ICEF GREAT RIVERS ВЕЛИКИЕ РЕКИ ´2019

21-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ
21th INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL FORUM

# ТРУДЫ

## НАУЧНОГО КОНГРЕССА МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА “ВЕЛИКИЕ РЕКИ’ 2019”

## ABSTRACTS

## OF THE “GREAT RIVERS ’2019 ” SCIENTIFIC CONGRESS REPORTS

# Том 1

**14-17 МАЯ 2019 г. НИЖНИЙ НОВГОРОД** MAY 14-17, 2019 NIZHNY NOVGOROD

ББК 94.3; я 43

21-й Международный научно-промышленный форум «Великие реки’2019». [Текст]: [труды научного конгресса]. В 3 т. Т. 1 / Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т; отв. ред. А. А. Лапшин. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2019. – 422 с.
ISBN 978-5-528-00360-3; 978-5-528-00361-0

**Редакционная коллегия:**

Лапшин А. А. (научный руководитель конгресса, отв. редактор); Соболь С. В. (зам. отв. редактора), Соболь И. С., Бобылев В. Н. (зам. отв. редактора), Баринов А. Н., Втюрина В. В., Виноградова Т. П., Гельфонд А. Л., Коломиец А. М., Коссэ М. А., Монич Д. В., Никольский Е. К., Соколов В. В.

Сборник содержит пленарные и секционные доклады конгресса «Устойчивое развитие регионов в бассейнах великих рек» 21-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки’2019», состоявшегося 14–17 мая 2019 года в г. Нижнем Новгороде. В докладах освещены проблемы экологической, гидрометеорологической, энергетической безопасности и устойчивого социально-экономического развития бассейнов великих рек мира и региональных территорий. В томе 1 размещены пленарные и секционные доклады Конгресса (секции 1, 2, 3, 5, 6), тексты приветствий организаторов Форума, а также Резолюция научного конгресса на рус. и англ. яз.

Ответственный за выпуск: Коссэ М. А.

ББК 94.3; я 43

ISBN 978-5-528-00360-3;
ISBN 978-5-528-00361-0

© ННГАСУ, 2019
© ВЗАО «Нижегородская ярмарка», 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

**ПРИВЕТСТВИЯ УЧАСТНИКАМ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА «ВЕЛИКИЕ РЕКИ-2019»** ……..15

**РЕЗОЛЮЦИЯ НАУЧНОГО КОНГРЕССА**……29

**ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ КОНГРЕССА. ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ДОКЛАДЫ**

*А. И. Бедрицкий*
О НЕКОТОРЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПОДДЕРЖКИ РГМО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ ……42

*В. П. Орлов*
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В ПОВОЛЖЬЕ……..47

*А. А. Лапшин*
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ ПУТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ПРОСВЕЩЕНИЯ, ВОСПИТАНИЯ…….50

**СЕКЦИЯ 1. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В БАССЕЙНАХ ВЕЛИКИХ РЕК**

*Е. В. Веницианов*
РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МЕТОДОВ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ДИФФУЗНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В БАССЕЙНЕ ВОЛГИ В РАМКАХ ПРИОРИТЕТНОГО ПРОЕКТА «ОЗДОРОВЛЕНИЕ ВОЛГИ»…….64

*Л. М. Лапшин*
РАЗВИТИЕ ПОВЕТЛУЖЬЯ С ВОЗВРАТОМ СУДОХОДСТВА НА НОВОМ УРОВНЕ – ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ «СТРАТЕГИИ-2035» (тезисы)……..68

*И. Л. Григорьева, Е. А. Чекмарева*
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЯ КАЧЕСТВА ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ИВАНЬКОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА……..69

**СЕКЦИЯ 2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В БАССЕЙНАХ ВЕЛИКИХ РЕК**

*А. В. Иванов, А. Ю. Платов*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОНЛАЙН РЕУРСОВ……..74

*А. Г. Горохова, М. И. Андреева, А. В. Бодров, К. А. Дурягина*
СОДЕРЖАНИЕ КАДМИЯ (Cd) СВИНЦА (Pb) И МЫШЬЯКА (As) В ВОДЕ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОДОТОКОВ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ ПЕНЗЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА……77

*О. И. Балякина*
СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ МОНИТОРИНГА ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОГО КРЕМЛЯ»……..79

*А. Л. Васильев, Е. В. Воробьева*
РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА СТАНЦИЯХ ВОДОПОДГОТОВКИ……..81

Заключение.

