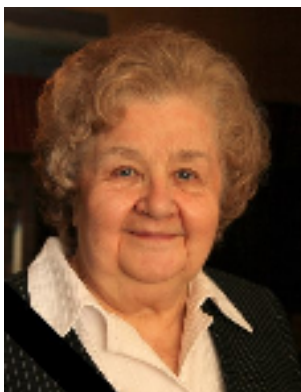




Озерова Нина Александровна

Ozerova Nina Alexandrovna

доктор геолого-минералогических наук

ведущий научный сотрудник

Закончила Московский геолого-разведочный институт им. С. Орджоникидзе, 1953 г., геология и разведка месторождений полезных ископаемых. В ИГЕМ АН СССР с 1957 г.

Кандидатская диссертация - 1961 г., «Первичные ореолы рассеяния ртути», геохимия.

Докторская диссертация - 1982 г., «Ртуть и эндогенное рудообразование», геология рудных месторождений.

Орден «Знак Почета», 1986 г.

«Отличник разведки недр», 2006 г.; Золотая медаль ВДНХ, 1985 г.

Научные интересы:

Геохимия ртути, рудные и газонефтяные месторождения, современное рудообразование на континенте и в океане, геохимические методы поисков, экология;

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 2002-2007 гг.

представлены соответственно для газоконденсатных и рудных месторождений и рудопроявлений на континенте и в океане

I. Теоретические аспекты

1. Основным заключением исследований по геохимии ртути является концепция ртутной дегазации Земли ("ртутное дыхание"), когда ртуть в потоке флюидов поступает из мантии Земли по зонам глубинных разломов в период их активизации и участвует в формировании рудных, газовых и газонефтяных месторождений, а также ртутных аномалий в подвижных поясах Земли. Ртуть, таким образом, следует рассматривать как индикатор участия ртутьсодержащих мантийных флюидов в формировании различных месторождений. Это позволило предложить новое направление в металлогении – нафтометаллогению ртути, а в ее пределах выделять ртуторудные пояса нового типа – по ртутьсодержащим месторождениям разного состава: рудным и газонефтяным. К такому типу рудных поясов относится выделенный нами рудный пояс линеамента Карпинского.

2. Выделение этой структуры как ртутоносной оказалось весьма плодотворным и позволило спрогнозировать повышенную ртутоносность в ряде газовых месторождений. Наиболее перспективны в этом плане месторождения, приуроченные к проницаемым участкам земной коры - узлам пересечения активизированных продольных и поперечных зон разломов мантийного заложения. Впервые такой прогноз был осуществлен для газоконденсатных месторождений Опошня в Днепрово-Донецкой впадине, а позднее для Астраханского, Оренбургского и Карачаганакского месторождений в Прикаспийской впадине. Прогноз стал возможным при широком использовании геологических и геофизических материалов, позволяющих судить о глубине заложения тектонических структур, контролирующих размещение углеводородных месторождений, и о связи этих структур с мантией Земли, а также об активизации их при формировании месторождений.

3. Содержания ртути в газах всех трех месторождений весьма близки; они на 2-3 порядка выше, чем в атмосферном воздухе. Но основным концентратором ртути в газоконденсатной смеси является углеводородный конденсат; общая валовая концентрация ртути существенно зависит от содержания конденсата. Рассчитанные концентрации ртути в газоконденсатной смеси в поверхностных условиях можно ранжировать следующим образом: $9,9 \cdot 10^{-5}$ г/м³ на Астраханском месторождении, $4,4 \cdot 10^{-5}$ г/м³ на Карачаганакском месторождении и $6 \cdot 10^{-6}$ г/м³ на Оренбургском месторождении. Но это не истинные концентрации ртути в пластовой смеси, где газ находится под давлением. Рассчитанные концентрации ртути в пласте соответственно равны $3,9 \cdot 10^{-2}$, $1,5 \cdot 10^{-2}$ и $1,1 \cdot 10^{-3}$; это уже высокие содержания. По запасам ртути рассматриваемые месторождения соответствуют весьма небольшим по масштабу собственно ртутным (киноварным) рудопроявлениям, но это геохимические, а не промышленные концентрации.

