проблемы, управление, мониторинг. – 334 с.
ISBN 978-5-907708-51-8

Настоящее издание представляет собой сборник трудов научно-практической конференции, в котором отражены работы специалистов профильных образовательных, научно-исследовательских, проектно-изыскательских и производственных организаций из разных регионов России и сопредельных стран. Тематика статей охватывает широкий спектр актуальных вопросов мониторинга качества природных вод, использования водных ресурсов как основы экономического развития и благосостояния, управления ими, планирования развития водного хозяйства в условиях антропогенного воздействия, изменения климата и других глобальных вызовов.

Издание адресуется широкому кругу специалистов и обучающихся, деятельность которых связана с использованием и охраной водных объектов и водных ресурсов.

Труды конференции публикуются в авторской редакции.

УДК 556.183(082)
ББК 65.45я43

ISBN 978-5-907708-51-8

© Южный Федеральный университет, 2023
© Федеральное государственное бюджетное учреждение Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов», 2023

**MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

FEDERAL AGENCY OF WATER RESOURCES

**FEDERAL STATE AUTONOMOUS EDUCATIONAL
INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
“SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY”**

**FEDERAL STATE BUDGETARY INSTITUTION
“RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF WATER RESOURCES
COMPLEX USE AND PROTECTION”**

Proceedings of the scientific and practical conference

**WATER
RESOURCES IN THE FACE OF
GLOBAL CHALLENGES:
ENVIRONMENTAL ISSUES,
MANAGEMENT, AND
MONITORING**

September 20–22, 2023

Volume 1

**Rostov-on-Don
2023**

Editorial Board:

Shevchenko I.K., Kosolapov A.E., Borovskaya M.A., Trofimchuk M.M., Kuznetsov A.N.,
Nikitaeva A.Yu., Fedorov Yu.A., Sklyarenko G.Yu., Ioshpa A.R., Kalimanov T.A.,
Bespalova L.A., Zakrutkin V.E., Matveeva L.G., Shemet S.F., Mikhailenko A.V., Reshetnyak
O.S., Kohanistaya N.V., Gordeyko T.P., Dolgova O.I., Kostenko D.F.

Water Resources in the Face of Global Challenges: Environmental Issues, Management, and Monitoring: Proceedings of the scientific and practical conference in two volumes : Southern Federal University. – Novocherkassk: Lik publishing house, 2023.

ISBN 978-5-907708-53-2

Volume 1: Water Resources in the Face of Global Challenges: Environmental Issues, Management, and Monitoring. – 334 p.

ISBN 978-5-907708-51-8

The current edition represents the proceedings of a scientific and practical conference, which contains the results obtained by specialists from educational, research, survey, and industrial organisations from different regions of Russia and neighbouring countries. The topics of the conference papers cover a wide range of contemporary issues of monitoring the quality of natural waters, the use of water resources as the basis for economic development and well-being, planning water management under conditions of anthropogenic impact, climate change, and other global challenges.

The edition is addressed to a wide range of specialists and students working in the field of use and protection of water bodies and water resources.

The proceedings of the conference are published in the original author's edition.

