



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»
Санкт-Петербургский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга)

АННОТАЦИЯ
К НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
НЕГОДИНОЙ ЕВГЕНИИ СЕРГЕЕВНЫ

**ТЕМА: «ОЦЕНКА РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДЕЛЬНО
ДОПУСТИМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДНЫХ
ОБЪЕКТАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ»**

**Шифр и наименование направления подготовки - группа научных
специальностей: 1.5. Биологические науки**

Шифр и наименование научной специальности: 1.5.15. Экология

Отрасль науки: Биологические науки

**Присваиваемая квалификация: Исследователь. Преподаватель-
исследователь**

**Научный руководитель: Фрумин Григорий Тевелевич, доктор химических
наук, профессор**

Санкт-Петербург

2025 г.

Структура НКР

Список сокращений.

Введение.

Глава 1. Краткая физико-географическая характеристика объектов исследования

1.1. Российские реки

1.2. Трансграничные реки

1.3. Озера

Глава 2. Методы исследования

2.1. Методики расчета региональных предельно допустимых концентраций химических веществ в водных объектах

2.2. Биогеохимический подход С.А. Патина

2.3. Подход Д.Г. Замолодчикова

2.4. Подход Е.В. Веницианова и соавторов

Глава 3. Региональные предельно допустимые концентрации тяжёлых металлов в некоторых водных объектах Северо-Западного региона России

3.1. Российские реки

3.2. Трансграничные реки

3.3. Озера

Глава 4. Количественные соотношения между региональными предельно допустимыми концентрациями тяжёлых металлов в воде и их кларками в земной коре

4.1. Российские реки

4.2. Трансграничные реки

4.3. Озера

Заключение, Выводы

Список литературы

Аннотация к НКР.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования метода оценки загрязненности водных объектов вредными веществами.

Цель исследования: Обоснование региональных предельно допустимых концентраций металлов в реках (Большая Нева, Луга, Плюсса, Славянка, Великая), трансграничных реках (Вуокса, Нарва) и озерах (Онежское, Псковское, Имандра, Ильмень) Северо-Запада России. Представлены результаты расчётов региональных предельно допустимых концентраций (ПДК_{РЕГ}) 5-9 металлов (минимальные расчет по водному объекту 5 металлов, максимальный расчет 9 металлов), таких как железо общее, медь, свинец, марганец, кадмий, цинк, кобальт, хром, никель и алюминий.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- обобщить данные литературы о физико-географических характеристиках

объектов исследования;

- обобщить данные литературы о концентрациях тяжелых металлов за многолетний период в водных объектах Северо-Западного региона России;
- рассчитать региональные предельно допустимые концентрации (ПДК_{рег}) тяжелых металлов в исследованных водных объектах методами С.А. Патина, Д.Г. Замолодчикова и Е.В. Веницианова и соавторов;
- обосновать оптимальный метод расчета ПДК_{рег}.
- установить ПДК_{рег} для исследованных водных объектов;
- разработать алгоритм прогнозирования ПДК_{рег}.

Методы исследования: Для расчётов использованы три различных метода, метод С.А. Патина, метод Д.Г.Замолодчикова и метод Е.В. Веницианова и соавторов. Для расчётов по методу С.А. Патина использованы два показателя – средняя концентрация химического элемента за рассматриваемый период и стандартное отклонение. Расчёты по методу Д.Г. Замолодчикова базировались на применении верхней и нижней квартилей распределения. В расчётах по методу Е.В. Веницианова и соавторов применены три показателя – объём выборки, верхняя квартиль распределения и среднеквадратическое отклонение для квантиля порядка 0,75.

Вывод: На основе принципа санитарного максимализма обоснован оптимальный метод расчёта региональных предельно допустимых концентраций металлов – метод, разработанный Е.В. Венициановым и соавторами. Установлена «весьма высокая» теснота связи между ПДК_{РЕГ} металлов и их кларками в земной коре.

