

Отзыв

на автореферат диссертации Юркевич Наталии Викторовны «Техногенные экосистемы: динамика развития и ресурсный потенциал (на примере хранилищ отходов горнорудного производства в Кемеровской области и Забайкальском крае), представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. - «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Изучение геохимического состояния хранилищ отходов горнорудного производства, пребывающих на дневной поверхности десятилетия, представляется актуальным, поскольку сохранность и миграция (в различных формах) металлов и неметаллов за пределы локализации техногенных отходов отражается на состоянии окружающей среды. В соответствии со Стратегией научно-технологического развития РФ (утв. Указом Президента РФ от 28.02.2024 № 145) решение проблемы снижения потенциальной опасности техногенных отходов, а также поиск технологий их утилизации, как вторичного ресурса, - это большой вызов академической науке. Объективная интерпретация влияния техногенных образований на жизнеобеспечивающие среды чрезвычайно актуальна. В Западной и Восточной Сибири, где объёмы сульфидсодержащих отходов обогащения полиметаллических руд довольно представительны, информации о динамике их геохимических преобразований, в том числе с участием микробиоты, недостаточно. Это осложняет объективную аргументацию необходимости экологической консервации и биологической рекультивации таких объектов.

В этой связи, представленная работа Наталии Викторовны, своевременна, соответствует запросам фундаментальных и прикладных исследований эволюции техногенных экосистем в Кузбассе и Забайкалье. Впервые Наталия Викторовна демонстрирует особенности современного геохимического состояния многолетних хранилищ отходов, размещённых на дневной поверхности в Кемеровской области и Забайкальском крае. Применяв системный подход в изучении процессов (протекающих в твёрдой и жидкой части отходов, прилегающем воздухе), а также комплексный подход (в расшифровке компонентов атмосферного воздуха), она убедительно доказала развитие очаговой геохимической трансформации отходов после долговременного пребывания их на открытом воздухе. Наталия Викторовна представила факты потерь дефицитных углеродсодержащих соединений путём улетучивания, что не может не отразиться на углеродном цикле.

В научной работе Наталия Викторовна использовала современные методы определения химического состава отходов. Результаты огромной аналитической работы подвергнуты глубокому анализу. Материал обсуждался на международных и отечественных конференциях, по теме диссертации опубликовано 30 научных статей в отечественных и

международных изданиях, входящих в перечень ВАК и базы данных WoS, Scopus, РИНЦ и другие.

Замечания:

- 1). На стр.5 автореферата диссертант пишет, что «за эмиссию метилированных форм серосодержащих соединений (диметилсульфида) отвечают бактерии *Bacillus thycoides*», что не совсем корректно, поскольку диссертант не приводит информацию об использовании аксенической или смешанной культуры. *Bac. thycoides* – это хемоорганотрофная бактерия, причём чрезвычайно требовательная к присутствию азотсодержащих органических соединений в среде обитания, но они в техногенных экосистемах чрезвычайно дефицитны. Процесс разложения ртутисодержащих соединений идёт медленно, высвобождающуюся энергию бактерия не использует на собственные нужды, предоставляя такой энергетический ресурс типичным хемотрофам. Очевидно, что полученные количественные данные содержания летучего ДМС над культуральной жидкостью с помощью газовой хроматомасс-спектрометрии (стр. 9 автореферата) обусловлены деятельностью консорциума бактерий, который включает *Bacillus thycoides* и другие прокариоты. В формировании потока диметилсульфида популяция *Bac. thycoides* участвует скорее всего опосредованно, прежде всего, благодаря продуцированию слизистых экзометаболитов, выступающих в качестве зон микроанаэробнозона. Подобные условия формируются на поверхности микробных матов водных экосистем, где ДМС продуцируется в присутствии фотосинтетически полученного низкомолекулярного органического углерода и биогенного сероводорода, полученного в результате восстановления сульфатов (P.T.Visscher, P.Quist, H. van Gemerden, 1991; Piter et al., 2003). Такой путь наиболее вероятен и в техногенных экосистемах.
- 2). На стр. 4, 5, 17 видовое название *Bacillus thycoides* представлено с большой буквы. Вероятно, это техническая оплошность.
- 3). Родовое название микроорганизма на стр. 20 дано сокращённо (*F.oxisporum*). Сокращение допускается лишь при повторном упоминании. Вероятно, речь идёт о микромицете *Fusarium oxisporum*.
- 4). На стр. 20 диссертант приводит ссылку на иностранную статью 1996 года о 3 видах грибов, растущих на цианиде. Но в середине прошлого века это свойство уже было обнаружено у ряда грибов и бактерий в СССР, в Институте микробиологии Казахской ССР (Алма-Ата) под руководством акад. А.А. Илялетдинова.
- 5). На стр. 24 диссертант пишет о размещении Урских отходов в березовой роще, что не совсем корректно. Данный лесной массив соответствует березняку согласно классификации типов леса Западной Сибири [Крылов Г.В., Потапович В.М., Кожеватова Н.Ф. Типы леса Западной Сибири. Новосибирск, 1985]. Он также может быть рассмотрен и как колки (колковые леса), характерные для Зауралья и Западной Сибири [Тихонов Н.Ф. Словарь терминов и понятий работников леса. Новосибирск, 2004].

б). На стр. 24 использован термин «естественная рекультивация». Речь идёт о технической рекультивации и отсутствии биологического этапа? Или о самозарастании отвалов?

7). В приложении к автореферату на рис. 2 отсутствуют обозначения 1, 2, 3 внутри рисунка.

Несмотря на перечисленные замечания биологического и технического характера, диссертация, судя по автореферату, отвечает требованиям, установленным к диссертационным работам на соискание учёной степени доктора наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.4. – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определённым Положением о присуждении учёных степеней. Диссертация оформлена согласно требованиям Положения о диссертации, и её автор, Юркевич Наталия Викторовна заслуживает присуждения искомой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых (по геолого-минералогическим наукам).

Доктор биол. наук (03.00.27 - почвоведение),
доцент по специальности «почвоведение»,
ведущий научный сотрудник
лаборатории рекультивации почв
Института почвоведения и агрохимии СО РАН
Артамонова Валентина Сергеевна.

Даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

630090 Новосибирск-90,
пр. Лаврентьева, 8/2,
artamonovavs @yandex.ru; artamonova@issa-siberia.ru
т. 8(383) 3639016; 89139515733
17.09.2024 г.

Подпись руки В.С. Артамоновой заверяю