ISBN 978-5-907708-51-8

© Southern Federal University, 2023

© Federal state budgetary institution

«Russian research institute of water resources
complex use and protection», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарные доклады.....	13
Гавришин А.И. Методические аспекты оценки загрязнения природных вод.....	13
Немировская И.А., Глянцева Ю.С. Разлив дизельного топлива в Норильске (трансформация органических соединений в донных осадках Норило-Пясинской водной системы).....	16
Трофимчук М.М. Энтропийный индекс: практическая реализация термодинамического подхода в оценке состояния водных экосистем.....	22
Федоров Ю.А., Косолапов А.Е., Беляев А.И., Гарькуша Д.Н., Усова Е.В., Крукиер М.Л., Тамбиева Н.С., Дмитрик Л.Ю., Ковалев Е.А. Экспериментальные исследования концентраций и потоков метана в аквальных экосистемах (с элементами моделирования) как теоретико-методологическая основа для создания карбонового полигона.....	29
Чернова О.А. Концепция «вода – энергия – продовольствие» (WEF) в управлении устойчивым развитием регионального водного хозяйства.....	40
Шмакова М.В. Гидрологический режим больших озер северо-запада РФ в условиях изменяющегося климата.....	44
СЕКЦИЯ 1. Качество ресурсов поверхностных и подземных вод в условиях антропогенного воздействия и изменений климата	50
Бабаян Г.Г., Адамович Б.В. Регулирование уровня воды как инструмент устойчивого управления качеством воды крупных пресноводных озер: на примере озера Севан..	50
Березкин В.Ю., Каюкова Е.П., Решетникова О.Е., Багаутдинова А.С., Благина А.А. Содержание йода в водах питьевого назначения Крымско-Кавказской горной страны.....	55
Джамалов Р.Г., Власов К.Г., Решетняк О.С., Сафронова Т.И., Галагур К.Г., Оботуров А.С. Особенности химического состава воды рек в бассейне Лены.....	59
Дмитриева В.А., Хатунгимана С. К оценке качества воды в Воронежском водохранилище.....	64
Долгов С.В., Швыдкий В.О., Шапоренко С.И. Современное качество сточных вод в Московском регионе.....	70
Ермакова Г.С., Милютин И.Ю., Турсунова Г.Ш., Строков А.А., Куликова Ж.М., Землянов И.В. Участки экологического риска на водных объектах российской части бассейна р. Урал.....	75
Жолудева И.Д., Черных В.И. Экологическое состояние водных объектов Луганской Народной Республики.....	83
Закруткин В.Е., Решетняк В.Н., Попов Ю.В. Распределение и минеральные формы железа в речных отложениях Восточного Донбасса.....	89
Коваленко А.А. Тенденции изменчивости стока органических веществ на замыкающих створах рек бассейна Карского моря.....	95

Козлова М.А., Щеголькова Н.М., Рыбка К.Ю. Особенности лекарственного загрязнения природных и сточных вод	100
Колмыкова Л.И., Баранчуков В.С. Стронций в подземных водах северо-западной части Воронежской антеклизы (Орловская область).....	106
Комаров Р.С. Пространственно-временная изменчивость качества воды реки Лабы	110
Котова В.Е., Андреев Ю.А., Дергачев К.Ю. Оценка загрязненности нефтепродуктами и идентификация источников их поступления в р. Дон.....	113
Кудряшова В.В., Лапина Е.Е. Сезонная динамика азота и фосфора в притоках Иваньковского водохранилища с учетом влияния напорных вод.....	118
Курзо Б.В., Гайдукевич О.М., Татков А.Ю. Заиление озер и их экологическое состояние после извлечения сапропеля.....	123
Мирошниченко С.А. Особенности гидрохимического режима р. Кама в районе Соликамско-Березниковского промышленного узла.....	127
Мулина В.А., Зайцев А.А., Кулакова С.А., Новикова Е.А. Характеристика загрязнения тяжелыми металлами в малых и средних реках Пермского края.....	131
Потемкина Т.Г. Современный литодинамический статус рек Южного Байкала.....	136
Рахал З., Хамза Ч., Баркат Аюб, Смоляниченко А.С. Влияние повышенного содержания натрия в воде на здоровье почвы и рост растений в Алжире	141
Ромашова К.В., Брызгалов В.А., Третьяков М.В. Современное гидролого-экологическое состояние рек водосбора залива Гренфьорд (Шпицберген).....	146
Сазонов А.Д., Закруткин В.Е. К вопросу о содержании фосфора фосфатов в воде левобережных притоков Нижнего Дона (2000–2019 гг.).....	152
Семенов М.Ю., Мариняйте И.И. Полициклические ароматические углеводороды в водных объектах бассейна озера Байкал.....	155
Скляренко Г.Ю., Закруткин В.Е. Подземные и поверхностные воды, как среда активной миграции химических элементов в пределах природно-техногенной биогехимической провинции Восточного Донбасса.....	161
Соловьева С.С., Ефимова Л.Е., Ерина О.Н., Терешина М.А., Соколов Д.И. Оценка качества воды малой городской реки Сетунь (по данным наблюдений 2019–2022 гг.).....	167
Тарасова Е.В., Борисова Е.А. Сравнительная характеристика содержания загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых предприятиями Удмуртской Республики в водный объект, с установленными нормативами допустимого воздействия.....	172
Терешина М.А., Соколов Д.И., Ерина О.Н., Лабутин Т.А. Особенности современного гидроэкологического режима Косинских озер	175
Шишкина Д.Ю. Ретроспективный анализ качества водных ресурсов Нижнего Дона в связи с водоснабжением Ростова-на-Дону.....	179
СЕКЦИЯ 2. Круговорот веществ природного и антропогенного происхождения в системе «почвы водосборных территорий – вода –	