Основные положения НКР опубликованы в 17 научных печатных работах, в том числе в 3 журналах, рекомендованных ВАК («Региональные геосистемы», «Гидрометеорология и экология», «Труды Карельского научного центра РАН»). 2 статьи опубликованы в журнале «Russian Journal of General Chemistry», индексируемом в Scopus. Опубликована «Методика расчета региональных предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах: методические рекомендации».

Список публикаций по теме НКР

1. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С., Региональные ПДК тяжёлых металлов в водных объектах Ленинградской области / Сборник статей VI Международной научно-практической конференции «Теория и практика современной науки», который размещён на сайте МЦНС «Наука и Просвещение» и зарегистрирован Научной электронной библиотеки eLIBRARY – 2022 – С.190-197.
2. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С., Региональные нормативы предельно допустимых концентраций металлов в озере Ильмень / Экологическая химия – 2022. - № 5 – С. 238-243.
3. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С., Экологически допустимые концентрации тяжелых металлов в реке Большая Нева / Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // Региональные геосистемы – 2022. - №12. – С. 615-623.

4. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С., Региональные нормативы предельно допустимых концентраций металлов в озере Ильмень /Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // Russian Journal of General Chemistry – 2022 - vol. 92, no. 13. – С. 2452-2456.
5. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Методика расчёта региональных предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах / Г.Т. Фрумин, Е.С. Негодина – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2023. – С 17.
6. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Обоснование региональных предельно допустимых концентраций веществ двойного генезиса в воде реки Вуокса / Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // Сборник статей X Международной научно-практической конференции. Наука и просвещение: Актуальные вопросы, достижения и инновации сборник статей X Международной научно-практической конференции. Пенза – 2023- С. 300-303.
7. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Региональные предельно допустимые концентрации металлов в реке Луга / Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // Сборник статей LXXVI Герценовские чтения 2 том. Санкт-Петербург – 2023- С. 68-70.
8. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Региональные предельно допустимые концентрации металлов в реке Плюсса / Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина //Науки о Земле» — научно-теоретический рецензируемый журнал -2023- С. 225-229.
9. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Региональные предельно допустимые концентрации металлов в воде реки Великой / Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // Санкт-Петербургский государственный университет LJournal.org - Научный центр–рецензируемого научного журнала «Исследования. Инновации. Практика». №3(8). -2023 - С. 27-30.
10. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Региональные предельно допустимые концентрации металлов в Псковском озере / Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // в «Трудах Карельского научного центра Российской академии наук» – 2023 – С. 66-72.
11. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Обоснование региональных предельно допустимых концентраций металлов в воде озера Имандра / Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // Экологическая химия – 2024. - № 2 – С. 70-75.
12. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Обоснование показателей качества воды по содержанию металлов в Онежском озере/ Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // Гидрометеорология и экология – 2024. - № 75 – С. 318-327.
13. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Региональные предельно допустимые концентрации металлов в реке Славянка / Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // Сборник статей LXXVII Герценовские чтения Санкт-Петербург – 2024-
14. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Обоснование региональных предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в водных объектах/ Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина // Сборник статей I (первого) Белорусского географического конгресса посвященного 90-летию факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета и 70-летию Белорусского географического общества.

15. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Обоснование региональных предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в водных объектах / Г.Т. Фрумин, Е.С. Негодина / Сборник статей посвященный Юбилею Санкт-Петербургского филиала ФГБНУ "ВНИРО" 110 лет.
16. Фрумин Г.Т., Негодина Е.С. Обоснование региональных предельно допустимых концентраций металлов в воде озера Имандра /Г.Т.Фрумин, Е.С.Негодина// Журнал «Russian Journal of General Chemistry» (Российский журнал общей химии) - Vol. 94 No. 13 2024 С. 3515-3519.
17. Негодина Е.С., Фрумин Г.Т., Региональные предельно допустимые концентрации металлов в воде реки Нарва /, Е.С. Негодина Г.Т. Фрумин /Сборник статей, посвященный LXXVIII (78) Герценовским чтениям «География: развитие науки и образования» Международная научно-практическая конференция.