4. Анализ известных в литературе данных с учетом материалов, полученных нами по ртутоносности газоконденсатных месторождений Прикаспийской впадины, привел к заключению о существовании весьма неординарных природных объектов концентрации ртути, когда в пластовых условиях, ненарушенных последующим техногенезом (бурение скважин и сброс температуры и давления), формируются ее высокие концентрации в связи с углеводородами, резко различающиеся по масштабам проявления. Месторождения, где запасы ртути составляют многие сотни-тысячи тонн и ртуть извлекается как попутный компонент, предлагается выделять как новый генетический тип ртутных месторождений – ртутно-углеводородный; общим для них является приуроченность к ртутным поясам и локализация в узлах пересечения глубинных разломов. К такому типу месторождений следует отнести газовые месторождения Зальцведель-Пекензен и Вустров в Германии, Остров Велькопольски в Польше, газонефтяное Кимрик в Калифорнии и ряд газоконденсатных месторождений Сиамского бассейна. Очевидно этот список будет значительно больше. Газовые месторождения с высокими концентрациями ртути следует квалифицировать как эманационные ртутные месторождения.

5. В качестве полигонов для исследований рудных месторождений на континенте были выбраны альпийские месторождения в центральной части Балканского полуострова, где были выделены три металлогенические зоны (I, II, III). Здесь на сравнительно небольшой территории формировались сульфидные месторождения в различных геодинамических условиях: сурьмяные, свинцово-цинковые и медные. Установлено, что содержания ртути в рудных минералах изменяются в широких пределах: $2 \cdot 10^{-6}$ -16%; наиболее высокие концентрации обнаружены в тетраэдрите. Кроме того, на примере месторождений Тимочка эруптивного комплекса (III) показано четкое уменьшение содержаний ртути в зависимости от глубины формирования оруденения – на интервале несколько сот метров от поверхности до 2-3 км: в медных концентратах – от $4 \cdot 10^{-4}$ % до $2,6 \cdot 10^{-5}$ %, в пиритных – от $6,5 \cdot 10^{-5}$ % до $5,2 \cdot 10^{-6}$ %. При сопоставлении ртутоносности рудных минералов в металлогенических зонах четко прослеживается уменьшение содержаний ртути в минералах – при переходе от Динарид (I) к Сербско-Македонской провинции (II) и далее к Карпато-Балканидам (III), что хорошо коррелируется с проницаемостью этих структур для ртутьсодержащих мантийных флюидов в период рудообразования: I – Динариды – зона интерконтинентального рифта, II – Сербско-Македонская провинция (условия компрессии, затрудняющие миграцию мантийных флюидов, но иногда осложненные зонами проницаемости) и III – Тимочка эруптивный комплекс в Карпато-Балканидах (подток мантийных флюидов экранирован океанической плитой). Такое сравнение проводилось как по рудным сульфидным минералам в целом, так и по мономинеральным пробам. Но не все месторождения в ртутьсодержащих I-ой и II-ой зонах существенно ртутоносны; те из них, где связь с мантией ослабляется, обеднены ртутью. Характерный пример – борное месторождение района Писканья (Сербско-Македонская провинция), которое характеризуется низкими концентрациями ртути; их формирование связывают либо с осадочным процессом, либо с андезитами, которые, как было установлено нами ранее, обеднены ртутью.

6. Среди океанических природных объектов в Океане изучены новообразования в срединно-океанических хребтах (COX): Срединно-Атлантическом хребте (CAH) и Восточно-Тихоокеанском поднятии (ВТП) и в Западно-Тихоокеанской транзитали (зона перехода океан-континент). Установлена заметная дисперсия содержаний ртути в сульфидных образованиях. В COX: $5 \cdot 10^{-6}$ - $1,2 \cdot 10^{-3}$ % в CAH (Брокен Спур, Таг, Снейк Пит,

