

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМЗ СО РАН

д.г.-м.н М.Н. Железняк
«05» _____ 2023 г.



Отзыв ведущей организации

на диссертационную работу Левиной Сарданы Николаевны
«Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их современное состояние
(с применением диатомового анализа)»
на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 1.6.21 – Геозкология

Диссертационная работа Левиной Сарданы Николаевны посвящена исследованию современного состояния водоемов полигона Кыталык и разнотипных озёр бассейна реки Индигирка на основе морфометрических, физико-химических параметров воды и характеристик диатомовых водорослей. Полигон Кыталык расположен на территории Национального парка «Кыталык», созданного в Аллаиховском улусе Республики Саха (Якутия) 24 декабря 2019 г. Основной целью создания национального парка стало сохранение восточносибирской популяции стерха, внесённой в Международную Красную книгу как находящаяся под угрозой исчезновения и в Красную книгу России как редкий вид.

Актуальность работы. Бассейн реки Индигирка, расположенный в арктическом секторе Якутии, который является территорией исследования автора является одним из слабоизученных районов России. Диссертационная работа С.Н. Левиной имеет новые сведения и дополняет известные данные о морфометрических, физико-химических параметрах и диатомовой флоре водоёмов бассейна реки Индигирка.

Целью работы является оценка состояния и проведение классификация озёр различного генезиса бассейна реки Индигирка на основе морфометрических, физико-химических параметров воды и характеристик диатомовых водорослей.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- 1) выявить формы рельефа с определением типов водоёмов на мониторинговом участке бассейна реки Индигирка – полигон Кыталык по результатам геоэкологического мониторинга и полевых исследований. Проанализировать водоёмы полигона на изменение структуры биоиндикаторов, морфометрических и гидрохимических показателей;
- 2) установить особенности морфометрических и физико-химических параметров водоёмов на полигоне Кыталык и на разнотипных озёрах района на основе природных зон района исследования с последующим созданием базы данных;
- 3) изучить эколого-географические характеристики диатомовых водорослей водоёмов полигона Кыталык и озёр бассейна реки Индигирка и их современный таксономический состав;
- 4) дать оценку современного состояния озёрных вод района исследований с применением диатомовых водорослей как биоиндикаторов изменения окружающей среды;
- 5) создать региональную классификацию озёр Якутии на примере бассейна реки Индигирка по отдельным лимнологическим параметрам и комплексу показателей.

Структура работы. Рукопись диссертационной работы объемом 227 страниц содержит 77 рисунков, 32 таблицы. Диссертация включает введение, пять глав, выводы, список литературы. Список литературы состоит из 213 источников, в том числе 55 на иностранных языках. Список из 5 приложений, содержит сведения о эколого-географической характеристике зарегистрированных таксонов диатомовых водорослей и подтверждающие документы результатов интеллектуальной деятельности автора (базы данных).

Первая глава посвящена обзору физико-географических условий района исследования и сведений об изученности водных экосистем бассейна реки Индигирка. В данной главе обусловлены суровые природно-климатические условия и слабоизученность района исследования.

Вторая глава содержит сведения об объектах, материалах и методах исследований. Объектом изучения являются водоёмы полигона Кыталык и разнотипные озёра, расположенные в бассейне реки Индигирка. В общей сложности автором изучены и проанализированы данные 35 водоёмов и 42 озёр. Большой объем данных и основные результаты получены автором в ходе полевых работ и с применением комплекса лимнологических, гидрохимических, геоинформационных и статистических методов, диатомовый и сравнительно-географический анализ.

