

УДК 579.26

## **Альгоценозы термальных полей Мутновского месторождения**

**Л.А. Позолотина<sup>1,2</sup>, Т.А. Клочкова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, Россия  
rozolotina@mail.ru*

<sup>2</sup>*Камчатский государственный технический университет (КамчатГТУ), Россия*

Рассмотрена структура водорослевых сообществ термального поля и некоторых источников Мутновского геотермального месторождения. Видовой состав исследуемых образцов микроводорослей обедненный. На Пиратовских источниках преобладают *Phormidium* sp., из класса диатомовых водорослей (*Diatomeae*) является *Symbella* sp.

**Ключевые слова:** Phormidium, Diatomeae, синезеленые водоросли

# Algocenoses of Thermal Fields of the Mutnovsky Geothermal region

Liliia A. Pozolotina<sup>1,2</sup>, Tatyana A. Klochkova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS, Petropavlovsk Kamchatsky, Russia*

<sup>2</sup>*Kamchatka State Technical University (KamchatGTU), Petropavlovsk Kamchatsky, Russia*

The structure of the algae communities of the thermal field and some sources of the Mutnovsky geothermal region is considered. The species diversity of the studied samples is scarce. *Phormidium* sp. predominates on Piratovsky spring. The most common species from the class *Diatomeae* is *Cymbella* sp.

**Keywords:** Phormidium, Diatomeae, bluegreen algae

## Введение

В отдельных исследованных гидротермах Камчатки были обнаружены микроводоросли, относящиеся к сине-зеленым и диатомовым. Доминантами являлись цианобактерии, поскольку их встречаемость составляла 87% (Кузякина, Ефимова, 2014). Сообщалось, что представители цианобактерий могут быть использованы в качестве источника пищевого и кормового белка, биосорбентов, ферментов и других биологически активных веществ (Ефимова, Кузякина, 2004). В настоящее время на Камчатке производится строительство парка «Три вулкана», в связи с чем предполагается активное использование гидротерм, расположенных на территории Мутновского геотермального месторождения, в бальнеологических целях.

Цель исследования – определить видовой состав микроводорослей Мутновского геотермального месторождения и их бальнеологический потенциал.

## Материалы и методы

В ходе полевых работ в августе 2023 г. на Мутновском геотермальном месторождении (Лаборатория тепломассопереноса ИВиС ДВО РАН) были собраны образцы микроводорослей с субстратом на Верхне-Мутновском термальном поле, Пиратовских источниках и из озера Утиног. В районе мест сбора были проведены физико-химические измерения среды (Т, рН). Образцы исследовали в лабораторных условиях СКИНО НОЦ ЭП КамчатГТУ с помощью микроскопа *Olympus BX53*.

## Результаты

*Верхне-Мутновское термальное поле.* Субстратом исследуемых альгосообществ данного образца являются гидротермально преобразованные глины. Температура грунта в месте отбора достигала 100 °С. Видовое разнообразие обедненное. Обнаружены нитчатые и колониальные сине-зеленые водоросли родов *Phormidium* и *Chroococcidiopsis* (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Нитчатые сине-зеленые водоросли рода *Phormidium*

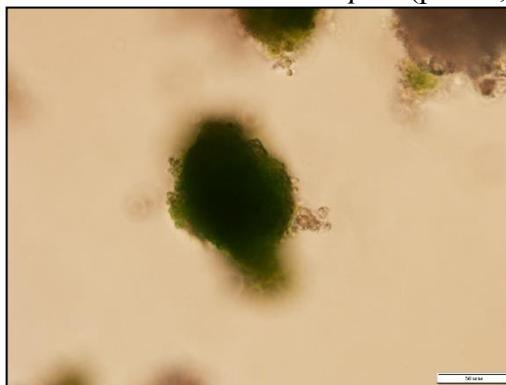


Рисунок 2 – Колониальные сине-зеленые водоросли *Chroococcidiopsis*

*Пиратовские источники* (Т – 16.0 °С, рН – 6.61). В данном образце доминирующими являются нитчатые сине-зеленые водоросли *Phormidium* sp. (рис. 3). Сопутствующие виды – пеннатные диатомовые водоросли, массовой является *Cymbella* sp. (рис. 4(a)).



Рисунок 3 – Нитчатые сине-зеленые водоросли рода *Phormidium*

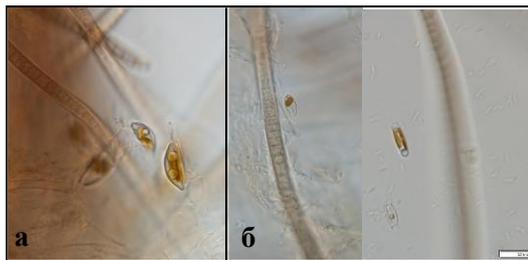


Рисунок 4 – Пеннатные диатомовые водоросли: *Symbella* sp. (а) и другие (б)

Озеро Утиное (Т – 32.6 °С, рН – 2.85). В образце найдены немногочисленные экземпляры пеннатных диатомовых водорослей (рис. 5). Также обнаружена одноклеточная *Cosmarium* sp. отдела *Chlorophyta* (рис. 6).

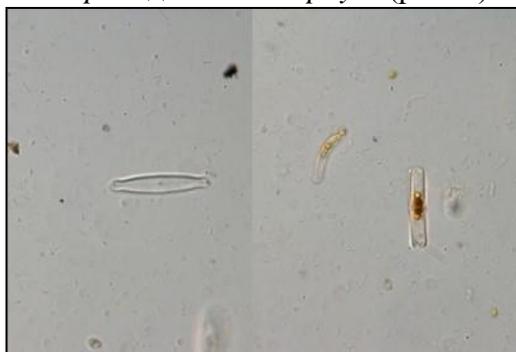


Рисунок 5 – Пеннатные диатомовые водоросли



Рисунок 6 – Зеленая водоросль *Cosmarium* sp.

### Заключение

В исследуемых образцах видовой состав альгоценозов достаточно обедненный. Альгосообщество Верхне-Мутновского термального поля представлено двумя видами сине-зеленых водорослей (*Phormidium* sp., *Chroococcidiopsis* sp.). В Пиратовских источниках преобладают нитчатые сине-зеленые водоросли рода *Phormidium*. Во всех, кроме образца с Верхне-Мутновского термального поля, были обнаружены пеннатные диатомовые водоросли. Для выявления бальнеологического потенциала района необходимо исследовать и другие гидротермальные проявления Мутновского месторождения.

### Список литературы

1. Ефимова М.В. Технологические возможности культивирования цианобактерий рода *Phormidium* для биотехнологических целей / М.В. Ефимова, Т.И. Кузякина // Современные наукоемкие технологии. 2004. № 1. С. 55.
2. Кузякина Т.И. Биологическое разнообразие цианопрокариот (синезеленых водорослей) горячих источников Центральной и Восточной Камчатки / Т.И. Кузякина, М.В. Ефимова // В мире научных открытий. 2014. № 12–1 (60). С. 272–293.
3. Listing the World's Algae [Электронный ресурс]: URL: <https://www.algaebase.org> (дата обращения: 20.08.2024).