Рэйнбоу, Логачев-1 и Логачев-2) и $1,2 \cdot 10^{-5}$ – $1 \cdot 10^{-3}$ % в ВТП (6°, 9°, 13° с.ш. и 22° ю.ш., Хуан де Фука). Заметно более повышенные концентрации ртути выявлены в Западно-Тихоокеанской транзитали: в тыловодужных структурах рифтовых зон и островных дугах. В тыловодужных структурах (Вудларк, Манус, Лау, подводный вулкан Пийпа) содержание ртути в сульфидных рудах – $4 \cdot 10^{-6}$ – $3,5 \cdot 10^{-2}$ %, а в мономинеральных пробах пирита и сфалерита – до 1%. Причем наиболее высокие концентрации в рудах характерны для постройки Вудларк. Эти концентрации близки бортовым и средним содержаниям на некоторых ртутных месторождениях, а из руд подобного состава на континенте производится попутное извлечение ртути (медно-цинковые месторождения Виханти и Пихасалме в Финляндии). В металлоносных осадках (Таг, Логачев-1) содержание ртути ниже, чем в сульфидных постройках: среднее $1,5 \cdot 10^{-5}$ %, но в целом они повышены против кларка $4,5 \cdot 10^{-6}$ %. Наиболее высокая ртутоносность выявлена в островных дугах – по опробованию газов и конденсатов фумарольных и гидротермальных флюидов и продуктов их отложения, а также молодых рудных месторождений и проявлений. Установлена ртутно-колчеданная залежь на острове Кунашир (вулкан Менделеева), которая продолжает формироваться в настоящее время ртутьсодержащими парогазовыми струями; проведена площадная ртутнометрическая съемка и оценены запасы ртути – порядка 5 т.

7. Заметно более высокая ртутоносность в природных образованиях в Западно-Тихоокеанской транзитали по сравнению с СОХ хорошо согласуется с глубинами заложения глубинных разломов. Разломы, оконтуривающие Тихий океан, имеют значительно большую глубину заложения, чем СОХ. При сопоставлении содержаний ртути в сульфидных постройках САХ и ВТП следует отметить, что, несмотря на близкие пределы содержаний, число проб с содержаниями в $n \cdot 10^{-4}$ % существенно выше в ВТП, чем в САХ, где содержания ртути в основном равны $n \cdot 10^{-5}$ %. Эти данные хорошо согласуются со скоростями спрединга в СОХ. В ВТП скорость спрединга заметно выше, чем в САХ, что обеспечивает более энергичное поступление ртутьсодержащих флюидов из глубин Земли.

8. Известные сейсмофотографические исследования в Западно-Тихоокеанской транзитали (район Северо-Фиджийского моря) и САХ 0–40° с.ш. свидетельствуют о мощных глубинных энергетических потоках, которые авторы исследований В.Ю. Колобов, И.Ю. Кулаков, Ю.В. Тикунов (2003) и А. Смекалов (Озерова и др., 2004) связывают с подъемом вещества из нижней мантии. Именно там можно ожидать те высокие концентрации ртути, которые установлены в каменных метеоритах (Reed, 1971; Ozerova et al, 1973). Исследования ртутоносности глубинных магматических пород, включая различные типы кимберлитов и заключенных в них ксенолитов – отторженцев верхней мантии, позволили прийти к заключению, что те глубинные уровни Земли, которые представлены на поверхности этими породами, обеднены ртутью; т. е. верхние горизонты мантии дегазированы, обеднены в отношении ртути.

9. Исследование пород, вмещающих сульфидные постройки – донных осадков и вулканических пород различного состава в САХ, показало значительную дисперсию содержания в них ртути. Это установлено как на дне океана, так и на острове Исландия и Азорских островах, принадлежащих этой структуре. Выделяется два семейства проб: с фоновыми содержаниями ртути – кларковыми и закларковыми и с повышенными ее концентрациями (до $2 \cdot 10^{-4}$ %). Ситуация аналогична тому, что установлено нами в подвижных поясах на континенте, где доказано, что повышенные содержания ртути обусловлены вторичными, газо-гидротермальными процессами по зонам глубинных разломов. Следует особо указать, что серпентинизированные ультраосновные породы, которые рассматриваются некоторыми исследователями как источник металлов при рециклинге (поскольку они являются отторженцами верхней мантии), не являются таковыми для ртути. Несмотря на сравнительно ограниченное число данных, можно утверждать, что фоновые содержания ртути в них низкие (подобно тому, как это наблюдается на континенте), и в этом плане эти породы не отличаются от других типов магматических пород и не могут рассматриваться как источник ртути. Об этом также свидетельствует следующий факт: не установлено заметного обогащения ртутью сульфидных руд из гидротермальных полей, где подложкой являются ультраосновные породы (Рэйнбоу, Логачев-1, Логачев-2).

