

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОКРИОЛОГИИ**



**Материалы  
VI всероссийского научного молодежного  
геокриологического форума  
с международным участием,  
посвященного 100-летию со дня рождения  
ученых-мерзлотоведов  
Евгения Марковича Катасонова  
и Нины Петровны Анисимовой,  
г. Якутск, 28 июня–13 июля 2021 г.**

**Якутск  
2021**

УДК 551.34(063)

ББК 26.36 я431

Ответственный редактор  
доктор географических наук А. Н. Федоров

Материалы VI всероссийского научного молодежного геокриологического форума с международным участием «Актуальные проблемы и перспективы развития геокриологии», посвященного 100-летию со дня рождения ученых-мерзловедов Евгения Марковича Катасонова и Нины Петровны Анисимовой, г. Якутск, 28 июня–13 июля 2021 г. / ФГБУН Институт мерзлотоведения им. П. И. Мельникова ; [отв. ред. А. Н. Федоров]. – Якутск: Изд-во ФГБУН Институт мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН, 2021. – 198 с.

ISBN 978-5-93254-200-2

В сборник материалов VI всероссийского научного молодежного геокриологического форума с международным участием «Актуальные проблемы и перспективы развития геокриологии», посвященного 100-летию со дня рождения ученых-мерзловедов Евгения Марковича Катасонова и Нины Петровны Анисимовой, вошли тезисы докладов участников, посвященные современным и актуальным проблемам региональной и исторической геокриологии, гидрогеологии и геохимии криолитозоны, климатическим условиям, геотермии и теплофизике криолитозоны, а также инженерной геокриологии.

Рецензенты:

Кандидат геолого-минералогических наук С. П. Готовцев

Кандидат географических наук С. П. Варламов



Рис. 1 Схема применения ГИС-технологий для выявления перспективных территорий поиска ИМК

Использование данных, полученных при применении методов ДЗЗ, грунтовых и геокриологических составляющих, а также имеющихся литературных данных, даст возможность сделать прогноз о перспективных в плане обнаружения местонахождений остатков животных мамонтовой фауны территорий.

*Материал подготовлен в рамках государственного задания № АААА-А20-120011490003-9.*

**ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕРМОЦИРКОВ НА СЕВЕРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА ОСНОВЕ МОЗАИКИ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ  
Н. Б. Нестерова<sup>1\*</sup>, А. В. Хомутов<sup>1,2</sup>, М. О. Лейбман<sup>1,2</sup>, Н. Г. Белова<sup>2,3</sup>,  
Т. А. Сафонов<sup>1</sup>**

*1 – Тюменский государственный университет, Тюмень*

*2 – Институт криосферы Земли ТЮМНЦ СО РАН, Тюмень*

*3 - Географический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва*

*\*e-mail докладчика [n.b.nesterova@utmn.ru](mailto:n.b.nesterova@utmn.ru)*

Термоцирки (ТЦ) – это специфические отрицательные термоденудационные формы рельефа, образованные вытаиванием пластовых подземных льдов в зоне

сплошного распространения многолетнемерзлых пород. Развитие ТЦ, как правило, имеет циклический характер и состоит из двух сменяющихся стадий: активации и стабилизации. Распространение ТЦ является важным индикатором реакции многолетнемерзлых пород на потепление, представляя особый интерес для исследований.

В настоящее время механизмы образования термоденудационных форм рельефа достаточно изучены. Однако, не существует единой базы данных о локализации ТЦ в Арктике и, в частности, на севере Западной Сибири.

Благодаря визуальным дешифровочным признакам, ТЦ легко могут быть идентифицированы на спутниковых снимках. К характерным дешифровочным признакам активных ТЦ относятся: серповидная форма явно выраженной бровки, наличие стенки с обнажениями пород и пластовых льдов, снег или тень, определяющие эту стенку, влажные потоки оттаявшего материала, а также отсутствие растительного покрова. Для стабилизировавшихся ТЦ можно выделить отсутствие обнажений пород и подземных льдов (тени от уступа), отсутствие потоков влажных оттаявших пород (серый фототон), наличие растительного покрова (зеленый фототон), но при этом заметную в рельефе бровку бывшего обнажения.

На основе упомянутых визуальных признаков на основе мозаики космических снимков сервиса Яндекс.Карты были идентифицированы ТЦ полуостровов Ямал и Гыдан, включая морские побережья. Помимо локации для каждого ТЦ отмечались экспозиция и статус активности. На рис. 1 показано распространение ТЦ, за исключением приуроченных к морским побережьям и требующих отдельного рассмотрения.

