

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Веремеевой Александры Анатольевны** на тему

«Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съемки»

по специальности 25.00.25 - геоморфология и эволюционная география, представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук

Термокарстовый рельеф, изученный А.А. Веремеевой в рамках диссертационного исследования, в последние годы является объектом пристального внимания учёных различного профиля. Значительная распространённость на различных участках криолитозоны, удобство получения информации с космических снимков, многократно доказанная индикационная ценность термокарстовых озёр и их динамических характеристик, – все эти факторы вызывают значительный интерес географов, мерзлотоведов и математиков. В последние 10-15 лет вышел ряд важных работ, посвящённых этой тематике. Однако, диссертанту удалось найти свою нишу в этом изобилии исследований, сделав упор на сочетание динамических показателей термокарстовых озёр и характеристик рельефа. Эта редкая особенность придаёт её работе несомненную актуальность и значимость.

Защищаемые в диссертации положения имеют ярко выраженный геоморфологический акцент. Так, к основным достижениям А.А. Веремеевой можно отнести типизацию озерно-термокарстового рельефа по соотношению площади, занимаемой едомой и термокарстовыми озерами. Такой подход автора позволяет ей перейти к влиянию различных геоморфологических факторов на динамику термокарстовых озёр в голоцене и сделать ряд других значимых выводов.

Также, необходимо отметить представленную в диссертации типизацию различных участков исследуемой территории по условиям для спуска озёр. Данная типизация, проведённая автором с использованием формальных критериев, может, по нашему мнению, быть с успехом применена на других участках криолитозоны. Во всяком случае можно рекомендовать автору попытаться это сделать.

Отдельно хотелось бы отметить степень проработки автором тематической литературы по теме диссертации. Изучены и использованы практически все ключевые работы по исследуемой проблеме, а также классические труды мерзлотоведов и географов, занимавшихся проблемой термокарста. Особенное уважение вызывает использование значительного количества иноязычных источников, к сожалению, зачастую упускаемых большинством российских исследователей.

Работа А.А. Веремеевой, обладая многочисленными достоинствами, всё же вызывает несколько незначительных замечаний и вопросов:

1. В работе указано, что большая часть малых озёр исследуемого участка – остаточно-термокарстовые (с. 60 диссертации). В то же время в защищаемом положении №6 автор утверждает, что количество малых озёр увеличилось в период с 1972 г. Возникает вопрос – каково происхождение этих вновь возникших малых озёр? Являются ли они также преимущественно остаточно-термокарстовыми или имеют другой генезис?

2. На наш взгляд существует некоторое противоречие между защищаемыми положениями №№ 5 и 6. В защищаемом положении №5 сказано: «Взаимосвязи изменения межгодовой динамики площади термокарстовых озёр с исследуемыми климатическими показателями... не выявлено». В защищаемом положении №6 автор утверждает, что:

«...что с 1972 г. на фоне увеличения температуры воздуха и количества осадков за летний период увеличивается площадь и количество мелких озёр...» Не вполне понятно – так влияют ли, в итоге, метеопараметры на межгодовую динамику термокарстовых озёр или всё же нет?

3. В продолжение темы взаимосвязи межгодовой динамики термокарстовых озёр и метеорологических параметров. В разделе 5.2.2 диссертации автор указывает, что «Колебания площади озёр происходят в целом синхронно...» (с. 87). В то же время сделан вывод об отсутствии взаимосвязи изменения межгодовой динамики площади термокарстовых озёр с климатическими показателями, вынесенный в защищаемое положение №5. Однако, на наш взгляд, синхронность межгодовых колебаний площадей озёр совершенно явно указывает на связь таких колебаний с метеопараметрами. Возможно, автору следовало бы попробовать поискать другие параметры помимо исследованных, чтобы такую связь обнаружить. В качестве рекомендации можно порекомендовать сравнить динамику площадей озёр с суммой осадков по гидрологическим полугодиям.