Третья глава содержит результаты мониторинговых исследований водоёмов полигона Кыталык в 2011 и 2017 годах. В ходе работ выделены 3 основные формы рельефа исследуемого полигона – термокарстовые котловины, едомные возвышенности и

поймы. Рассматриваемые водоёмы были отнесены к 7 типам в пределах этих трех форм рельефа. Приведены основные морфометрические параметры, физико-химические характеристики данных водоёмов, а так же их диатомовой флоры. Произведены детальное исследование модельного водоёма в течении 30 суток, сравнительный анализ морфометрических и гидрохимических характеристик водоёмов двух разных годов исследования и дана оценка современного состояния водоёмов полигона Кыталык с применением диатомовых водорослей в качестве биоиндикаторов.

Четвертая глава посвящена выявлению лимно-гидрохимических и эколого-географических особенностей озёр бассейна реки Индигирка. В главе приведены особенности морфометрических, физико-химических параметров воды, описана диатомовая флора озёр. Исследованные озёра были сгруппированы по преобладающим подтипам растительности и происхождению. Выполнена оценка по уровню органического загрязнения с использованием интегрального индекса сапробности.

Пятая глава посвящена разработке Региональной эколого-лимнологической классификации (РЭЛК) озёр Якутии на примере бассейна реки Индигирка по 3 параметрам, 18 признакам и 106 показателям. Глава включает краткий обзор существующих в литературе классификаций. На основе полученных в ходе исследования сведений об озёрах бассейна реки Индигирка при помощи РЭЛК составлена классификация для 42 озёр с присвоением каждому озеру индивидуального паспорта. Установлены три преобладающих класса озёр реки Индигирка.

Оценка научной новизны. Научная новизна работы состоит 1) в пионерном многоаспектном изучении диатомовых комплексов водоёмов полигона Кыталык арктической территории района исследования во взаимосвязи с абиотическими параметрами среды (морфометрическими, гидрохимическими характеристиками и параметрами местоположения водоёмов);

2) в создании информационной базы параметров современного состояния водных экосистем по морфометрическим, физико-химическим показателям водоёмов полигона Кыталык и озёр бассейна реки Индигирка;

3) в проведении комплексной оценки качества озёрных вод бассейна реки Индигирка по природным зонам и по генезису их котловин;

4) в разработке региональной многокритериальной эколого-лимнологической классификации озёр Якутии на примере бассейна реки Индигирка.

Теоретическая значимость работы. Соискателем получены новые данные о состоянии экосистем водоёмов полигона Кыталык и озёр различного генезиса бассейна реки Индигирка по комплексу абиотических и биотических параметров, отражающих

местоположение водных объектов, качество их воды, морфометрические параметры и состав диатомовых комплексов (ДК). Результаты работы могут быть основой для дальнейших исследований водных объектов бассейнов северных рек криолитозоны. Выводы диссертации вносят вклад в понимание общей изменчивости диатомовой флоры и абиотических параметров водной экосистемы в экстремальных условиях окружающей среды Арктики.

Практическая значимость работы. Материалы, полученные автором в ходе исследования могут быть применены при проведении на территории района исследования водохозяйственных и природоохранных мероприятий. Свод данных о качестве воды и состоянии диатомовой флоры может быть применен в качестве информационной основы для организации экологического мониторинга и охраны окружающей среды территории якутской Арктики. Разработанная автором региональная эколого-лимнологическая классификация (РЭЛК) озёр, учитывающая основные компоненты озерной системы, пригодна для решения задач озёрного природопользования разного уровня. Результаты оценки современного состояния разнотипных озёр могут быть использованы при хозяйственном освоении и прогнозировании развития территории в условиях изменяющегося климата.

Личный вклад автора. Автором самостоятельно спланированы полевые работы на территории Ресурсного резервата «Кыталык», впоследствии Национального парка, так же она являлась членом экспедиций в окрестностях поселка Чокурдах (Аллаиховский район) в 2013-2014 годах. Подготовка проб, статистическая обработка полученных результатов и ее интерпретация, анализ и систематизация полученных научных данных, составление базы данных морфометрических, физико-химических параметров и диатомовых водорослей составлена лично автором или при непосредственном ее участии.

