

**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертационной работы**  
**Левиной Сарданы Николаевны**  
**по теме «Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их современное состояние**  
**(с применением диатомового анализа)», представленной на соискание ученой**  
**степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология»**

Диссертационная работа Левиной С.Н. посвящена классификации озёр Арктического сектора Якутии, который является одним из самых труднодоступных, суровых и слабоизученных районов России. Обширную часть его западных территорий занимает бассейн реки Индигирка, где широко распространены термокарстовые озёра. *Цель работы* – на основе морфометрических, физико-химических параметров воды и характеристик диатомовых водорослей дать оценку состоянию и произвести классификацию озёр различного генезиса бассейна реки Индигирка. *Объект исследования:* водоёмы полигона Кыталык и разнотипные озёра, расположенные в бассейне реки Индигирка. *Предмет исследования:* диатомовые комплексы, морфометрические и гидрохимические параметры водоёмов полигона Кыталык и разнотипных озёр района исследований.

Диссертационная работа является результатом самостоятельно выполненных научных исследований по сбору фитопланктонных проб и поверхностных донных отложений в 2013-2014, 2017 гг.: Ресурсный резерват «Кыталык», окрестности поселка Чокурдах (Аллаиховский район). Комплексные исследования водоёмов бассейна реки Индигирка были проведены в рамках международного сотрудничества Северо-Восточного федерального университета и Института полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера с участием РГПУ им. А.И. Герцена, МГУ им. М.В. Ломоносова на протяжении последних 15 лет. В 2011 г. район местности «Кыталык» был выбран участком мониторинга тундровых экосистем. В ходе исследований были отобраны пробы воды, донных осадков (0–1 см) и фитопланктон из 27 водоёмов полигона Кыталык.

Для статистической обработки данных, были использованы кластерный и корреляционный анализы исследуемых параметров, в качестве меры близости использовано евклидово расстояние. В результате выполненной работы сделаны следующие выводы (в сокращенном виде):

1) Проведенный сравнительный анализ данных морфометрических и гидрохимических характеристик водоемов полигона Кыталык 2011 и 2017 годов показывает, что большинство водоемов увеличились в размере зеркала (по длине и ширине) и по глубине. По химическому составу вода в 2017 году характеризуется переходом некоторых водоёмов из класса гидрокарбонатных в класс сульфатных, а также появление класса хлоридно-сульфатных вод. Гидрохимические показатели отражают изменение водородного показателя от слабокислой к слабощелочной и нейтральной среде для 7 водоёмов из 16. Результаты сравнительного анализа позволяют подкрепить теорию о том, что полигональные водоёмы выступают признаками начальной стадии развития термокарстовых озёр. Доказательством тому может служить сходный состав диатомей полигональных водоемов и нижних слоев донных отложений озёр Якутии в голоцене и позднем плейстоцене при абсолютном доминировании форм обрастаний (51 %), а также преобладание в диатомовом комплексе «пионерных» видов «фрагиляриевых» и обилие видов *Eunotia*, предпочитающих кислую среду.

2) Вода водоемов, в большинстве, отнесена к классу сульфатных вод (66 %). Изученные озера характеризуются малыми размерами, малой глубиной, большинство озёр имеют форму близкую к округлой. Вода озёр является ультрапресной, мягкой с преобладанием нейтральной и слабощелочной среды. Большинство исследуемых озёр (87 %) обладают водой гидрокарбонатного класса.

3) Таксономический состав диатомовых водорослей исследованных водоемов и озер включает 314 видов и разновидностей, относящихся к трем классам водорослей отдела Bacillariophyta. В озерах зафиксировано 257 видов (в т.ч. 4 разновидности) диатомей, относящихся к 75 родам, 30 семействам, 15 порядкам и 3 классам. Флора водоемов полигона Кыталык представлена 152 видами (включая 2 разновидности), относящимися к 38 родам, 21 семейству, 12 порядкам и 3 классам. Во всех исследованных водных объектах, диатомовая флора, представлена, в основном, представителями класса Bacillariophyceae (доля до 96 %). Диатомовая флора озер, в основном, представлена донными видами (48 %) и обрастателями (43 %), развивающимися в воде с реакцией среды от слабощелочной до кислой 210 (указано по преобладанию). По отношению к солености так же доминируют индифференты (66 %), и установлена равная доля галофилов и галофобов (по 9,7 %). По географическому распространению большинство видов всех объектов исследования отнесены к космополитам и бореальным формам.