Предлагается опять и на новой системе подходов организовать обсуждение оживления данного мини-региона и возможного демографического эффекта от всей совокупности положительных эффектов и отдач, при котором восстановленное судоходство будет играть не единственную, но и не последнюю роль.

В результате – можно проверить и отработать этот подход применительно к первейшей национальной цели развития Российской Федерации; затем – применить к соседней Вятке и другим малым рекам и регионам страны.

***И. Л. Григорьева, Е. А. Чекмарева***
(*Иваньковская НИС – филиал ФГБУН Институт водных проблем Российской академии наук, г. Конаково, Россия*)

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЯ КАЧЕСТВА ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ИВАНЬКОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Под донными отложениями (ДО) обычно понимают донные наносы и твердые частицы, которые образовались и осели на дно водных объектов в результате внутриводоемных и биохимических процессов [1].

Накопление донных отложений, содержащих значительное количество загрязняющих веществ (органических, неорганических и токсичных) на дне характерно, прежде всего, для водохранилищ. При определенных условиях (ветровое взмучивание, изменение pH, минерализации, водности, проведение дноуглубительных работ, дампинг и т. д.) эти загрязняющие вещества могут переходить в водную толщу, вызывая ее вторичное загрязнение [1]. Учитывая это, необходимо проведение регулярных наблюдений за состоянием донных отложений водных объектов, особенно в источниках питьевого водоснабжения.

Цель наших исследований – изучение современного состояния и трансформации качества донных отложений (ДО) Иваньковского водохранилища, одного из основных источников питьевого водоснабжения г. Москвы.

Исследования проводились летом 2009–2010 и 2016–2017 гг. Всего отобрано 74 пробы донных отложений. Отбор проб ДО производился с нарушением структуры наносов в соответствии с ГОСТ 17.1.5.01-80 [2]. Химический анализ отобранных проб выполнен в аккредитованной химической лаборатории Иваньковской НИС – филиала Института водных проблем РАН по аттестованным методикам. В пробах ДО определялись: pH (водной и солевой вытяжки), влажность, сумма поглощенных оснований, гидролитическая кислотность, степень насыщения основаниями по методу Каппена, подвижные соединения фосфора по методу Кирсанова $P_{кирс.}$, зольность, электропроводимость стандартная, ионы кальция Ca, магния Mg, хлоридов Cl, сульфатов $SO_4$ в водной вытяжке, гидрокарбонатов $HCO_3$, обменные кальций Ca и Mg, обменный аммоний $N\text{-}NH_4$, нитритный $NO_2$ и нитратный $NO_3$ азот (фотометрическим методом анализа), сухой остаток, подвижные формы железа Fe, водорастворимые формы металлов: кобальт Co, медь Cu, свинец Pb, цинк Zn, хром Cr, марганец Mn, стронций Sr (атомно-абсорбционным методом анализа).

Оценку и сравнительный анализ с данными за предыдущие годы проводили, используя коэффициент концентрирования [3] и формулу геохимической аномалии [4].

Химический анализ проб ДО показал, что концентрации иона кальция варьируют в интервалах 601,2 – 7 2945,6 мг/кг (2009–2010 гг.) и 1614,6 – 12 192,3 мг/кг (2016–2017 гг.). Наибольшие концентрации отмечены в устье Перетрусовского и Домкинского заливов, на участках у д. Плоски и в створе Корчева, в верхнем бьефе Иваньковской ГЭС, в устье р. Донховки (свыше 35 тыс. мг/кг, 2009–2010 гг.). Отмечены концентрации магния в ДО от 182,4 мг/кг (правый берег с. Городня, 2009 г.) до 19 577,6 мг/кг (Омутнинский залив, 2009 г.).

