

## Применение технологии микробных топливных элементов для исследования биологической активности почв методами «гражданской науки».

**Научный руководитель – Волченко Никита Николаевич**

*Худякова Ю.Е.<sup>1</sup>, Лазукин А.А.<sup>2</sup>, Волченко Н.Н.<sup>3</sup>, Самков А.А.<sup>4</sup>*

1 - Кубанский государственный университет, Биологический факультет, Краснодар, Россия, *E-mail: alien3141@yandex.com*; 2 - Кубанский государственный университет, Биологический факультет, Краснодар, Россия, *E-mail: lazukin1996@mail.ru*; 3 - Кубанский государственный университет, Биологический факультет, Краснодар, Россия, *E-mail: nktc4@yandex.ru*; 4 - Кубанский государственный университет, Биологический факультет, Краснодар, Россия, *E-mail: andreysamkov@mail.ru*

Современные методы научных исследований предполагают применение разнообразных подходов, среди которых доминирует классическая «лабораторная» наука, сконцентрированная в университетах и иных профессиональных исследовательских центрах. Однако наряду с этим всё большую роль начинают играть подходы так называемой «гражданской науки» (citizen science). Такие методики активно применяются в микробиологии: известен проект новосибирских ученых «Охотники за бактериями» [1], проект «Биотест» и другие. К числу новых инициатив подобного формата относится «Интернет бактерий», развиваемый совместно Кубанским государственным университетом (г. Краснодар) и Университетом ИТМО (Санкт-Петербург). Данный проект направлен на поиск новых видов и сообществ электрогенных микроорганизмов в почвах различных регионах России, в целях формирования научной основы для разработки альтернативных источников энергии. Ранее авторами проекта показана возможность работы микробных топливных элементов (МТЭ) на основе природной микрофлоры [2]. Известно, что МТЭ активно исследуются как одиночные биотехнологические устройства [3], данные о построении сетевых структур на их основе не известно.

Технически «Интернет бактерий» реализуется на основе технологии МТЭ, объединённых через сайт <https://internetofbacteria.org/>. Разработанный для реализации сети набор включает в себя емкости МТЭ, электронный блок для автоматической регистрации напряжения и передачи через WiFi в облачное хранилище, различные материалы и реактивы для изучения биологической активности почв. К настоящему времени идёт построение сети почвенных МТЭ в различных регионах РФ, на основе образцов почв, отбираемых местными научными активистами.

В течение первых недель после запуска биоэлектрохимических почвенных ячеек в большинстве случаев достигается уровень напряжения на основе образцов местных почв в пределах 100-200 мВ. Образцы одинаковой для всех «контрольной» почвы - соответственно 30-60 мВ. Первичные полученные результаты свидетельствуют о работоспособности методики и применяемых подходов.

### Источники и литература

- 1) Власов В.В., Воронина Е.Н., Галямова М.Р., Седых С.Е.: Методика «охотника за микробами». Журнал «Исследователь/Researcher», 2020. с. 19
- 2) Волченко Н.Н., Лазукин А.А., Самков А.А.: Влияние некоторых факторов окружающей среды на электрогенез безмембранных микробных топливных элементов // Сборник научных трудов VI съезда биофизиков России. Краснодар, 2019

- 3) Bruce E. Logan, Bert Hamelers, René Rozendal, Uwe Schröder, Jürg Keller, Stefano Freguia, Peter Aelterman, Willy Verstraete and Korneel Rabaey: Microbial Fuel Cells: Methodology and Technology. Environ. Sci. Technol. 2006