

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации

### «ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАНА И МИКРООРГАНИЗМОВ В МЕРЗЛЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ»

представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Чербуниной Марии Юрьевны

Диссертационная работа Чербуниной М. Ю. посвящена изучению газового компонента и микробных сообществ мерзлых пород и подземных льдов различного возраста и генезиса, выявлению их распределения и изменения в условиях Центральной Якутии и Северо-Востока. Автором установлено, что распределение метана в верхних горизонтах мерзлых отложений Центральной Якутии имеют особенности в концентрации в зависимости от расположения на какой стороне реки Лена (маганской или тунгюлюнской террас и абалахской). Также было установлено, что концентрация метана в ледовых отложениях термокарстовых котловин – аласов, зависела от стадий их развития. По данным Марии Юрьевны, максимальные значения содержания метана обнаружены в отложениях аласа Юкчи (абалахской террасы), которые оказались выше в разы, чем в остальных исследуемых аласах (маганской террасы). В отличие от указанных объектов, подстилающие отложения Мамонтовой горы содержали больше всего метана. Автором выявлен тяжелый изотопный состав углерода метана для ледовых комплексов Центральной Якутии, чем для ледников Северо-Востока, что автор объясняет со смещением угольного метана из угольных пластов неогеновых и меловых отложений. Очень ценные и интересные данные получены при изучении бактериальной составляющей ледовых комплексов Якутии. Проведен анализ бета-разнообразия методом основных координат (РСоА) на основе взвешенных расстояний UniFrac. В результате исследования микробных сообществ подземного льда нижнего и верхнего яруса Мамонтовой горы, выявлены различия в их составе, так сравнение верхнего и нижнего ярусов подземного льда урочища Мамонтовая гора показало, что в нижнем ярусе уровень разнообразия бактерий был пониженным, чем в верхнем. На уровне филумов также были отличия, в образцах льда верхнего яруса подземного льда оз. Сырдах обнаружены грамтрицательные бактерии *Chloroflexia* (11%), а в нижнем они отсутствовали. Интересно отметить, что в ледяной жиле обнажения оз. Сырдах наблюдалось максимальное количество данной бактерии (21%). Автором проведен анализ связи генезиса метана и распространение метаногенных и метанотрофных бактерий, где интересным моментом можно отметить отсутствие метаногенных архей при высокой концентрации метана, но обнаружены метанотрофные бактерии, что автор связывает с термогенным генезисом метана.

Новизна и значимость диссертационной работы определяется новыми открытиями. Так, впервые получены данные по составу микробных сообществ методами 16S рПНК для обнажений ледового комплекса Центральной Якутии.

Получены новые данные о содержании, генезисе и распределении метана в верхних горизонтах мерзлых пород Центральной Якутии. Представлен сравнительный анализ данных по составу углерода метана ледовых комплексов Центральной Якутии и Северо-Востока.

Полученные результаты расширяют представления об уникальных ледовых комплексах Якутии. Различия между объектами исследования на предмет содержания, распределения и генезиса газового компонента и микробных сообществ ледовых комплексов дают возможность оценить запасы метана, его эмиссию и влияние на микробиоту в разных многолетнемерзлых отложениях Якутии в зависимости от их возраста. Данная работа прошла большую апробацию, результаты докладывались на конференциях различного уровня. По материалам диссертации опубликовано 9 печатных работ в рецензируемых журналах, индексируемых в базах данных Web of science, ИИНЦ.

Диссертационная работа «Особенности содержания метана и микроорганизмов в мерзлых отложениях Центральной Якутии» выполнена на высоком научно-методическом уровне и отвечает требованиям ВАК России к кандидатским диссертациям по специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, а соискатель, Чербунина Мария Юрьевна достойна присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Кузьмина Надежда Петровна, 677980 г. Якутск,  
просп. Ленина 41, тел. 8 \_\_\_\_\_ .ru,  
Институт биологических проблем криолитозоны  
Сибирского отделения Российской академии  
наук – обособленное подразделение Федерального  
государственного бюджетного учреждения науки  
Федеральный исследовательский центр «Якутский  
научный центр Сибирского отделения Российской  
академии наук», научный сотрудник отдела почвенных исследований,  
кандидат биологических наук, специальности  
03.02.08 – экология и 03.02.03 – микробиология

Н.П. Кузьмина

*Подпись Кузьминой Н. П. заверяю.  
Специалист по кадрам*

В.И. Спирина