4. В разделе 4.3 диссертации (с. 68) автор утверждает, что «...большая часть аласных котловин формировалась в период 12,5 – 10 тыс. л.н.». Однако, из рисунка 4.9, на котором приведены поля точек с датировками, такой вывод не очевиден. Возможно, автору следовало бы привести линии тренда и уравнение регрессии для иллюстрации приведённого выше утверждения.

5. Раздел 5.3.3 диссертации «Изменение площади участков развивающихся байджерахов», несмотря на представленные в нём интересные данные, несколько выбивается из общей канвы и тематики исследования. Исследование активности процессов термоденудации и деградации мерзлоты в результате оттаивания полигонально-жильных льдов имеет несомненную актуальность и практическую значимость, однако, наш взгляд, не относится к заявленной автором проблематике работы.

Приведённые выше замечания несколько не влияют на высокую оценку диссертации А.А. Веремеевой. В работе представлено огромное количество разнообразного фактического материала, интересных достоверных построений и логичных обоснованных выводов. Автореферат, в силу своего ограниченного объёма, передаёт только основную часть проделанной автором колоссальной работы.

Представленная в автореферате работа Веремеевой Александры Анатольевны на тему «Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съёмки» выполнена на уровне требований ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 - геоморфология и эволюционная география.

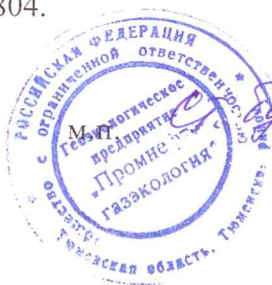
Заместитель директора ООО ГП
«Промнефтегазэкология», кандидат
геолого-минералогических наук

Санников Георгий Сергеевич

625019, г. Тюмень, ул. Республики, д. 207, к. 804.

tyumenetz@gmail.com

Подпись Г.С. Санникова удостоверяю



Г.С. Санников
Веремеева

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Веремеевой Александры Анатольевны, выполненной на тему «Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съемки», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география

Работа А.А. Веремеевой посвящена выявлению закономерностей реакции мерзлотных ландшафтов Высокой Арктики на климатические изменения в последние десятилетия, на примере Колымской низменности. Работа основана на использовании данных дистанционного зондирования Земли (ДДЗЗ) и применении ГИС-методов; для верификации проведены полевые исследования одного из ключевых участков. Собранный материал обработан и тщательно проанализирован. Четко сформулирована цель работы, и решены поставленные задачи, для чего диссертантом используются не только собственные данные, но и обширный справочно-ссылочный аппарат.

Научная новизна работы, личный вклад и публикационная активность диссертанта не вызывают сомнений. А.А. Веремеевой проведены полевые исследования по дешифрированию космических снимков, отбор и обработка космических снимков Landsat. Выполнено картографирование четвертичных отложений (впервые составлена карта четвертичных отложений тундровой зоны Колымской низменности с использованием космических снимков Landsat, соответствующая масштабу 1:200000), составлены карты типов озерно-термокарстового рельефа, глубин расчленения рельефа, выделены морфологические типы едомы, проведен анализ рельефа и его современной динамики на основе сопоставления разновременных космических снимков. Автореферат написан прекрасным русским языком, что является заслугой как диссертанта, так и, по-видимому, научного руководителя.

Несмотря на, несомненно, высокий уровень защищаемой работы, к автореферату имеется ряд замечаний:

- На странице 9 автореферата (3 абзац) говорится о смене озерного осадконакопления болотным в результате возникновения эрозионной сети. Возможен ли другой механизм, например, эвтрофикация водоемов в условиях наступления климатического оптимума?
- На странице 10 (4 абзац) указано, что «В настоящее время регион испытывает незначительное поднятие»; было бы неплохо привести ссылку на публикацию и численные данные (если есть).
- На странице 24 выводы 5 и 6 вступают друг с другом в противоречие: с одной стороны, «взаимосвязь изменения межгодовой динамики площади озер с исследуемыми климатическими показателями ... не выявлена»; с другой – «...на фоне увеличения температуры воздуха и количества осадков за летний период увеличивается площадь и количество мелких озер... (и т.д.)». Как это объясняется?