В процессе рецензирования рукописи диссертационной работы можно указать следующее замечание:

1. Якутия – регион богатый водными ресурсами, однако состояние поверхностных вод далеко не безупречное: вода по наблюдениям Якутского УГМС рек в 2021 г. характеризовалась: Лена (от слабо загрязненной до грязной), Алдан (очень загрязненной до слабо загрязненной), Вилюй (как очень загрязненная), Индигирка (очень загрязненная и загрязненная) и др. (Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2021 году», Якутск, 2022 г. *Замечание:* в диссертационной работе о качестве водных ресурсов в том числе р. Индигирка, а также озер не имеется.

Однако это замечание не является принципиальным и не умаляет научно-практической ценности и новизны исследования. Рукопись диссертации хорошо иллюстрирована таблицами, рисунками и картографическими схемами, массив информации статистически обработан. Диссертация Левиной С.Н. представляет собой целостное и завершенное научное исследование, имеющее большое практическое значение. Представленная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Левина Сардана Николаевна заслуживает на представление работы на защиту присуждения степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология (географические науки).

Доктор географических наук (специальность ВАК РФ 25.00.36 – Геоэкология), профессор  
Кафедры Экономики и управления развитием территорий  
Финансово-экономического института  
СВФУ им. М.К. Аммосова

«11» *апреля* 2023 г.

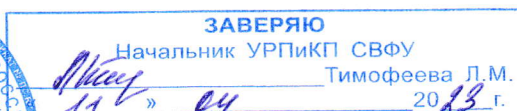
*Бурцева* / Бурцева Е.И. /  
(подпись)

#### Сведения об организации:

Российская Федерация, 677000 г. Якутск, ул. Белинского, д 58, Северо-восточный федеральный университет, Финансово-экономический институт.

*Я, Евдокия Иннокентьевна Бурцева, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.*

*Бурцева* / Бурцева Е.И. /  
(подпись)



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Левиной Сарданы Николаевны на тему «Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их современное состояние (с применением диатомового анализа)», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности ВАК РФ 1.6.21 *Геоэкология*.

Природные объекты (водоёмы и озёра многолетней мерзлоты) арктической зоны, в частности труднодоступных территорий Республики Саха (Якутия) являются малоизученными, однако представляют большой интерес научного сообщества, как в России, так и за рубежом. Климатические условия (экстремально низкие температуры) и «проблемы» развития дорожной инфраструктуры являются одними из основных факторов, приводящих к нелегкой реализации научных исследований в высоких широтах Северного полушария. Развитие страны и ее регионов предопределяет необходимость интенсивного освоения Арктики, природные объекты которой представляют ключевую роль, что требует проведения научных изысканий с точки зрения их сохранности.

Цель диссертационного исследования Левиной С.Н. заключается в оценке состояния озёр (их классификация) различного генезиса бассейна реки Индигирка на основе морфометрических, физико-химических параметров вод и характеристик диатомовых водорослей. Исходя из заключения, представленного в автореферате, можно говорить о том, что соискателем ученой степени достигнута цель и достаточно грамотно подобраны задачи для ее достижения.

Характерной особенностью проведенного исследования является установление природных лимно-гидрохимических и эколого-географических особенностей водных объектов бассейна реки Индигирка. Автором по физико-химическим показателям зонального характера изменения и классам качества воды (по сапробности диатомей в водоёмах полигона Кыталык и разнотипных озёр) определены озёра субарктической тундры (94 %) и северной тайги (63 %) – II «чистый» класс, а так же водоёмы в пределах лесотундры (61 %) – III «умеренно-загрязненный».

Результаты работы могут являться основой и быть полезными научному сообществу для дальнейших исследований полигональных водоёмов и озёр бассейнов северных рек криолитозоны в качестве новых сведений о состоянии экосистемы арктической зоны при хозяйственном освоении, развитии территории и т.п.


**Заключение.** Оценивая работу в целом (исходя из автореферата), можно отметить, что её автором выполнено большое научное исследование, расширяющее и дополняющее сведения об экологическом состоянии водных объектов на территории Якутии. Автор работы является достаточно опытным специалистом в области геоэкологии. В

диссертационной работе использован системный подход для решения поставленных задач с применением современных методов обработки и анализа.