Концентрации иона аммония в ДО колеблются обычно в диапазоне 0,9 мгN/кг (Федоровский залив, 2016 г.) – 509 мгN/кг (о. Уходово); нитратов – от 0,4 мгN/кг (правый берег д. Плоски, 2009 г.) до 90,8 мгN/кг (д. Плоски, русло 2010 г.). Концентрация нитратов в ДО у о. Низовка, в устье р. Терехова, д. Заборье и в центре Шошинского плеса изменялись в диапазоне 6,3–20,0 мгN/кг.

Концентрации сульфатов в ДО варьировали в диапазоне от 0,5 (левый берег о. Низовка, 2009 г.) до 2310 (устье р. Донховка, 2010 г.) и 3361 (Федоровский залив, 2016 г.) мг/кг; хлоридов – от 0 (правый берег д. Юрьевское и Мошковичский залив, 500 метров ниже отвода подогретых вод Конаковской ГРЭС, 2010 г.) до 136 мг/кг (Федоровский залив, 2016 г.). Повышенные концентрации сульфатов отмечены около населенных пунктов и антропогенно нагруженных территорий: устье р. Донховки (2 255 мг/кг), дикий пляж «Дунькина гора» (1 063 мг/кг), д. Свердлово, устье р. Терехова, ниже г. Конаково, д. Плоски (от 500 до 1000 мг/кг).

Концентрации хлоридов у о. Низовка, д. Свердлово, ниже г. Конаково и устьях рек Донховка и Терехова в четыре раза превышали фоновое значение (3,2 мг/кг).

Концентрации водорастворимых форм тяжелых металлов достигали максимальных значений в Домкинском, Новосельском, Перетрусовском, Омутнинском и Мошковичском заливах и изменялись в диапазоне: медь – от 0,231–0,283 мг/кг, свинец – от 0,084 до 0,615 мг/кг, цинк – от 0,620 до 1,782 мг/кг, хром – от 0,061 до 0,288 мг/кг, стронций – от 1 259 до 1 688 мг/кг.

Высокие концентрации $Fe_{общ.}$ отмечены на русле у д. Заборье (15 390 мг/кг, 2009 г.) и в Мошковичском заливе в районе сброса с очистных сооружений г. Конаково (11 186 мг/кг). У д. Плоски, в урочище Корчева, у д. Заборье, о. Уходово, в устье р Донховка, у г. Конаково, в устье Омутнинского, Домкинского, Перетрусовского и Федоровского заливов, в верхнем бьефе Иваньковской ГЭС концентрации $Fe_{общ.}$ достигали значений свыше 10 000 мг/кг, что практически равнозначно загрязнению в районе очистных сооружений г. Конаково в Мошковичском заливе (11 186 мг/кг).

Притоки Иваньковского водохранилища Котевля, Лама, Инюха характеризуются в основном низкими концентрациями химических элементов в ДО. Из выше перечисленных рек наиболее высокие концентрации химических элементов отмечены в ДО р. Котевля, там же наблюдаются высокие концентрации цинка (0,127 мг/кг).

В Шошинском плесе, по данным 2016–2017 гг., в сравнении с Волжским и Иваньковским плесами, снижены концентрации сульфатов (139 мг/кг) и хлоридов (3,2 мг/кг).

Донные отложения в устьях рек Терехова и Донховка, антропогенно нагруженных водотоков, содержат в высоких концентрациях ионы кальция (более 10 тыс. мг/кг), магния (более 1,2 тыс. мг/кг), азот аммония (6,9–16 мгN/кг), нитраты (2,4–9,4 мгN/кг), сульфаты (6,7 мг/кг), медь (0,144–0,146 мг/кг) и цинк (0,061–0,197 мг/кг).

В русловой части водохранилища повсеместно происходит накопления форм железа, кальция и магния, азота аммония, меди. Накопление сульфатов отмечено только у д. Свердлово, хлоридов около о. Низовка, меди в районе д. Плоски, цинка у дикого пляжа «Дунькина гора» (влияние стока р. Терехова).

Средние значения коэффициента концентрирования тяжелых металлов в ДО Иваньковского водохранилища в 2016–2017 гг. не превышали средние значения за более ранний период наблюдения (табл. 1). Максимальных значений за период оценки (1982–2017 гг.) достиг коэффициент концентрирования Pb (3,2 ед.).