донные отложения» и их влияние на экологическое состояние водных объектов и функционирование водных экосистем184

- Баранов Д.Ю.** Влияние водного режима на формирование химического состава природных вод в системе «атмосферные осадки – почвенные воды» 184
- Гречушников М.Г., Ломова Д.В., Ломов В.А.** Соотношение выхода метана из донных отложений и удельного потока с поверхности центрального района Можайского водохранилища 187
- Даценко Ю.С.** Оценка многолетних изменений гидрохимических балансов водохранилища 192
- Доценко И.В.** К вопросу об использовании данных о круговороте микроэлементов с участием бентосных моллюсков в водных экосистемах для изучения хронологии их загрязнения..... 195
- Доценко Н.В., Федоров Ю.А.** Ртуть в оз. Байкал и его водосборном бассейне: хронология исследований..... 205
- Костенко Д.Ф.** Геохимические особенности сочетанного поведения потенциально-токсичных элементов по профилю «эстуарий реки Миус – Таганрогский залив Азовского моря» 210
- Михайленко А.В., Костенко Д.Ф.** О первых результатах экспедиционных работ по изучению содержания ртути в почвах и донных отложениях водных объектов Ростовской области 215
- Панченко Е.Д.** Чувствительность расходов воды к приливным колебаниям уровней воды 219
- Савицкий В.А., Зимовец А.А., Овсепян А.Э.** Особенности распределения ртути в воде по разрезу «река – море» в Субарктике 223
- Хорошевская В.О., Голубкина М.А.** Закономерности распределения органического вещества, метана и металлов (ванадия, никеля и молибдена) в донных отложениях устьевых участков рек Дон и Миус 228
- Чепурная В.И., Дмитрик Л.Ю., Попов Ю.В.** Особенности гранулометрического и вещественного состава компонентов элементарных ландшафтов Ростовской области..... 232

СЕКЦИЯ 3. Водные системы и опасные процессы природного и техногенного характера: риски и последствия, оценка уязвимости, методы предупреждения и прогнозирования238

- Баян Е.М., Волкова М.Г., Лупейко Т.Г.** Фотокаталитический способ очистки сточных вод от красителей 238
- Волкова М.Г., Баян Е.М.** Очистка вод с использованием наноматериалов на основе модифицированного TiO_2 241
- Волчек А.А.** Многолетние колебания стока рек Беларуси на примере р. Неман 244

