

**МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОБНОГО
СООБЩЕСТВА ИЗ ГЛУБОКОГО ПОДЗЕМНОГО
ИСТОЧНИКА БАКСАНСКОЙ НЕЙТРИННОЙ
ОБСЕРВАТОРИИ**

**Тарасов К.А.* , Зарубин М.П., Яхненко А.С., Гангапшев А.М.,
Кравченко Е.В.**

*¹ Объединённый институт ядерных исследований, Дубна,
Россия*

*² Институт ядерных исследований РАН, Москва, Россия
E-mail*: ktarasov@jinr.ru*

Метагеномный подход к изучению микробных сообществ широко зарекомендовал себя в микробиологии. Он не только позволяет гораздо полнее описать разнообразие сообщества, чем классические

методы выделения микроорганизмов в культуру, но также является единственно возможным для исследования экстремофильных сообществ, представителей которых зачастую невозможно культивировать в лабораторных условиях. В данной работе представлены результаты метагеномного исследования микробного сообщества глубокого подземного источника Баксанской нейтринной обсерватории (Кабардино-Балкария, Россия), расположенного в 2 км под поверхностью г. Андырчи. Сообщество источника представлено, в основном, типами *Proteobacteria* (74% метагеномной ДНК) и *Planctomycetota* (16%). Типы *Nitrospirota*, *Mухococcota*, *Cyanobacteriota*, *Armatimonadota* и *Gemmatimonadota* также представлены в сообществе и составляют в сумме около 10%. Исследуемое сообщество имеет сложный состав: в нём присутствуют продуценты первичных органических соединений, консументы, а также хищные бактерии. Первичными источниками углерода являются абиогенный метан (присутствуют метанотрофы I и II типа), а также углекислый газ (имеются представители, осуществляющие фиксацию углекислого газа в цикле Кальвина и пути Вуда-Льюнгдала). Также представлены различные группы, участвующие в биогенном цикле азота: азотфиксаторы, организмы, разлагающие сложные органические соединения азота, нитрификаторы, денитрификаторы, анамнокс-бактерии. Три представителя сообщества, вероятно, могут осуществлять реакцию диспропорционирования серы.

Представлена экологическая модель обмена веществ в источнике. Восстановленные соединения железа, водород, метан, аммиак вулканического и корового происхождения могут служить источниками энергии для микробного сообщества. Большая доля микроорганизмов, способных разлагать сложные субстраты (крахмал, целлюлоза, хитин, пептиды, мочевины), свидетельствует о возможном наличии питания источника также и поверхностными водами с растворённой органикой.

Исследование поддержано грантом Российского Научного Фонда № 24-24-00003.