На основании представленного материала в автореферате можно считать, что по новизне, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов и объему выполненных работ данная диссертационная работа «Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их современное состояние (с применением диатомового анализа)» соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Левина Сардана Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 Геоэкология.

Доктор географических наук,  
главный научный сотрудник  
Тихоокеанского института географии ДО РАН


«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

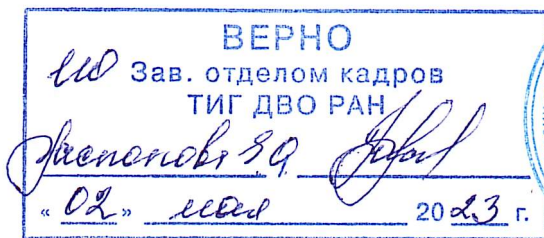
 / Разжигаева Н.Г. /  
(подпись)

**Сведения об организации:**

Российская Федерация, 690041, Владивосток, ул. Радио 7, ТИГ ДВО РАН

*Я, Разжигаева Надежда Глебовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.*

 / Разжигаева Н.Г. /  
(подпись)



**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертационной работы**  
**Левиной Сарданы Николаевны**  
**по теме «Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их**  
**современное состояние (с применением диатомового анализа)»,**  
**представленной на соискание ученой степени кандидата географических**  
**наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология»**

Актуальность исследования не вызывает сомнения. Она связана в первую очередь, с недостаточной изученностью модельной территории, а также с неопределенностью в поведении природных систем, возникающей в связи с климатическими изменениями.

Алгоритм исследования выстроен вполне логично, в соответствии с общепринятыми правилами. В первой главе рассмотрены физико-географические условия и обзор изученности водных экосистем бассейна реки Индигирка. Вторая глава посвящена описанию объектов, материалов и методов исследований. В последующих главах представлены результаты исследования.

В основу диссертации положены материалы, собранные непосредственно при участии автора в ходе полевых исследований.

Отдельные положения работы прошли апробацию на научно-практических конференциях различного уровня, отражены в публикациях.

В качестве основных достижений можно отметить то, что впервые для флоры Якутии обнаружено 11 новых видов диатомей и установлены преобладающие классы озёр района исследований на основе кластерного анализа.

Замечания:

1. Не очень удачны формулировки первой и второй задач: 1) ...выявить формы рельефа с определением типов водоёмов...; 2) установить особенности морфометрических и физико-химических параметров водоёмов на полигоне Кыталык и на разнотипных озёрах района на основе растительных зон исследования... Отсюда же вытекает неудачность формулировки защищаемых положений.

2. Вероятно, не стоит выдавать за научное достижение, что в ходе исследования выделены три основные формы рельефа, с которыми связаны изученные водоёмы: термокарстовые котловины (аласы), едомные возвышенности и пойма реки Бёрёлёх. Это очевидные вещи.


3. На с. 13 утверждается, что длина береговой линии примерно одинакова для всех объектов исследования и составляет в среднем около 0,1 км. Это некорректно. Даже на приведенной в работе карте видно, что размеры озер различаются. Более того, далее автор говорит, что установлена тенденция увеличения размеров исследуемых водоёмов по длине и ширине.

4. В тексте автореферата встречаются повторы.

Несмотря на имеющиеся замечания, считаю, что диссертационное исследование выполнено на высоком научном уровне, а соискатель, Левина Сардана Николаевна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология».

Доктор географических наук, главный научный сотрудник лаборатории ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук

«19» апреля 2023 г.

 / Черных Д.В. /  
(подпись)

**Сведения об организации:**

Федеральное государственного бюджетное учреждение науки Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук (ИВЭП СО РАН)

Адрес: 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, 1.