Таблица 1

**Средние значения коэффициента концентрирования тяжелых металлов в ДО Иваньковского водохранилища, 1995, 1997 гг. [5], 2017 г. [данные авторов]**

| Точка отбора ДО | Год | Zn | Cu |
|---|---|---|---|
| Плоски | 1995 | 13,2 | 0,4 |
| | 1997 | 4,5 | 4,6 |
| | 2017 | 9,3 | 3,8 |
| Конаково | 1995 | 1,9 | 0,5 |
| | 1997 | 5,4 | 4,4 |
| | 2017 | 4.1 | 2,7 |
| Корчева | 1995 | 0,3 | 0,5 |
| | 1997 | 5,0 | 4,5 |
| | 2017 | 4,1 | 1,2 |

Анализ данных табл. 2 показал увеличение концентраций Cu, Pb, Cr и снижение концентраций Zn в устье Мошковичского залива. Геохимическая аномалия Zn в Мошковичском заливе существует и приурочена к району сброса сточных вод с очистных сооружений г. Конаково. Данная аномалия представляет собой зону высокого хронического загрязнения. И при определенных условиях представляет угрозу вторичного загрязнения воды Мошковичского залива.

Таблица 2

**Средние значения коэффициента концентрирования тяжелых металлов в ДО заливов Иваньковского водохранилища,1994, 1995 гг. [5]; 2016 г. [данные авторов]**

| Залив | Год | Zn | Cu | Pb | Cr |
|---|---|---|---|---|---|
| Мошковичский | 1994 | 15,17 | 1,69 | 0,54 | 0,62 |
| | 1995 | 7,84 | 1,02 | 1,43 | 2,04 |
| | 2016 | 1,5 | 3,3 | 1,9 | 2,8 |
| Перетрусовский | 1998 | 3,84 | 1,05 | 0,39 | 0,50 |
| | 2016 | 3,1 | 3,5 | 7,3 | 1,1 |
| Федоровский | 1994 | 11,08 | 7,76 | 0,34 | 0,32 |
| | 2016 | 4,3 | 2,6 | 1,1 | 1,0 |
| Коровинский | 1995 | 1,67 | 0,28 | 0,23 | 0,21 |
| | 1998 | 3,60 | 0,86 | 0,32 | 0,50 |
| | 2016 | 1,0 | 1,0 | 1,9 | 1,4 |

Исследование ДО Иваньковского водохранилища показало, что идет накопление основных загрязняющих веществ, в том числе тяжелых металлов, на участках, испытывающих значительную антропогенную нагрузку: устье рр. Донховка и Терехова, район очистных сооружений г. Конаково и устья ряда заливов Иваньковского плеса. На этих участках при определенных условиях возможно локальное вторичное загрязнение воды водохранилища.

Работа выполнена в рамках темы № 0147-2019-0002 (№ государственной регистрации АААА-А18-118022090104-8) Государственного задания ИВП РАН.

Литература

1. РД 52.24.609 – 2013 Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов. Ростов-на-Дону, 2013. – 39 с.

2. ГОСТ 17.1.5.01-80 Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность. – Москва, 1980, 7 с.

3. МУ 2.1.7.730-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. Утв. 5.02.99 г. – 1999. – 19 с.

4. Янин, Е. П. Техногенные геохимические ассоциации в донных отложениях малых рек (состав, особенности, методы оценки). – Москва: ИМГРЭ. – 2002. – 52 с.

5. Донные отложения Иваньковского водохранилища: состояние, состав, свойства / В. Б. Бреховских, Т. Н. Казмирук, В. Д. Казмирук. – ИВП РАН, г. Москва: Наука, 2006. – 174 с.

21-й Международный научно-промышленный форум
«Великие реки’2019»

Труды конгресса

Том 1

Редактор
М. А. Коссэ

---

Подписано в печать 21.10.2019 г. Формат 60×901/8. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Объем 52,75 п.л. Тираж 300 экз. экз. Заказ № 1/2019

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
603950, Н. Новгород, Ильинская, 65
ВЗАО «Нижегородская ярмарка». Рекламно-издательское агентство.
603086, г. Н. Новгород, ул. Совнаркомовская, 13