Степень достоверности и апробация работы. По теме диссертации опубликовано 28 печатных работ, в том числе 4 в журналах, входящих в список ВАК. Полученные в ходе исследований результаты неоднократно обсуждались на международных и всероссийских научных конференциях различного уровня с 2016 по 2023 гг.

Замечания.

1) В описании многолетнемерзлых пород есть неточности в некоторых терминах, например в применении таких терминов, как «ледяные клинья», «полигонально-жильные льды» и «повторно-жильные льды». В плейстоценовой едоме (с.24), следовало бы применять термин «повторно-жильные льды». П.А. Соловьев (1959) не давал определение «едомы», как дается ссылка на него с.24, хотя выделяемый им «ледовый комплекс» почти идентичен первому понятию.

2) Почвы рассматриваемого района даны в старой классификации (Л.Г. Еловская, Р.В. Десяткин), в тексте нет пояснения, почему автор использует именно их классификацию, а не новую российскую классификацию 2004 г.

3) Название диссертации обязывает изучение всей территории бассейна р. Индигирки, однако рассмотрены озера только равнинной части бассейна р. Индигирки. Я понимаю, что озера наиболее характерны в равнинной части бассейна р. Индигирки, но я не нашел объяснения в тексте.

4) На многих рисунках трудно читать индексы в осях абсцисс и ординат.

5) Три вывода по диссертации очень объемны, представлены в виде расширенного тезиса. Мне кажется, что можно было сделать 5-6 выводов коротко и конкретно.

Перечисленные замечания не снижают общей положительной оценки исследований С.Н. Левиной и ее научной и практической значимости, результаты которых представлены в диссертации.

Специальная часть диссертации, посвященная мониторингу, изучению диатомовой флоры и классификации замечаний не имеет. Мне понравилась географическая привязка анализируемых характеристик. Специфические параметры диатомовых водорослей, распределение массовых видов диатомовых комплексов конкретно привязаны в ландшафтными (природными) зонам и типам озер. Это помогает вникнуть в суть специальных работ диссертанта. По классификации озер бассейна равнинной части бассейна р. Индигирки проделана огромная работа с множеством критериев для паспортизации озер. Думаю, что кластеры озер получились достаточно читаемые. Надеюсь, в этом направлении диссертант будет еще работать в дальнейшем. Диссертационная работа проделана на огромном экспедиционном материале, это впечатляет. Чувствуется, что выполнение данной работы была очень хорошо продумана еще на стадии проекта.

Защищаемые положения вполне понятны, хотя редакционные изменения возможны были бы. В них отражена суть всей проделанной работы. Поэтому, считаю оставить их какими они есть.

Заключение.

Диссертация Сарданы Николаевны Левиной «Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их современное состояние (с применением диатомового анализа)» является исследованием в области геоэкологии и соответствует заявленной специальности 1.6.21 – Геоэкология. Поставленные в работе задачи выполнены, цель достигнута.

Диссертационная работа является самостоятельно выполненным, законченным научным исследованием, выполненным на высоком научном уровне. Основные положения диссертации отражены в 28 публикациях, в том числе, 4 из списка ВАК. Автором получены 3 свидетельства о регистрации баз данных и 1 в международной системе PANGAEA.

Таким образом, диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительством Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Левина Сардана Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

Содержание автореферата соответствует тексту диссертации, а автореферат и опубликованные работы отражают содержание диссертации.

Отзыв ведущей организации на диссертацию С.Н. Левиной «Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их современное состояние (с применением диатомового анализа)» обсужден на заседании Ученого совета Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН (протокол № 4 от 05.04.2023).

Федоров Александр Николаевич
Доктор географических наук

И.о. заместителя директора по научной работе ИМЗ СО РАН

ФИО Федоров Александр Николаевич

Ученая степень Доктор географических наук

Должность И.о. зам. директора по научной работе ИМЗ СО РАН

Я, Федоров Александр Николаевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

« 05 » апреля 2023 г.