Гарсия Н., Алмагер И.С., Назаренко О.В. Влияние увлажнения на развитие свиноводческих хозяйств Эль-Миджиале (Ольгин, Куба) в условиях изменений климата	250
Гарькуша Д.Н., Фёдоров Ю.А., Талпа Б.В., Трубник Р.Г. Первые данные по концентрации и эмиссии метана из дегазирующих источников подземных вод, питающих озеро Баскунчак	254
Ерёмина Д.С., Денисова А.С. Оценка рисков наводнений в бассейне рек Северного Приазовья на территории ЛНР, ДНР, Херсонской и Запорожской областей.....	260
Землянов И.В., Милютин И.Ю., Павловский А.Е., Фомин В.В., Дианский Н.А., Кудряшов С.А. Прогноз уровня в судоходном рукаве устьевой области р.Дон на основе согласованных гидродинамических моделей река – море	265
Кирюшкина Е.И., Иошпа А.Р. Влияние климата на гидрологический режим Пролетарского водохранилища.....	271
Кривошеева А.М., Волкова М.Г., Баян Е.М. Очистка сточных вод с использованием V-TiO ₂ фотокатализатора.....	277
Кузнецов А.Н., Фатталъ П. Эмпирико-статистическое моделирование процесса самоочищения нефтезагрязненных эстуарных, морских и океанических береговых зон.....	280
Кутявина Т.И., Ашихмина Т.Я. Система оценки и прогноза экологического состояния и первичной продукции водохранилищ Кировской области.....	286
Лохов А.С., Коробов В.Б. Проблемы разработки методологии геоэкологической оценки нефтяного загрязнения побережья арктических морей	291
Мишин Д.В., Горелиц О.В., Ильяшенко Е.Ф., Тимошенко А.А., Ракчеева Е.А., Борщенко Е.В. Характерные особенности зимнего режима Саяно-Шушенского водохранилища	295
Сидоров Н.В. Эколого-геоморфологические процессы в пределах Кузнецкого района Пензенской области.....	301
Синцова Т.Н., Лепихин А.П. Совершенствование системы регламентации отведения взвешенных веществ в поверхностные водные объекты с учетом стохастического характера их динамики.....	306
Соловьева О.А., Овчарова А.Ю. Реабилитация водных объектов Волго-Ахтубинской поймы.....	311
Сударев А.П., Глинка В.В., Скрипка Г.И., Сапрыгин В.В. Экзогенные геологические процессы верховий Цимлянского водохранилища.....	316
Сутурин А.Н. Экологические риски для экосистемы оз.Байкал	321
Ткаченко Ю.А. Определение вероятности возникновения заторных наводнений при выполненных инженерно-технических мероприятиях	326
Яковлева Е.В., Смоляниченко А.С. Проблемы при утилизации шахтных вод и способы их решения	329

10. Носкова Т.В., Эйрих С.С., Овчаренко Е.А., Усков Т.Н., Папина Т.С. Оценка влияния городских снегоотвалов на загрязнение малых рек и прилегающих территорий // Известия АО РГО. - 2015. - № 2. С.10-15.
11. Grimm N. B. and Sheibley R. W. N retention and transformation in urban streams // Journal of the North American Benthological Society – 2005. - Vol.24. – supp.3. P. 626–642.
12. Groffman P. M. et al. Soil nitrogen cycle processes in urban riparian zones // Environmental Science and Technology. 2002. – Vol. 36. – supp.21. P. 4547–4552.
13. Yang S., Liang M., Qin Z., Qian Y., Li M., Cao Y. A novel assessment considering spatial and temporal variations of water quality to identify pollution sources in urban rivers //Sci. Rep. – 2021. – supp.11. P. 8714.
14. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязнения поверхностных вод по гидрохимическим показателям. РД 52.24.643-2002. - 2002. 24 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ, СБРАСЫВАЕМЫХ ПРЕДПРИЯТИЯМИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ, С УСТАНОВЛЕННЫМИ НОРМАТИВАМИ ДОПУСТИМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Тарасова Е.В., Борисова Е.А.

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

E-mail: *katya_tarasova_19@mail.ru*

Аннотация: Проведена обработка сведений использования водных ресурсов, представленных предприятиями Удмуртской Республике в виде статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз) за 2021 год, на водохозяйственном участке 10.01.01.012 – «Иж от истока до устья». Проведено сравнение содержания загрязняющих веществ с установленными нормативами допустимого воздействия (НДВ) на водный объект. Выявлены превышения биохимического потребления кислорода, аммония, меди, нефтепродуктов, нитритов, фосфатов над установленными НДВ и дана характеристика воздействия данных загрязняющих веществ на водный объект.

Ключевые слова: водохозяйственный участок, норматив допустимого воздействия, река Иж, загрязняющее вещество, 2-ТП (водхоз).

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE CONTENT OF POLLUTANTS IN WASTEWATER DISCHARGED BY ENTERPRISES OF THE UDMURT REPUBLIC INTO A WATER BODY WITH ESTABLISHED STANDARDS OF PERMISSIBLE EXPOSURE

Tarasova E.V., Borisova E.A.