E-mail: [iwep@iwep.ru](mailto:iwep@iwep.ru)

Телефон: +7 (3852) 66-64-60

Факс: +7(3852) 24-03-96

Веб-сайт: <http://www.iwep.ru>

*Я, Дмитрий Владимирович Черных, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.*

 / Черных Д.В. /  
(подпись)

Подпись д.г.н. ЧЕРНЫХ Д.В. заверяю

  / Миксальба М.В. /  
(подпись)



## Отзыв

на автореферат диссертации Левиной Сарданы Николаевны  
«Классификация озер бассейна реки Индигирка и их современное состояние (с  
применением диатомового анализа)», представленной на соискание ученой степени  
кандидата географических наук  
по специальности 1.6.21 – Геоэкология

Работа Левиной С.Н. посвящена изучению озер бассейна реки Индигирка. Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений. Водоемы, труднодоступной арктической зоны Якутии в настоящее время изучены слабо. Востребованность географических изысканий в этом суровом крае определяется не только интересом научного сообщества к деградации криолитозоны в условиях изменения климата. Необходимость оценки современного состояния водоемов Арктики диктуется перспективой промышленного освоения края в будущем.

Мультидисциплинарный подход, используемый автором в своей работе, позволил получить разнообразную новую информацию об озерах региона. Были изучены морфологические особенности озерных котловин, гидрофизические и гидрохимические характеристики водоемов и современный таксономический состав диатомовых водорослей. На основе полученных данных автор дает обоснованную оценку современного состояния озёр бассейна р. Индигирка.

Цели, задачи и защищаемые положения сформулированы четко. В целом, объективность и достоверность положений выносимых на защиту не дают оснований для недоверия. Особого внимания, по мнению рецензента, заслуживает раздел, посвященный региональной классификации озёр Якутии на примере бассейна реки Индигирка. Автор выделил комплекс абиотических и биотических параметров, отражающий связь зонально-климатических, геолого-геоморфологических, геологических и ландшафтных условий с химическим составом вод и с составом диатомового комплекса фитопланктона (в качестве биоиндикатора функционирования озерной экосистемы в условиях Севера). Это позволило Левиной С.Н. не только выявить эколого-географические особенности водных объектов бассейна реки Индигирка, но и произвести их типизацию, что, безусловно, послужит основой для дальнейших исследований водных объектов арктической зоны и может быть использовано для решения задач озёрного природопользования разного уровня.

### Замечания.

- (1) У диссертационной работы не очень удачное название: не следует делать акцент на слово «классификация» (оно стоит первым). Классификация – это только метод научного исследования, способствующий систематизации разрозненных знаний после их накопления. Это лишь один из этапов научного исследования.
- (2) Автор утверждает, что она выявила положительные связи между концентрациями ионов магния, кальция, минерализацией и общей жесткостью воды. Но связь между этими характеристиками очевидна и не требует доказательств, поскольку жесткость это сумма концентраций кальция и магния, а минерализация – это сумма анионов и катионов.
- (3) Соискатель пишет, что «все озёра обладают ультрапресной водой», но приводит значение удельной электропроводности (380,3 мкСм/см), которое соответствует значениям для пресной воды.
- (4) Что имеет в виду автор, когда пишет: «Вода всех водоёмов обладает 100 % прозрачностью»? Единицы измерения прозрачности – м (см).

Автореферат диссертации дает основание сделать однозначный вывод: диссертационная работа представляет собой оригинальное исследование, выполненное на хорошем методическом уровне. Представленные в работе результаты достоверны, выводы и рекомендации обоснованы. Автореферат отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, его автор, Левина Сардана Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

Белкина Наталья Александровна  
доктор географических наук, ведущий научный сотрудник Института водных проблем Севера — обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра "Карельский научный центр Российской академии наук" (ИВПС КарНЦ РАН)

Я, Белкина Наталья Александровна, даю согласие на включение моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

« 4 » 05 2023 г.

Подпись

Контакты организации:  
185030 г. Петрозаводск,  
пр. Александра Невского, 50,  
Телефон: +7 (814-2) 57-63-81  
Электронная почта: [nwpi.karelia\(at\)yandex.ru](mailto:nwpi.karelia(at)yandex.ru)



**ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ**

Главный документовед

Н.Ю. Григорьевская

05 20 23 г.



**Отзыв на автореферат кандидатской диссертации**  
**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. Геоэкология**

Диссертация Сарданы Николаевны Левиной посвящена важной задаче оценки современного состояния термокарстовых озер Якутии. Изучение водоемов, расположенных в зоне развития многолетнемерзлых пород, представляет большой научный и практический интерес и служит основой для понимания современных процессов, протекающих в криолитозоне в условиях меняющегося климата. Важную информацию о состоянии озерных экосистем предоставляет изучение абиотических и биотических факторов, сочетания которых формируют специфику того или иного водного объекта. В свою очередь, выделение общих и индивидуальных признаков водных объектов, обусловленных комплексом факторов окружающей среды, позволяет получить обобщенные представления о функционировании и развитии водных экосистем. Решению этих задач с целью оценки современного состояния озер бассейна р. Индигирки и создания их классификации посвящено диссертационное исследование Сарданы Николаевны Левиной.