10. Минералого-геохимические данные по Западно-Тихоокеанской транзитали позволяют полагать, что ртутоносность объектов обязана процессам ртутной дегазации: это проявления самородной ртути в океанических и континентальных условиях, повышенные содержания ртути в сольфатарной сере и включения в ней киновари, заметная концентрация ртути во флюиде (судя по конденсатам пара и газовой составляющей на вулканах Мутновский, Менделеева, Узон, Кудрявый), проявления эманационных ртутно-углеводородных месторождений в Сиамском бассейне и т.д. В плане обсуждения глубинности процесса ртутной дегазации важно подчеркнуть корреляцию ртути с "мантийным" гелием по зонам разломов мантийного заложения (данные по гелию заимствованы из работ Clark et al., 1969, Поляка, 1988, Prasolov et al., 2002, Ikorsky et al., 2002). Особо следует подчеркнуть то обстоятельство, что "мантийный" гелий обнаружен во флюидных включениях в сульфидных гидротермальных полях Логачев и Рэйнбоу (Бортников и др., 2001), где по нашим данным установлены повышенные содержания ртути. Кроме того, в вулканических эксгаляциях Исландии, которые обогащены ртутью, обнаружен избыток ^{40}Ar , что, как полагают авторы исследования - Б.Г. Поляк, В.И. Виноградов, В.И. Кононов и др. (1977), является специфической чертой мантийных газов.

11. По результатам непрерывных (днем и ночью) измерений содержаний ртути с движущегося судна в северо-западной части Тихого океана установлены надводные атмосферические ореолы ртути. Они проявлены по зонам разломов, которые выявлены по результатам сейсмологических исследований в океане (метод отраженных волн). Разломы трассируются из океана на сушу. По этим разломам в пределах Камчатки также наблюдается современная ртутная дегазация, которая фиксируется по атмосферическим ореолам: пешеходный вариант, дельтаплан, вертолет. По одному из таких разломов, в кратере Мутновского вулкана, фиксируются высокие концентрации ртути в фумарольных газах: $7 \cdot 10^{-5} \text{ г/м}^3$ в газовой составляющей и $2 \cdot 10^{-3} \text{ г/л}$ в конденсате пара. Это самая высокая концентрация ртути в конденсате среди известных в мировой литературе. Таким образом, установлена отчетливая взаимосвязь атмосферических ртутных аномалий в пограничной области Камчатка-Тихий океан, указывающих на проявления здесь процессов ртутной дегазации по единым зонам мантийного заложения.

12. Анализ данных о ртутоносности сульфидных новообразований в океане приводит к выводу об отсутствии заметных проявлений собственно ртутной минерализации. Известны буквально единичные находки микровыделений ртутных минералов: сурьмяного аналога лафитита с 37% ртути в постройке Вудларк, самородной ртути вблизи Тихоокеанского побережья Новой Зеландии и колорадоита в постройке Логачев-2 (Мозгова и др., 1993; Stoffers, 1999; Торохов, 2002). Конечно, необходимо учитывать ограниченность наших знаний по океану, но, тем не менее, уже по существующим данным можно высказать некоторые суждения. Геохимическая обстановка сульфидного рудообразования в океане по некоторым параметрам близка той, которая существовала во время колчеданного рудообразования на Урале, где в ртутьсодержащих колчеданных рудах также известны лишь редкие микровыделения ртутных минералов - киновари и колорадоита. Для Уральской колчеданной провинции мы объясняли это обстоятельство, во-первых, развитием обильного базальтоидного магматизма, что приводило к рассеиванию ртути, поступающей с флюидами из глубин Земли, с базальтами и их производными и, во-вторых, соосаждением ртути с сульфидными другими металлами в антрактах между излияниями лав. Мы полагаем, что эти же причины обусловили отсутствие заметной ртутной минерализации в океане.