Udmurt State University, Izhevsk

Abstract: The processing of information on the use of water resources provided by enterprises of the Udmurt Republic in the form of statistical reports on the form 2-TP (water farm) for 2021 at the water management site 10.01.01.012 – "Izh from source to mouth" was carried out. The comparison of the content of pollutants with the established standards of permissible exposure (NDV) to a water body was carried out. The excess of the biochemical consumption of oxygen, ammonium, copper, petroleum products, nitrites, phosphates over the established NDV was revealed and the characteristic of the impact of these pollutants on the water body was given.

Keywords: water management site, permissible exposure standard, Izh river, polluting substance, 2-TP (water farm).

Центральным элементом природной системы Удмуртской Республики являются водоемы, которые служат домом для множества видов различных животных и растений.

Именно поэтому важно обратить внимание на содержание загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых предприятиями Удмуртской Республики.

Водохозяйственный участок (ВХУ) 10.01.01.012 – «Иж от истока и до устья» является одним из важнейших в Удмуртии, так как он обеспечивает водой множество населенных пунктов. Однако сброс сточных вод промышленными предприятиями может серьезно повлиять на качество воды и оказывать вредное воздействие на природную среду.

Сравнение содержания загрязняющих веществ в сточных водах с установленными нормативами допустимого воздействия – это важный этап в контроле за экологической ситуацией на рассматриваемом водохозяйственном участке.

Цель: провести сравнительный анализ качества воды водного объекта с использованием данных из статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз) за 2021 год и установленными нормативами допустимого воздействия на водный объект.

Согласно Водному Кодексу Российской Федерации, водохозяйственный участок – часть речного бассейна, имеющая характеристики, позволяющие установить лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и другие параметры использования водного объекта (водопользования) [1].

Водохозяйственный участок 10.01.01.012 имеет название «Иж от истока и до устья». Река Иж течет от истока в южном направлении по территории Удмуртии и Татарстана (длина в Татарстане – 97 километров) и впадает в Каму в 124 км от её устья. Устьевая часть реки затоплена водами Нижнекамского водохранилища. Река Иж является правым притоком р. Кама. Площадь водосбора р. Иж составляет 8510 км², протяженность – 259 км, ширина водоохранной зоны – 200 метров. Водосбор реки представляет собой возвышенную равнину, в рельефе которой выделяются Сарапульская (абсолютная высота 170-250 метров) и Можгинская (230-250 метров) возвышенности. Крупнейший населённый пункт и единственный город на берегах реки Иж – Ижевск. Относительно крупными являются прибрежные посёлки Яган и Сельчка в Удмуртии, д. Иж-Байки в Татарстане. Остальные населённые пункты на реке имеют население менее 100 человек.

На каждый водохозяйственный участок установлены нормативы допустимого воздействия, утвержденные заместителем руководителя Федерального агентства водных ресурсов В.А. Никаноровым 18 января 2013 года [2]. Для того, чтобы не нарушать их, все предприятия обязаны иметь разрешительные документы и соблюдать все требования по эксплуатации водных объектов.

По состоянию на 31 декабря 2021 года в Государственном водном реестре [3] на территории Удмуртской Республики содержится информация о 37 предприятиях, осуществляющих сброс сточных вод в реку Иж. Каждой организацией ежегодно представляются сведения об использовании воды в виде федеральной статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз) [4]. В 2021 году на ВХУ 10.01.01.012 было сброшено 58 934,67 тыс.м³ сточной воды.

На основании информации, полученной при обработке статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз) за 2021 год всего в р. Иж сбрасывается

19 загрязняющих веществ. На рисунке 1 представлены загрязняющие вещества, сброс которых составляет 1 и более % в общем объеме сбрасываемых веществ. Мы видим, что 63% приходится на сухой остаток, 16% – хлориды, 9% – на сульфаты.