Учитывая слабую лимнологическую изученность данного района, научная новизна выполненного диссертантом комплексного исследования не вызывает сомнения. Автором были получены новые данные, позволяющие оценить состояние экосистем водоёмов различного генезиса с учетом комплекса абиотических и биотических параметров, и тем самым внесён важный вклад в исследования водных объектов бассейнов рек, расположенных в криолитозоне.

Важно отметить большой личный вклад диссертанта в планирование и выполнение работ по теме исследования на всех этапах его проведения, большая часть из которых была выполнена автором самостоятельно. Необходимо также подчеркнуть, что в ходе работы над диссертацией автор успешно освоила и применила достаточно сложный и трудоемкий метод диатомового анализа, причем не только проб фитопланктона, но и донных отложений (всего собрано и проанализировано 200 образцов!).

Результаты диссертационного исследования были доложены на различных научно-практических конференциях республиканского, всероссийского и международного уровня, отражены в многочисленных публикациях, и таким образом прошли достаточную апробацию.

В ходе ознакомления с авторефератом возникли следующие замечания и вопросы:

В защищаемом положении №1 говорится об установлении на мониторинговом полигоне Кыталык «трех форм рельефа с указанием 7 типов водоёмов». Однако далее нигде не сказано, как именно эти формы рельефа были установлены — в ходе полевых геоморфологических исследований, при анализе картографических материалов и аэрофотоснимков? Поскольку данное утверждение вынесено на защиту и включено в выводы, следовало бы раскрыть, результатом каких исследований оно является.

Замечание, касающееся установления корреляционной зависимости между содержанием растворенного кислорода и эколого-географическими группами диатомей (Глава 3). Кислород в водной толще является непосредственным результатом фотосинтетической активности не только диатомовых, но и других групп водорослей. Очевидно, установление влияния именно сообществ донных или перифитонных диатомей на концентрацию кислорода, требует специальных исследований. Кроме того, присутствие в фитопланктоне видов, чей способ существования связан с субстратом, является результатом их «транспортировки» в водную

толщ в ходе ветрового и волнового перемешивания, и потому изменения их содержания могут носить случайный характер. Таким образом, утверждение о наличии реально существующих зависимостей между увеличением концентрации кислорода и «усилением процессов жизнедеятельности эпифитных организмов», или «сокращением числа видов диатомей» или «увеличением численности арктоальпийских диатомей», – представляются недостаточно обоснованными, несмотря на высокие коэффициенты корреляции.

По краткому содержанию главы 5.

- в тексте сказано: «Проведенный корреляционный анализ позволяет сделать вывод о том, что более северные озёра расположены восточнее, при этом по мере продвижения на север происходит уменьшение высоты местоположения озёр над уровнем моря и их приближение к морскому побережью». Вероятно, эти выводы можно было бы сделать, и не прибегая к корреляционному анализу?

- в главе 5 «представлена разработка региональной эколого-лимнологической классификации (РЭЛК) озёр Якутии (на примере бассейна реки Индигирки)». Далее же говорится о том, что «При помощи РЭЛК составлена классификация 42 озёр бассейна реки Индигирки». Получается, что сперва на примере озер бассейна р. Индигирки была разработана региональная классификация для всех озер Якутии, а затем она же была применена для озер бассейна р. Индигирки. Требуется пояснение.

Из общих замечаний к автореферату необходимо упомянуть следующие:

- на наш взгляд непропорционально много места в автореферате уделено изложению результатов мониторинговых исследований модельного водоема П1. В частности, весьма подробно охарактеризованы изменения температуры воздуха за период наблюдения, что, однако, не имеет непосредственного отношения к теме исследования. На наш взгляд все эти данные уместнее было бы привести в таблице. Также табличная форма представления значительно облегчила бы восприятие информации о гидрохимических и морфометрических параметрах остальных изученных водоемов. Это позволило бы более наглядно продемонстрировать сходства и различия водных объектов, расположенных как на различных участках рельефа, так и в разных растительных зонах. Хотелось бы также видеть не только результаты измерений различных показателей изученных водоемов, но и авторскую интерпретацию полученных данных. Например, с чем может быть связано превышение ПДК по общему железу, изменения морфометрических параметров водоемов мониторингового полигона в период с 2011 по 2017 г., есть ли какие-то закономерности в распределении гидрохимических и морфометрических параметров водоемов различных растительных зон, и чем они могут быть обусловлены.

