

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт водных проблем Севера Карельского научного центра
Российской академии наук
(ИВПС КарНЦ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИВПС КарНЦ РАН, чл.-корр. РАН

Н.Н. Филатов

2012 г.



Программа научно-исследовательской работы
аспиранта Мусатовой М.В. по специальности 25.00.27 Гидрология суши,
водные ресурсы, гидрохимия (4 года обучения)

Петрозаводск
2012 г.

Программы научно-исследовательской работы аспиранта составлена на основании федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 16.03.2011 г. № 1365; паспорта специальностей научных работников, учебного плана подготовки аспирантов ИВПС КарНЦ РАН по основной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантура) по специальности 25.00.27 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия программы-минимум кандидатского экзамена, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 08.10.2007 г. № 274.

Составитель рабочей программы,

зав. лаб. гидрохимии и гидрогеологии, д.х.н.



Лозовик П.А.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ИВПС КарНЦ РАН
« 01 » 10 _____ 20 12 г.

Председатель Ученого совета, чл.-корр. РАН

(подпись)

Филатов Н.Н.

Ученый секретарь, к.б.н.

(подпись)

Регеранд Т.И.

Гумусовые вещества играют важную роль в объектах гидросферы. Они обуславливают цветность воды и миграцию многих химических элементов и влияют на кислотно-основное равновесие в природных водах. Кроме того, в настоящее время широко известна защитная функция гумусовых веществ, а именно, их способность взаимодействовать с различными загрязняющими веществами, снижая их подвижность и токсичность для живых организмов. Однако, многие вопросы связанные с устойчивостью гумусовых веществ в воде, их кислотно-основными и ионообменными свойствами и их роли в балансе органического вещества (ОВ) природных вод не ясны. Наличие их в воде ограничивает ее применение для питьевых целей, требуется очистка вод.

Одной из проблем изучения гумусовых веществ в природных водах является то, что отсутствуют прямые методы определения их содержания в воде. Гумусовые вещества как полиэлектролиты нерегулярной структуры отличаются многофункциональным составом, имеют значительную изменчивость молекулярной массы, характеризуются высокой комплексообразующей способностью и представляют большую сложность для их выделения из воды в чистом виде.

Считается, что гумусовые вещества являются составной частью аллохтонного ОВ природных вод, поступающего с водосборной территории. В тоже время в какой степени гумусовые вещества представляют аллохтонное ОВ природных вод, также остается неясным до последнего времени.

Поэтому целью работы является установить роль гумусовых веществ в водных объектах и их устойчивость в водных растворах в зависимости от внешних факторов среды.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выделить гумусовые вещества из воды и разделить их на составные части (фульвовые и гуминовые кислоты), используя адсорбцию на ДЭАЭ-целлюлозе.
2. Используя различные адсорбенты, показать степень разделения ОВ природных вод на автохтонную и аллохтонную составляющие по соотношениям С:N и ПО:ХПК.
3. Разработать методы определения гумусовых веществ.
4. Установить долю гумусовых веществ в составе аллохтонного ОВ природных вод.
5. Определить ионообменные, кислотные свойства, элементный состав и биоразлагаемость гумусовых веществ, выделяемых из воды.
6. Оценить кинетическую и агрегативную устойчивость гумусовых веществ в воде в зависимости от внешних факторов среды и выяснить возможность их коагуляции в воде.

Работа имеет большое теоретическое и практическое значение. Теоретическое заключается в познании природы ОВ и роли гумусовых веществ в объектах гидросферы. Практическое значение направлено на решение вопросов подготовки высокогумусных природных вод для питьевых и хозяйственно-бытовых целей.

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ (КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ – 2115)

Теоретическая работа (520 часов). Обоснование темы диссертации и подготовка плана работы на первый год обучения. Сбор и анализ материалов литературы по распределению и образованию гумусовых веществ в природе и их свойствам, а также по методам выделения и анализа гумусовых веществ в воде. Перевод статей, обобщение материалов литературы и подготовка раздела к литературному обзору.

Экспериментальная работа (1310 часов). Освоение и усовершенствование методики по выделению и разделению гумусовых веществ из воды адсорбцией на диэтиламиноэтилцеллюлозе. Полевые гидрохимические исследования конкретных водных объектов Республики Карелия в различные гидрологические сезоны. Обработка и анализ полученных данных. Поиск взаимосвязей между концентрацией гумусовых веществ в природных водах с косвенными показателями содержания органического вещества (ОВ). Ознакомление и освоение методик определения следующих химических показателей: ПО, ХПК, цветность, БПК, $C_{орг}$ и выполнение химических анализов воды по этим компонентам.

Подготовка публикаций (285 часов). Подготовка материалов и доклада на конференцию.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ (КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ – 2115)

Теоретическая работа (520 часов). Итоги работы за первый год обучения и разработка плана работы на второй год обучения. Сбор и анализ материалов литературы по выделению гумусовых веществ из воды с использованием различных адсорбентов и по методам прямого определения гумусовых веществ в воде. Перевод статей, обобщение материалов литературы и подготовка раздела к литературному обзору.

Экспериментальная работа (1310 часов). Используя различные адсорбенты (ДЭАЭ-целлюлоза, $Al(OH)_3$, и др.) провести разделение ОВ природных вод на автохтонную и аллохтонную составляющие и показать преимущества отдельных адсорбентов по соотношению $C : N$, $ПО : ХПК$. Установление доли гумусовых веществ в составе аллохтонного ОВ природных вод. Разработать методику прямого определения гумусовых веществ в воде. Полевые гидрохимические работы в различные гидрологические сезоны. Обработка и обобщение материалов исследования.

Подготовка публикаций (285 часов). Подготовка статьи в реферативный журнал.

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ (КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ – 2115)

Теоретическая работа (520 часов). Итоги работы за второй год обучения и разработка плана работы на третий год обучения. Сбор и анализ материалов литературы по определению ионообменных и кислотных свойств, элементного состава и биоразлагаемости гумусовых веществ, выделяемых из воды и оценки кинетической и агрегативной устойчивости гумусовых веществ в воде в зависимости от внешних факторов среды. Перевод статей, обобщение материалов литературы и подготовка раздела к литературному обзору.

Экспериментальная работа (1310 часов). Определение ионообменных и кислотных свойств, элементного состава и биоразлагаемости гумусовых веществ, выделяемых из воды, оценка кинетической и агрегативной устойчивости гумусовых веществ в воде в зависимости от внешних факторов среды и выяснение возможности их коагуляции в воде. Полевые гидрохимические работы в различные гидрологические сезоны. Обработка и анализ полученных данных.

Подготовка публикаций (285 часов). Подготовка доклада на научную конференцию и статьи в реферируемый журнал.

ЧЕТВЕРТЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ (КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ – 1575)

Теоретическая работа (520 часов). Итоги работы за третий год обучения и разработка плана работы на четвертый год обучения. Обобщение материалов исследований по диссертации. Выявление основных закономерностей в распределении гумусовых веществ в водных объектах.

Экспериментальная работа (770 часов). Завершение экспериментальной работы по теме диссертации.

Подготовка публикаций (285 часов). Подготовка обобщающей статьи в реферируемый журнал по материалам диссертации.