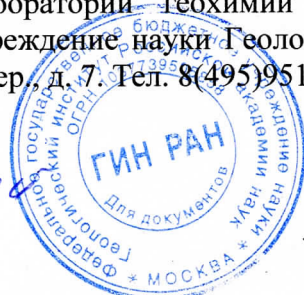
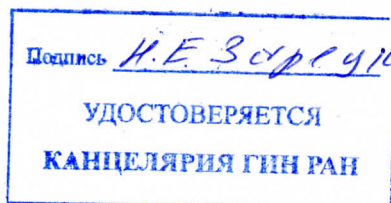
И, наконец, на будущее хотелось бы пожелать диссертанту провести более широкую верификацию полученных дистанционных данных в полевых условиях.

Высказанные замечания не умаляют несомненных достоинств работы, которая соответствует требованиям ВАК, а ее автор, Александра Анатольевна Веремеева, заслуживает присвоения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география.

Я, Наталия Евгеньевна Зарецкая, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Наталия Евгеньевна Зарецкая

К.Г.-м.н. (25.00.09), с.н.с. лаборатории геохимии изотопов и геохронологии, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт РАН (ГИН РАН); Россия, 119017, г. Москва, Пыжевский пер., д. 7. Тел. 8(495)9518124, e-mail: n_zaretskaya@inbox.ru



Зав. канцелярии
04.09.2014
Г. В. Толмачева

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Веремеевой Александры Анатольевны
«Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой
зоны Колымской низменности по данным космической съемки» по специальности
25.00.25 – геоморфология и эволюционная география.

Объект исследования Веремеевой Александры Анатольевны – тундровая зона Колымской низменности – является одним из наиболее труднодоступных в Арктике. Район является ключевым для расшифровки четвертичной геологической истории всей восточной части Арктики. Автор сконцентрировалась на выявлении особенностей строения рельефа и новейших отложений колымского севера. Интерпретация дистанционных данных осуществлялась автором на основе богатого фактического материала, в получении которого автор принимал непосредственное деятельное участие по разным районам Арктики. Изучение озерно-термокарстового рельефа Колымской низменности выполнено в форме детального, богато иллюстрированного монографического описания. Поэтому диссертационная работа является важным капитальным трудом по региону и будет востребована географами, ландшафтоведами, мерзлововедами и другими специалистами в ближайшие годы. В перестроечные годы отечественным исследователям о доступе к высококачественным космоснимкам приходилось только мечтать, и в печати появлялись статьи иностранных ученых по российской Арктике. Отрадно, что теперь эти важные материалы доступны и российским ученым. Автор зафиксировала современное состояние заозеренности, проследила динамику тундровых ландшафтов за голоценовое время. Полученные ею убедительные выводы обоснованы фактическим материалом. Деграция криолитозоны будет постоянно менять ландшафт, особенно на крайнем севере, поэтому сделанное А.А. Веремеевой трудно переоценить.

Защищаемые положения четко сформулированы и обоснованы. Они отражены в публикациях, шесть из которых напечатаны в журналах, рекомендованных ВАК. Результаты исследований докладывались на отечественных и международных научных конференциях.

В целом, работа А.А. Веремеевой демонстрирует заинтересованность автора в изучаемой проблеме. Автореферат содержит все разделы, необходимые для обоснования защищаемых положений, его содержание отвечает названию диссертации и научной специальности. Несмотря на отступление от жестких требований, богато иллюстрированный автореферат с цветным оформлением значительно облегчил восприятие материала. **По уровню исследования Александра Анатольевна Веремеева безусловно заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география.**

Я, Гусев Евгений Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Е.А. Гусев

Гусев Евгений Анатольевич, заместитель директора - заведующий отделом геологического картирования ФГБУ «ВНИИОкеангеология», канд. геол.-мин.наук.
Почтовый адрес: 190121, Санкт-Петербург, Английский пр., 1, тел. (812) 714-04-71,
e-mail gus-evgeny@yandex.ru

СОБСТВЕННОРУЧНАЯ ПОДПИСЬ

Е.А. Гусев

по месту работы в ФГБУ «ВНИИОкеангеология»
удостоверяется

Секретарь-референт

« 11 » *сентября* 2017 г.