13. Ранее, ртутная дегазация была установлена как следствие изучения ртутоносности природных объектов на континенте. Теперь, по результатам ртутнометрических исследований в океане, ртутную дегазацию следует рассматривать как глобальный процесс, обеспечивающий ртутью собственно ртутные и ртутьсодержащие рудные и газонефтяные объекты как на континенте, так и в океане, а также ртутные аномалии в подвижных поясах Земли. Полученные данные будут полезны для понимания процессов генезиса сульфидного рудообразования в океане, для создания глобальной металлогении ртути, а также для познания истории миграции ртути в ходе эволюции Земли - в рамках того направления, которое было заложено и развивалось А.А. Сауковым "Историзм в геохимии".

II. Практические следствия

1. Полученные данные позволяют прогнозировать ртутоносность рудных, газовых и газонефтяных месторождений. Ранее прогноз ртутоносности рудных месторождений был осуществлен для колчеданных месторождений Южного Урала. Теперь, в рамках проведенных исследований такой прогноз был выполнен для ряда рудных месторождений Сербии и газоконденсатных месторождений Прикаспийской впадины. Кроме того, полученные данные позволяют прогнозировать новые перспективные ртутьсодержащие объекты. Так, повышенную ртутоносность углеводородных газов можно ожидать как в пределах Астраханского свода, так и по всей зоне сочленения кряжа Карпинского (фрагмента линеамента Карпинского) с Прикаспийской впадиной, а также в зонах пересечения Каракульской тектонической ступени (фрагмента линеамента Карпинского) поперечными глубинными разломами.

2. Результаты исследований позволяют предложить определенные рекомендации при использовании ртутOMETрического метода поисков. Этот метод широко используется в рудной геологии, а в газонефтяной геологии он практически не применяется. При его разработке применительно к газовым и газонефтяным месторождениям следует иметь в виду, что оценка перспективности ртутных аномалий будет кардинально отлична от таковой для рудных месторождений. Газортутные аномалии будут проявляться в основном по разломам и зонам проницаемости, оконтуривающих газовую залежь (или антиклинальную ловушку) и дренирующих ее, а над самой газовой залежью, если она находится в ненарушенном состоянии и не разбита сетью тектонических нарушений, будут пониженные содержания ртути, свидетельствующие о сохранности углеводородной залежи.

3. Данные по ртутоносности углеводородного сырья весьма полезны при разработке технологических схем эксплуатации месторождений, транспорта газов и нефтей и переработки газонефтяного сырья, а также при производстве сжиженного газа, поскольку ртуть активно корродирует трубопроводы и оборудование на заводах. Для выявления повреждений на трубопроводах и в заводском оборудовании следует рекомендовать регулярно проводить ртутOMETрическое обследование, основываясь на том, что через поврежденные участки будут просачиваться ртутьсодержащие газы.

4. И конечно данные о ртути чрезвычайно важны для экологического мониторинга. Ртуть, даже в очень малых дозах, обладает широким спектром биологического воздействия на человека и влияет на генную информацию. По своему вредному воздействию на здоровье человека она занимает среди нескольких сотен токсичных веществ одно из первых мест. Отсюда очевидна важность наших знаний о ртутоносности природного сырья и продуктов его переработки, что в случае повышенных содержаний ртути потребует либо природоохранных мероприятий, либо попутного извлечения ртути. Определенные оценочные работы были проведены для ряда газовых месторождений на территории СНГ и рудных месторождений Сербии – как непосредственно для природного сырья, так и продуктов его переработки на газоперерабатывающих и металлургических комбинатах. Полученные знания окажутся в будущем востребованными и для океанических рудных и газонефтяных объектов.

19. Бюджетная тема в ИГЕМе: «Исследования ртутоносности газовых месторождений в пределах Манычской системы дислокаций» (руководитель Н.А. Озерова);

Проект 1.2 «Глубинные процессы в нефтегазообразовании и нефтегазонакоплении. Геодинамические обстановки в контроле формирования и эволюции флюидных систем» (руководители д.г.-м.н. Валяев Б.М., д.г.-м.н. Готтих Р.П., д.г.-м.н. Озерова Н.А.) в составе Программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН «Фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, разработки месторождений и развития нефтегазового комплекса России» (координаторы акад. А.Н. Дмитриевский и акад. А.Э. Конторович);

20. Подготовка материалов и участие в работе заседания Межведомственной Комиссии Совета Безопасности Российской Федерации по экологической безопасности (председатель Комиссии вице-президент РАН – Н.П. Лаверов), посвященного вопросу о проблемах ртутного загрязнения окружающей среды в России и мерах по их решению.

