

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Ильенка Сергея Сергеевича «Геохимия элементов-примесей в углях Азейского месторождения Иркутского угольного бассейна»,  
представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых**

Диссертация Ильенка Сергея Сергеевича является научно-квалификационной работой и посвящена актуальной проблеме – комплексной оценке перспективности угольных месторождений как источника большой группы редких элементов и благородных металлов.

В основу работы положен обширный фактический материал (более 200 проб), отобранный автором в экспедициях совместно с сотрудниками кафедры геоэкологии и геохимии ТПУ. Объектом исследований явились угли и углевмещающие породы Азейского месторождения Иркутского бассейна.

Автором решались задачи, направленные на установление закономерностей пространственного распределения и формы нахождения отдельных элементов-примесей в разрезе и изучение особенностей элементного состава углей на контакте с тонштейнами; в рядовых углях, золе и неугольных прослоях, определить факторы; влияющие на накопление ценных элементов в углях, оценить природу аномалий редких металлов, дать оценку перспективности комплексного использования углей месторождения. В работе предпринята достаточно успешная попытка геохимического подхода для сопоставления зон с различным уровнем обогащения редкими элементами-примесями, определения пирокластической составляющей этого обогащения и практической интерпретации.

Для всех образцов проведен необходимый комплекс аналитических исследований (нейтронно-активационный анализ, методы масс-спектрометрии с ионизацией в индуктивно-связанной плазме (ICP-MS) и рентгеновской дифрактометрии, сканирующей электронной микроскопии и т.д.), применены современные методы их обработки и анализа результатов.

Новизна полученных результатов несомненна и заключается в следующем. Получены новые данные по обогащению углей Азейского месторождения рядом редких элементов-примесей при важной роли пирокластики, впервые выявлено наличие самородной и интерметаллической минерализации в изученных углях, обнаружено свыше 80 минеральных форм элементов-примесей, среди которых есть и уникальные, не описанные в литературе применительно к углям, впервые выявлена самостоятельная минеральная форма урана с околочларковым содержанием.

Полученные Ильенком С.С. результаты могут быть использованы для прогнозирования редкометалльного потенциала углей Азейского месторождения и разработки эффективных методов извлечения ценных редких элементов и обогащения углей. Кроме того, полученная информация

имеет особую важность для оценки негативных экологических последствий тепловой переработки определенных пластов данного месторождения.

Основные защищаемые положения работы аргументированы в достаточной мере. Список работ, а также содержание автореферата отражает главные научные результаты диссертационной работы.

У рецензентов есть несколько замечаний к работе.

1. В защищаемом положении 1 не рассмотрены причины избирательного обогащения легкими и тяжелыми РЗЭ (LREE на севере и HREE на юге профиля), хотя это скорее всего связано с разными формами переноса этих групп элементов. Здесь явно не хватает данных по иттрию (хотя упоминается что ряд проб продублирован методом ISP-МС), который переносится, как правило, вместе с тяжелыми РЗЭ, но из-за более высоких содержаний предпочтительнее для интерпретации.

2. В автореферате (возможно в работе это есть) нечетко рассмотрены возможные типы обогащения углей микроэлементами на примере Азейского месторождения. Так согласно принятой классификации (Середин, 2004), существует четыре основных типа – инфильтрационный (гидрогенный, аквагенный), эксфильтрационный (гидротермальный), туфогенный (туфовый, вулканогенный), а также терригенный и различные комбинации этих типов, хотя ведущим как правило является один. Автор упоминает аквагенный, терригенный и туфогенный типы, как основные на месторождении, но в то же время они четко не увязаны с обогащенными участками (за исключением туфогенного, связанного с тонштейнами). Для двух других типов нечетко описаны области сноса и формы переноса микроэлементов. Эксфильтрационный тип не упоминается, хотя учитывая наличие пирокластики в основании разреза угленосных отложений, его возможный вклад в металлоносность углей нельзя отрицать.

3. На рис. 8 следовало указать процентный состав тройной системы Au-Cu-Ag, поскольку эта находка очень интересна и возможно позволит сделать выводы об источнике этих металлов.

4. Кроме того, есть несколько небрежностей по тексту реферата. В таблице 2 явная опечатка - завышен кларк стронция в золе. На рис.2. точки опробования показаны вне выходов угольных пластов, хотя по тексту это обозначено.

Учитывая безусловную и важную практическую значимость проведенного исследования, хотелось бы посоветовать автору немного углубить его научную составляющую, учитывая множество интересных геохимических и минерагенических особенностей различных зон месторождения и опубликовать работу в виде монографии

В целом, работа С.С. Ильенка оставляет впечатление добротного, квалифицированного исследования и представляет интерес для многих специалистов – геохимиков, разработчиков месторождений горючих ПИ, геоэкологов и специалистов по мониторингу геологических сред.

Основные результаты исследования опубликованы в 21 работе, в том числе 6 статьях в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных

изданий и 5 статей в журналах, цитируемых базами данных Scopus и Web of Science.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что представленная работа «Геохимия элементов-примесей в углях Азейского месторождения Иркутского угольного бассейна» отвечает требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ильенок Сергей Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.

Тарасенко Ирина Андреевна,  
доктор геолого-минералогических наук, зам. директора по научной работе.

Полное наименование организации - Федеральное Государственное Бюджетное учреждение науки Дальневосточный Геологический Институт ДВО РАН.

Адрес организации: 690022 г.Владивосток, пр-т 100 лет Владивостоку, 159, интернет-сайт организации: <http://www.fegi.ru>, тел. (423)2318750.

e-mail автора отзыва – [tarasenko\\_irina@mail.ru](mailto:tarasenko_irina@mail.ru), телефон автора отзыва – 8(423)2318327

Я, Тарасенко Ирина Андреевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 21 » февраля 2018 г.

\_\_\_\_\_   
подпись

Вовна Галина Михайловна,  
доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник, лаборатория аналитической химии.

Полное наименование организации - Федеральное Государственное Бюджетное учреждение науки Дальневосточный Геологический Институт ДВО РАН.

Адрес организации: 690022 г.Владивосток, пр-т 100 лет Владивостоку, 159, интернет-сайт организации: <http://www.fegi.ru>, тел. (423)2318750.

e-mail автора отзыва – [galal367@mail.ru](mailto:galal367@mail.ru), телефон автора отзыва – 8(423)2760923

Я, Вовна Галина Михайловна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 21 » февраля 2018 г.

\_\_\_\_\_   
подпись

ФАНО России Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук	
И. А. Тарасенко	
Подпись <u>Г. М. Вовна</u>	заверяю
Начальник отдела кадров	
" 21 " февраля 2018 г.	