Отзыв

на автореферат диссертации Веремеевой Александры Анатольевны, выполненной на тему «Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съемки», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 — геоморфология и эволюционная география.

Диссертационная работа посвящена выявлению закономерностей динамики озерно-термокарстового рельефа в районах распространения ледового комплекса тундровой зоны Колымской низменности в голоцене. Для достижения поставленной цели автор использует современные методы обработки и анализа данных дистанционного зондирования Земли (ДДЗЗ) и ГИС-методы, такие как визуальное дешифрирование космических снимков, автоматизированная классификация мультиспектральных космоснимков методом спектрального угла, построение плотностных сеток, районирование территории на основе морфометрического анализа цифровых моделей рельефа, оверлейные операции, и др.

Очевидна высокая научная новизна исследований. Создана карта четвертичных отложений среднемасштабного уровня, что позволило существенно уточнить характер пространственного распределения ледового комплекса (ЛК) по сравнению с геологической картой масштаба 1:1000000, где площади распространения отложений ЛК ранее были завышены в 2,5 раза. Разработана методика геоинформационного анализа районов распространения ледового комплекса, что позволило выделить 8 типов озерно-термокарстового рельефа, количественно оценить их удельную площадь и дать их характеристику. Впервые проведена оценка заозеренности и установлены закономерности динамики термокарстовых озер в голоцене исследуемой территории. Привлечение архивных ДДЗЗ позволило провести анализ изменения площадей и количества термокарстовых озер за период с 1965 по 2015 гг., а использование данных сверхвысокого пространственного разрешения дало возможность для детального анализа изменений озерно-термокарстового рельефа. Изменение площади термокарстовых озер, характерных для районов распространения ЛК, может рассматриваться как индикационный признак реакции ландшафтов на климатические изменения. Это обеспечивает возможность прогноза изменений ландшафтов в зависимости от изменения температуры. Представленная работа имеет высокую практическую значимость. По сравнению с предшествующими работами, в данном исследовании разработаны и успешно применены методы количественного анализа и оценки состояния рельефа Колымской низменности на основе самых современных научных методов. Авторы отзыва высказали свои замечания к работе в ходе ее подготовки к защите. Соискателем наши замечания были учтены. На итоговом этапе претензий к работе не имеем.

Предложенная к рассмотрению работа соответствует требованиям ВАК, а ее автор - Веремеева Александра Анатольевна заслуживает присвоения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 - геоморфология и эволюционная география.

Я, Зольников Иван Дмитриевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Зольников И.Д.

Зольников Иван Дмитриевич, заведующий лабораторией геоинформационных технологий и дистанционного зондирования, доктор геолого-минералогических наук (25.00.01), профессор Новосибирского государственного университета. Почтовый адрес: 630090, г.Новосибирск, пр.Коптюга 3, zol@igm.nsc.ru; +7(383)330-18-53. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, www.igm.nsc.ru

Я, Глушкова Надежда Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Глушкова Н.В.

Глушкова Надежда Владимировна, научный сотрудник лаборатории геоинформационных технологий и дистанционного зондирования, кандидат технических наук (25.00.34), старший преподаватель Новосибирского государственного университета. Почтовый адрес: 630090, г.Новосибирск, пр.Коптюга 3, hope@igm.nsc.ru; +7(383)330-18-53. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, www.igm.nsc.ru

Подписи зав.лабораторией И.Д.Зольникова и н.с. Н.В.Глушковой заверяю

И.О. Ученый секретарь ИГМ СО РАН, к.г.-м.н.