- поскольку диатомовый анализ вынесен в название диссертации, в автореферате хотелось бы видеть больше информации о результатах изучения диатомовых водорослей. В частности, установление различий состава диатомовых комплексов в водоемах полигона Кыталык в зависимости от участков рельефа (глава 3), представляет большой научный интерес. Однако отсутствие каких бы то ни было сведений, раскрывающих это утверждение, резко снижает его информационную ценность. Кроме того, данные о видовом составе диатомовых комплексов, приведенные в автореферате, довольно скудны. Большое сожаление вызывает отсутствие диатомовых диаграмм, которые позволили бы знакомящемуся с авторефератом получить более полное представление о диатомовой флоре исследованных водоемов.

Однако все указанные замечания не умаляют достоинств проведенного исследования, вносящего важный вклад в изучение водоемов криолитозоны. В научный оборот введены новые данные о водных объектах малоизученного района бассейна р. Индигирки. Соискатель продемонстрировала хорошее владение различными аналитическими методами, в том числе

диатомовым анализом. Содержание автореферата свидетельствует, что диссертационная работа соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, а ее автор Сардана Николаевна Левина заслуживает присуждения искомой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Лудикова Анна Валерьевна  
кандидат географических наук  
старший научный сотрудник  
Лаборатория географии и гидрологии  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский  
Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН), Институт  
озероведения Российской академии наук  
196105, г. Санкт-Петербург, ул. Севастьянова, д. 9  
e-mail: [ellerbeckia@yandex.ru](mailto:ellerbeckia@yandex.ru)  
Раб. тел.: (812) 387-02-60

Кузнецов Денис Дмитриевич  
кандидат географических наук  
научный сотрудник  
Лаборатория географии и гидрологии  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский  
Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН), Институт  
озероведения Российской академии наук  
196105, г. Санкт-Петербург, ул. Севастьянова, д. 9  
e-mail: [dd\\_kuznetsov@mail.ru](mailto:dd_kuznetsov@mail.ru)  
Раб. тел.: (812) 387-02-60

Я, Лудикова Анна Валерьевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

11 мая 2023 г.



Подпись руки Лудикова

заверяю Сардана Николаевна

Релецова А.В.



Я, Кузнецов Денис Дмитриевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

11 мая 2023 г.



Подпись руки Кузнецов

заверяю Сардана Николаевна

Релецова А.В.



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**Левиной Сарданы Николаевны**

на тему «Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их современное состояние (с применением диатомового анализа)», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 «Геоэкология» (Науки о Земле и окружающей среде)

Исследование, проведенное в рамках диссертационной работы, является актуальным и не вызывает сомнений, т.к. слабоизученные районы высоких широт северо-восточной части Евразийского материка, находящиеся в «экстремальных» климатических условиях, вызывают интерес со стороны научного сообщества и др.

В диссертационной работе соискателем ученой степени на основе морфометрических, физико-химических параметров и характеристик диатомовых водорослей, в целом, представлена оценка состояния и проведена классификация озёр различного генезиса бассейна р. Индигирка (с учетом мониторингового участка – полигон Кыталык, являющегося частью Национального парка «Кыталык») – Республика Саха (Якутия). Положительной стороной является факт комплексного подхода автора диссертационной работы к проведению исследований, что позволило в полной мере, выполнить задачи, поставленные для достижения цели. Левина С.Н. осуществила в полевых условиях отбор проб и применила лимнологические, гидрохимические и статистические методы, а так же диатомовый и сравнительно-географический анализ. Картографический материал представленный в автореферате указывает на применение автором геоинформационных систем в анализе исследуемых объектов и их представлении.