Рис. 1. – Структура сброса загрязняющих веществ в сточных водах на ВХУ 10.01.01.012 за 2021 год

На основании обработки материалов и значений, приведенных в таблице 1, мы можем видеть, что фактический сброс биохимического потребления кислорода (БПК), аммония, меди, нефтепродуктов, нитритов, фосфатов превышает установленные нормативы допустимого воздействия на водный объект.

Таблица 1 – Сравнение значений загрязняющих веществ, содержащихся в сбрасываемых сточных водах с установленными НДВ на ВХУ 10.01.01.012

Показатель	Установленный НДВ, т/год	Фактический сброс на ВХУ 10.01.01.012 за 2021, т/год
БПК _{полн}	266,287	407,563
Взвешенные вещества	1 331,43	746,893
Железо общее	42,616	9,924
Аммоний ион	44,382	95,435
Медь	0,087	0,175
Нефтепродукты	4,437	10,654
Нитрат-анион	3 550,476	3 047,314
Нитрит-анион	7,101	17,220
СПАВа/а	8,878	6,305
Сульфаты	8 876,193	4 461,335
Сухой остаток	88 761,930	31 944,715
Фосфаты (по Р)	17,752	116,386
Хлориды	26 628,579	7 936,688
ХПК	2 219,055	1 892,055

На водохозяйственный участок 10.01.01.012 – «Иж от истока и до устья» идет сильная нагрузка. При попадании сточных вод в водные объекты, включая биоактивные

вещества, происходит снижение уровня оксигенации и увеличивается потребление кислорода, необходимого для поддержания жизни. При превышении БПК, из воды удаляется необходимая кислородная среда для многих живых организмов, что приводит к серьезным последствиям из-за уменьшения границ выживания и роста популяций различных видов рыб и водных биологических обществ.

Аммоний является одним из наиболее опасных загрязнителей водных ресурсов, непосредственно обусловленных антропогенным воздействием. Медь, в свою очередь, является токсическим веществом, загрязнение которым может привести к нарушению дыхания и другим заболеваниям.

Нефтепродукты являются еще более опасными загрязнителями, поскольку они не только отравляют воду, но и уничтожают жизнь организмов, живущих в водоемах. Нитриды и фосфаты являются замедленными отравителями, которые вступают в химические реакции с другими веществами в воде и в конечном итоге могут стать причиной плохого здоровья животных и людей.

Список использованной литературы

1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 28.11.2015) // Собрание законодательства РФ. 05.06.2006. № 23. Ст. 2381.
2. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты бассейна реки Кама : [утверждены заместителем руководителя Федерального агентства водных ресурсов В.А. Никаноровым 18 янв. 2013 г.]. – Москва, 2013. – 49 с. – Текст: непосредственный.
3. Государственный водный реестр [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.textual.ru/gvr/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения 18.05.2023.
4. Приказ Росстата от 27.12.2019 № 815 (ред. От 12.03.2020): Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_342860/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения 21.05.2023.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА КОСИНСКИХ ОЗЕР

Терешина М.А., Соколов Д.И., Ерина О.Н., Лабутин Т.А.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва

E-mail: *martereshina@yandex.ru*

Аннотация: Приведены данные по температурному, динамическому и кислородному режиму озер Черного, Белого и Святого, расположенных в пределах г. Москвы, а также их трофическому статусу в 2021-2023 гг. Несмотря на малую (3,5 м) глубину оз. Черного и Святого, за счет низкой прозрачности и малой площади поверхности для них характерен димиктический режим с устойчивой летней стратификацией. В течение почти всего летнего стратифицированного периода в озерах формируются зоны с содержанием растворенного кислорода менее 2 мг/л, занимающие до 30% от общего объема воды, а в зимний период зона острой гипоксии занимает почти всю водную толщу озер. Основная часть различий по сравнению с началом XX в. может быть объяснена изменениями термического и динамического режима за счет потепления климата.

Ключевые слова: Косинские озера, динамический режим, растворенный кислород, трофический статус.

MODERN HYDROECOLOGICAL REGIME OF KOSINO LAKES

Tereshina M.A., Sokolov D.I., Erina O.N., Labutin T.A..