И.С.Тычков /логин Ф.С.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Веремеевой Александры Анатольевны

"Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съемки",
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности
25.00.25 - геоморфология и эволюционная география

Актуальность работы определяется исключительной научной и практической важностью проблемы состояния криолитозоны при климатических изменениях, к которой привлечено внимание ученых мерзлотоведов. В данном случае эта проблема рассматривается с геоморфологических позиций.

Важно, что всесторонний анализ рельефа изучаемого района Колымской низменности сопровождается созданием серии новаторских тематических карт рельефа.

Четко показана разнонаправленность процессов современной динамики озерно-термокарстового рельефа (как увеличение, так и уменьшение заозеренности территории) с преобладанием полного или частичного спуска термокарстовых озер. Это вполне соответствует нашим (группы исследователей МГУ) результатам по ряду районов криолитозоны и противоречит выводам Томских и американских исследователей об увеличении заозеренности высокоширотных районов, которую рассматривают как активизацию термокарста, на основе изучения, в основном, криолитозоны Западной Сибири.

Выполненная диссертантом работа, несомненно, вносит вклад в решение этой сложной проблемы. Но в качестве недостатка следует указать на некоторое противоречие при формулировке защищаемого положения № 4. Уменьшение площади термокарстовых озер, усилившееся за последний период, автор объясняет "активизацией термокарстовых и термоэрозионных процессов в результате увеличения температуры воздуха и количества осадков летнего периода". С этим вполне можно согласиться в отношении термоэрозионных процессов, так как усилилась деятельность водотоков и спуск озер. Но активизация термокарстовых процессов, таяние мерзлоты, уменьшению заозеренности никак не должны соответствовать.

В целом работа А.А.Веремеевой "Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съемки" выполнена на уровне, соответствующем требованиям к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 - геоморфология.

Я, Кравцова Валентина Ивановна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Кравцова

В.И.Кравцова, ведущий научный сотрудник кафедры картографии и геоинформатики географического факультета ФГБОУ "Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова", доктор географических наук

Почтовый адрес: 119991 Москва Ленинские горы, д.1, МГУ, географический ф-т. Тел.8-495-9393420, e-mail: valentinamsu@yandex.ru

Подпись руки _____
Заверяю зав. канцелярии _____



Отзыв

на автореферат диссертации А.А.Веремеевой «Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съемки», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 «геоморфология и эволюционная география».

Представленная диссертация посвящена актуальному вопросу изучения развития и современной динамики озерно-термокарстовых форм рельефа. Работа проводилась на примере Колымской низменности. Актуальность изучения динамики озерно-термокарстовых форм рельефа связана с вопросами глобального изменения климата, эмиссиями парниковых газов из многолетнемерзлых отложений. Также изучение термокарстовых процессов очень важно для задач оценки рисков для инженерных сооружений в Арктической зоне.

Характерной особенностью диссертации является использования целого ряда данных дистанционного зондирования (ДЗ). В работе были использованы снимки Landsat среднего разрешения, высокодетальные снимки GeoEye, архивные снимки Corona, ЦМР различного типа. Наряду с данными ДЗ использовались топографические, геологические карты, данные метеостанций, собственные полевые исследования.

Широкое использование данных дистанционного зондирования особенно актуально для изучения региона исследования, в связи с его труднодоступностью.

Одним из наиболее важных достоинств рассматриваемой работы являются полученные обширные данные по динамике термокарстовых озер и их обобщение, интересны результаты прямых измерений площади озер на основе сравнения высокодетальных снимков 1972, 2009 и 2013 гг. Также важным представляется разработанный подход к уточнению границ четвертичных отложений, полученных по

государственной геологической карте с помощью анализа снимков Landsat. Наиболее ценными является установленный автором общий тренд уменьшения площади термокарстовых озер тундровой зоны Колымской низменности за период с 1965 по 2015 гг, при этом отмечается, что за период исследования (с 1972 г.) произошло значимое увеличение площади и количества озер на заболоченной поверхности едомы, а также увеличиваются площади участков развивающихся байджерахов. Представляется также весьма интересным вывод о том, что колебание площади происходит синхронно у увеличивающихся крупных озер аласных котловин, и также и у озер, расположенных в пределах ЛК.