Преобладание активных ТЦ на обоих полуостровах свидетельствует об активно протекающих криогенных процессах на территории исследования, это подтверждается последними публикациями и полевыми исследованиями.

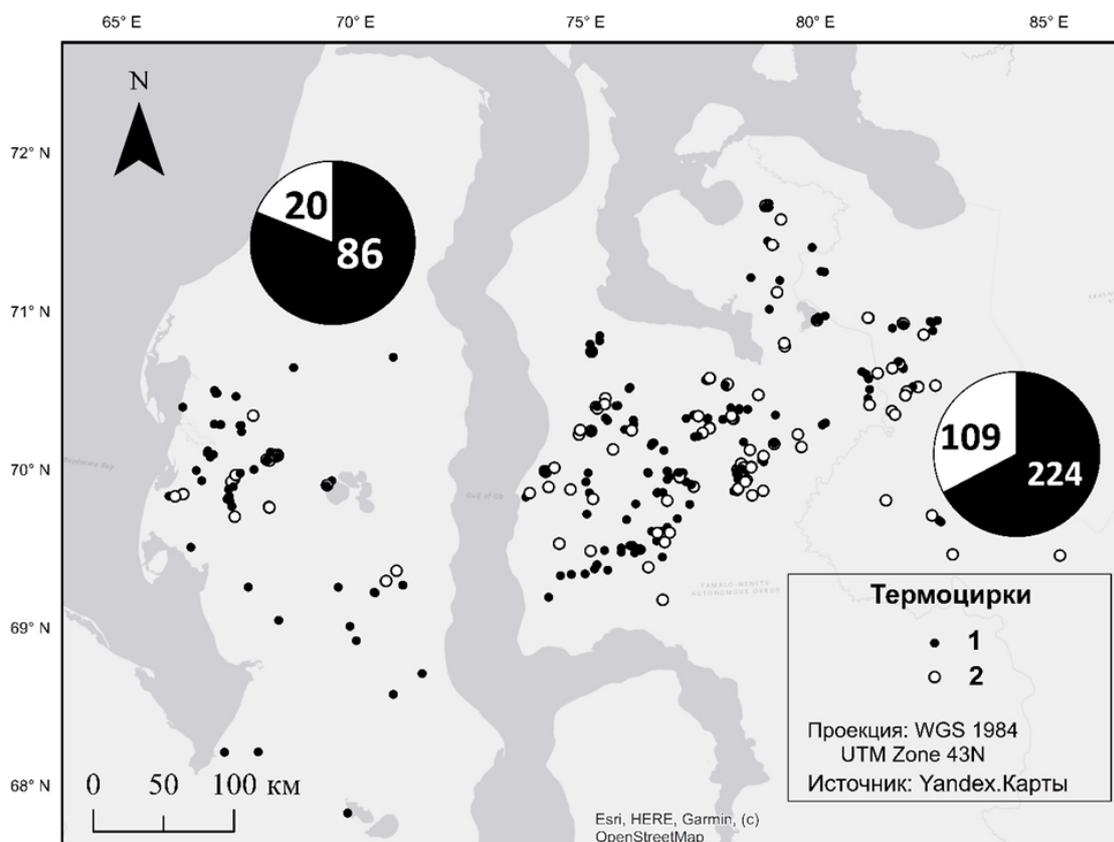


Рис. 1. Распространение ТЦ на равнинах полуостровов Ямал и Гыдан: 1 – активные, 2 – стабилизировавшиеся. Круговые диаграммы представляют количество ТЦ разного статуса активности

Статистический анализ полученных результатов показал, что распределение экспозиций ТЦ на обоих полуостровах неслучайно (Критерий Пирсона  $\chi^2_{0.05}$ ,  $3=14.349$ ,  $p<0.005$ ), при этом ни одна экспозиция не была определена преобладающей над остальными со статистической значимостью ( $p<0.0083$ ). Нами не была найдена статистически значимая взаимосвязь между экспозицией склона и статусом активности ТЦ ( $\chi^2_{0.05}$ ,  $3=5.7313$ ,  $p>0.05$ ).

Область распространения идентифицируемых ТЦ совпадает с областью распространения пластовых льдов, определенной на основе публикаций, содержащихся в базе литературных источников географического факультета МГУ «[Пластовые льды](#)».

Изучена приуроченность идентифицированных ТЦ к склонам разной экспозиции, а также относительным высотам.

*Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-05-60222.*