*Теоретическая значимость* работы заключается в получении новых сведений о состоянии экосистем полигональных водоёмов и разнотипных озёр бассейна р. Индигирка по комплексу абиотических и биотических параметров, отражающих местоположение водных объектов, качество их воды, морфометрические параметры и состав диатомовых комплексов. Результаты работы могут быть основой для дальнейших исследований полигональных водоёмов и озёр 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. Из *практической значимости* стоит выделить факт того, что результаты оценки современного состояния разнотипных озёр могут быть использованы при хозяйственном освоении и прогнозирования развития территории в условиях изменяющегося климата.

**Замечание:** в тексте автореферата имеются стилистические неточности и встречаются повторы.

**Вывод:** Опубликованные работы и материалы, отраженные в автореферате диссертационной работы Левиной Сарданы Николаевны, представляют собой законченную научно-квалификационную работу. Сарданой Николаевной самостоятельно выполнены научные исследования, а ее вклад носит определяющий характер.

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, представленным к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Левина Сардана Николаевна как автор диссертационной работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 - «Геоэкология».

Доктор биологических наук, профессор  
кафедры географии почв  
факультета почвоведения  
МГУ имени М.В.Ломоносова


 Бобров А.А.

«02» мая 2023 г.

**Сведения об организации:**

Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинские горы, д.1, стр.12, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет почвоведения.

Я, Анатолий Александрович Бобров, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

 /Бобров А.А./



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Левиной Сарданы Николаевны по теме «Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их современное состояние (с применением диатомового анализа)», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология»

Диссертационная работа Левиной направлена на изучение морфометрических, физико-химических особенностей и характеристик диатомовых комплексов водоёмов полигона Кыталык и озёр бассейна реки Индигирка и определении качества воды исследованных водоёмов. Результаты исследований диссертанта существенно расширяют знания о морфометрических и гидрохимических параметрах озёр и полигональных водоёмов Евразии. Всего автором обследовано 35 водоёма мониторингового участка (полигона) Кыталык и 42 озера, расположенных в бассейне реки Индигирка.

Результаты работы могут использоваться для дальнейшего проведения биомониторинга озёр, а также применяться во время проведения водохозяйственных мероприятий по обеспечению перспективных населённых пунктов водой, пригодной для хозяйственно-гигиенического использования и целей рыбного хозяйства в качестве информационной базы о морфометрических, физико-химических и гидрохимических характеристиках биотопов.

По теме диссертационного исследования опубликовано 28 работ, в том числе четыре в научных журналах, включённых в перечень ВАК РФ; автор выступала с результатами работы на многочисленных конференциях международного и всероссийского статусов.

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, выводов и списка использованной литературы (213 источников, в том числе 55 иностранных). Общий объём работы 227 страниц, включая 77 рисунков, 32 таблицы и 5 приложений.


Работа выполнена на хорошем методическом уровне с использованием новейших статистических, морфометрических, геохимических подходов изучения водоёмов. Защищаемые научные положения обоснованы, выводы соответствуют цели исследования и поставленным задачам.

Интересным и очень востребованным на практике, на мой взгляд, является разработанная соискателем региональная эколого-лимнологическая классификация озёр Якутии на основе многочисленных параметров. Однако приходится сожалеть, что по оценке качества загрязнённости водоема почти нет параметров, кроме интегрального индекса сапробности.

Высказанное замечание не умаляет ценность работы. Судя по автореферату, диссертация С.Н. Левиной представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком уровне, отвечающее требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

Доктор географических наук,  
Старший научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН

«04» апреля 2023 г.

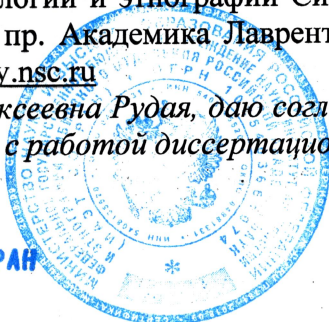
 / Рудая Н.А. /  
(подпись)


### Сведения об организации:

Институт археологии и этнографии Сибирского отделения Российской академии наук  
630090, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17. Тел: +7 (383) 330 0537, Электронная почта: [iaet@archaeology.nsc.ru](mailto:iaet@archaeology.nsc.ru)

Я, Наталья Алексеевна Рудая, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

ПОДПИСЬ  
04.04.2023  
ЗАВЕРЯЮ ЗАВ.КАМН. МАЭТ СО РАН  
И.А. КРИВКОВА



 / Рудая Н.А. /  
(подпись)