В то же время работа обладает рядом недостатков:

1. Автор использует, в качестве геологической основы Государственную геологическую карту масштаба 1:1 000 000. Такой масштаб представляется недостаточным для сравнения с результатами дешифрирования снимков Landsat 7. Существенным преимуществом работы было бы сравнение результатов дешифрирования данных с ДЗ с картой четвертичных отложений 1:200 000.
2. В качестве основы для ЦМР автор использует топографическую карту масштаба 1: 200 000. На основе полученной ЦМР делаются выводы о наклонах поверхности разных типов едомы, глубинах расчленения и т.д. Сечение горизонталей 20 м (для полугоризонталей 10 м) представляется недостаточным для анализа участков с малыми глубинами расчленения.
3. Целью работы является «выявление закономерностей динамики озерно-термокарстового рельефа», однако в главе с анализом современной динамики рассматриваются только площади озер, т.е. по сути площадь водного зеркала, а не рельеф котловины озера.

4. В конце 2016 года был опубликован результат глобального анализа на основе космосъемки динамики водных объектов по всему миру (<https://global-surface-water.appspot.com/>). Соответственно, хотелось бы увидеть в региональной работе сравнение с результатами глобального анализа.
5. По мнению автора уменьшение площади озёр связано с активизацией термокарстовых и термоэрозионных процессов в результате увеличения температуры воздуха и количества осадков летнего периода, при этом не учитывается тот факт, что в настоящее время регион в целом испытывает поднятие, при котором улучшаются условия дренированности.

Тем не менее, представленная работа является полезным, интересным и очень перспективным исследованием, нацеленным на решение проблемы изучения озерного термокарста, которое несмотря на существенные замечания отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25, а автор заслуживает присуждения искомой степени.

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

 Орлов Т.В.

Орлов Тимофей Владимирович, 101000, Российская Федерация, Москва, Уланский переулок, дом 13, строение 2, а/я 145, +7-495-624-72-57, tim.orlov@gmail.com, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН), старший научный сотрудник лаборатории дистанционного мониторинга геологической среды, кандидат геолого-минералогических наук.

Я, Капралова Вероника Николаевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Капралова В.Н.

Капралова Вероника Николаевна, 101000, Российская Федерация, Москва, Уланский переулок, дом 13, строение 2, а/я 145, +7-495-624-72-57, vkapralova@gmail.com, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН), научный сотрудник лаборатории дистанционного мониторинга геологической среды, кандидат геолого-минералогических наук.

Я, Викторов Алексей Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Викторов А.С.

Викторов Алексей Сергеевич, 101000, Российская Федерация, Москва, Уланский переулок, дом 13, строение 2, а/я 145, +7-495-624-72-57, vkapralova@gmail.com, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН), заместитель директора по научной работе, доктор географических наук.

Подписи Орлова Т.В., А.С.Викторова и Капраловой В.Н. заверяю

Ученый секретарь ИГЭ РАН, к.г.-м.н,

Румянцева Н.А.



Отзыв

на автореферат диссертации **Веремеевой Александры Анатольевны** представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук (специальность 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география):

«Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съемки»

Научная проблема, поднятая в работе А.А. Веремеевой является важной как с научной, так и с практической точек зрения, поскольку касается дискуссионных вопросов интерпретации истории развития одного из районов Восточного сектора Российской Арктики. Картографирование и выделение толщ четвертичных отложений этого чрезвычайно интересного и сложного в плане мерзлотной и геоморфологической обстановки района имеет практический аспект, поскольку может быть использовано при его хозяйственном освоении территории, выборе проектных решений и защитных мероприятий при строительстве.

Выполненная работа базируется на значительной по объему и детальности обработке данных дистанционного зондирования – аэрофото- и космических снимков тундровой зоны Колымской низменности, а также на материале, собранном автором в ходе полевых работ. Высокий уровень проведенного исследования позволил А.А. Веремеевой получить ряд новых данных о пространственном распространении четвертичных отложений различного генезиса, морфометрических характеристиках современного озерно-термокарстового рельефа, выявить динамику площади термокарстовых озер региона за полувековой период с 60-70-х гг. прошлого века. Полученные оригинальные данные представлены в работе в качестве защищаемых положений. Автореферат написан профессиональным языком, работа производит благоприятное впечатление и отличается лаконичностью изложения.

К содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Отсутствует оценка точности полученных результатов по динамике озер, которая должна определяться исходя из: различного пространственного разрешения использованных данных дистанционного зондирования; различий во времени съемки в пределах сезона; межгодовых отличий в количестве осадков и испаряемости; точности дешифрирования границ.

2. В предложенной автором формулировке пункты 4 и 6 защищаемых положений и основных выводов работы частично противоречат друг другу. Так, в п.4 установлено уменьшение площади термокарстовых озер с 1965 по 2015 гг., а в п.6 говорится об увеличении площади и количества озер с 1972 г.

В заключении необходимо отметить, что автором достигнута поставленная цель, получены новые количественные данные, характеризующие озерно-термокарстовый рельеф Колымской низменности и его динамику.

Представляемая к защите научно-исследовательская работа является законченной, выполненной самостоятельно на актуальную тему, на требуемом научном уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Веремеева Александра Анатольевна заслуживает присуждения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география.

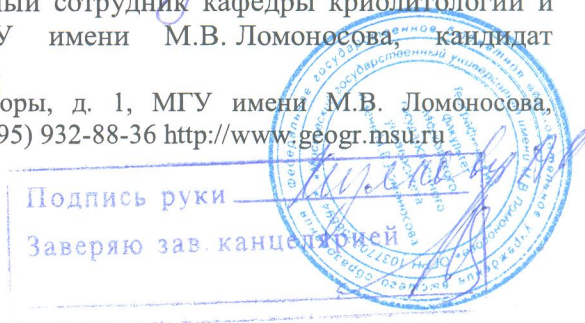
Я, Кизяков Александр Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Кизяков Александр Иванович, старший научный сотрудник кафедры криолитологии и гляциологии географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, кандидат географических наук.

Почтовый адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, МГУ имени М.В. Ломоносова, географический факультет. Тел.: (495) 939-22-38, факс (495) 932-88-36 <http://www.geogr.msu.ru>

Подпись руки _____

Заверяю зав. канцелярией _____



ОТЗЫВ

об автореферате диссертации А.А.Веремеевой

«Формирование и современная динамика озерно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съемки»,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география

Работа А.А.Веремеевой посвящена до сих пор слабо исследованному району тундры Колымской низменности. Основным источником информации для автора послужили данные дистанционного зондирования (космоснимки, аэрофотоснимки) за период времени около 50 лет (с 1965 г.). Используются также топографические карты и данные полевых исследований автора.

Использование комплекса методов, в том числе ГИС-анализа космоснимков, позволило автору существенно уточнить карту четвертичных отложений территории масштаба 1:1000000, особенно в отношении площади и границ распространения отложений ледового комплекса. Предложена оригинальная классификация озерно-термокарстового рельефа по соотношению площади, занимаемой едомой и термокарстовыми озерами; выделено 8 типов озерно-термокарстового рельефа и дана их характеристика по ряду качественных и количественных признаков. Особый интерес в работе представляет оценка заозеренности тундровой зоны Колымской низменности и установленные автором закономерности динамики термокарстовых озер в голоцене. А.А.Веремеева впервые выполнила анализ изменения площади и количества термокарстовых озер тундровой зоны Колымской низменности за период с 1965 по 2015 г. и выявила разнонаправленность процессов изменения площади озер в зависимости от геолого-геоморфологических (по существу ландшафтных) условий расположения, при общем тренде уменьшения площади озер. Научную ценность представляет вывод об активизации процессов деградации мерзлоты с 1972 по 2013 гг. по сравнению с периодом до 1972 г. Все основные выводы и положения работы иллюстрированы оригинальными картами.

К автореферату диссертации А.А.Веремеевой имеются следующие замечания:

1. Недостаточно показан вклад полевых исследований автора в результаты работы.
2. Из текста остается неясным, какие именно ГИС-методы использовались автором, в частности, при дешифрировании дистанционных изображений.
3. В автореферате ничего не говорится о процессах формирования отложений и рельефа на месте осушающихся аласных озер – в особенности о заболачивании и торфонакоплении.

В целом диссертационное исследование А.А.Веремеевой выполнено на высоком теоретическом и методическом уровне, имеет несомненную научную новизну и отвечает квалификационным требованиям по соответствующей специальности, а автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата географических наук.

Доцент кафедры физической географии и ландшафтного планирования
Института наук о Земле
Санкт-Петербургского государственного университета,
кандидат географических наук
Исаченко Григорий Анатольевич

Адрес: ул. Омская, д.4, кв. 37
Санкт-Петербург 197343
Тел. +7-9213527417
E-mail: greg.isachenko@gmail.com
20.09.2017



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Веремеевой Александры Анатольевны
**«Формирование и современная динамика озёрно-термокарстового рельефа тундровой
зоны Колымской низменности по данным космической съёмки»**, представленной на
соискание учёной степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география

Диссертационная работа Александры Анатольевны посвящена выявлению закономерностей динамики озёрно-термокарстового рельефа в районах распространения ледового комплекса тундровой зоны Колымской низменности в голоцене по данным аэро- и космической съёмки.

Автором были проведены полевые исследования по дешифрированию космических снимков, отбор и обработка космических снимков Landsat. Выполнено картографирование четвертичных отложений, составлены карты типов озерно-термокарстового рельефа, глубин расчленения рельефа, выделены морфологические типы едомы, проведён анализ рельефа и его современной динамики на основе сопоставления разновременных космических снимков.

Данные по распространению четвертичных отложений районов развития отложений ледового комплекса необходимы для расширения фундаментальных знаний об эволюции рельефа территории в голоцене и его современной динамики. Составленная карта четвертичных отложений имеет большое значение для оценки количества органического вещества и парниковых газов, захороненных в мёрзлых отложениях. Результаты оценки современной динамики рельефа и термокарстовых озёр могут быть использованы при хозяйственном освоении и прогнозирования развития территории в условиях изменяющегося климата.

Работа содержит подробный литературный обзор по теме, заявленной в диссертации. Обсуждаются вопросы закономерностей формирования озерно-термокарстового рельефа и его динамики на современном этапе. Использование данных дистанционного зондирования Земли и ГИС-технологий позволяют провести исследования рельефа на новом уровне и получить более объективную информацию.

В то же время в автореферате имеются неясности, требующие пояснения.

1) Непонятно какие именно ГИС-программы использует автор при дешифрировании и анализе космоснимков и картографического материала.

2) Возможно ли было использовать отечественные аэро- и космоснимки?

3) В тексте используется аббревиатура ММП и СТС, но нигде не дана её расшифровка.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, таблицы. Автореферат отвечает требованиям ВАК, а автор диссертации **«Формирование и современная динамика озёрно-термокарстового рельефа тундровой зоны Колымской низменности по данным космической съёмки» Александра Анатольевна Веремеева заслуживает присуждения учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география.**

В.Р. Хрисанов

Хрисанов Владислав Радомирович, старший научный сотрудник лаборатории ландшафтной экологии Института фундаментальных проблем биологии РАН, канд. Географических наук кандидат географических наук.

Почтовый адрес: 142290, Московская область, г. Пущино, ул. Институтская, д. 2.

e-mail: hvr14@yandex.ru