Список публикаций за 2002-2007 гг.

1. Н.А. Озерова. Ртутоносность газовых и газонефтяных месторождений. В сб. Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. К созданию общей теории нефтегазоносности недр. Книга 2. ГЕОС, М., 2002. С. 167-171.
2. Н.А. Озерова. Еще раз о ртутной дегазации Земли. В сб. Дегазация Земли: геодинамика, геофлюиды, нефть и газ. ГЕОС, М., 2002. С. 52-54.
3. Н.А. Озерова. Металлогенические аспекты исследования геохимии ртути в Океане. В сб. Геология, геохимия и геофизика на рубеже XX и XXI веков. Том 2. ООО "Связь-Принт", М., 2002. С. 146-148.
4. Н.А. Озерова. Ртутные катастрофы. В сб. Роль минералогических исследований в решении экологических проблем (теория, практика, перспективы развития). Материалы Годичной Сессии Московского Отделения Российского Минералогического Общества. М. 2002. С. 138-140.
5. N.A. Ozerova, S. Karamata, T. Serafimovsky, P. Zivkovic. Mercury in Copper Deposits of the Bor Metallogenic Zone (East Serbia) – Genetic and Ecologic Aspects. In: Geology and Metallogeny of Copper and Gold Deposits in the Bor Metallogenic Zone. Bor Lake, 2002. P. 157-162.
6. N.A. Ozerova, S. Karamata, M.A. Gruzdeva, A.A.Volokh. Ecological Aspects of Mercury Investigation in Ore Deposits of Dinarides, Serbo-Macedonian Province and Carpatho-Balkanides. In: Applied Geochemistry, 2002. P. 265-269.
7. N.A. Ozerova, G.A. Cherkashov, A.Yu. Lein, M.P. Davidov, M.A. Gruzdeva, T.V. Stepanova. Mercury at the Mid-Atlantic Ridge. In: Minerals of the Ocean. St. Petersburg, 2002. P. 132-133.
8. N.A. Ozerova, G.A. Cherkashov, A.Yu. Lein. Mercury in Mid-Ocean Ridges. In: Minerology for the New Millennium. 12th General Meeting of the International Mineralogical Association. Edinburgh, 2002. P. 282-283.
9. Н.А. Озерова, В.В. Рыжов, Н.Р. Машьянов, Ю.И. Пиковский, И.А. Леонтьев, М.А. Груздева. Ртутоносность Астраханского газоконденсатного месторождения (теоретические и прикладные аспекты). Труды Всероссийской конференции "Генезис нефти и газа". М., 2003. С. 232-234.
10. Н.А. Озерова. Ртутьсодержащие новообразования в Океане. В сб. "120 лет со дня рождения академика А.Е. Ферсмана". Материалы Годичной Сессии Московского Отделения Российского Минералогического Общества. М., 2003. С. 87-89.
11. Н.А. Озерова, Г.А. Черкашов, С.И. Андреев, А.Ю. Лейн, М.П. Давыдов, Т.В. Степанова, М.А. Груздева, Г.Ф. Егорова. Ртутоносность Срединно-Океанических хребтов: САХ и ВТП. В сб.: Процессы в медленно-спрейдinговых и ультрамедленно-спрей-динговых океанических хребтах: от мантийного плавления до формирования биоты в гидротермальных источниках. Рабочее совещание Российского отделения международного проекта InterRidge. М., 2003. С. 35.
12. N.A. Ozerova, G.A. Cherkashov, S.I. Andreev, A.Yu. Lein, M.P. Davydov, T.V. Stepanova and M.A. Gruzdeva. Mercury in Mid-Ocean ridge (on example of Mid-Atlantic ridge and East Pacific rise). – In: Jornal de Physique IV, France, 2003. 107, P. 1001-1004.
13. V.V. Ryzhov, N.R. Mashyanov, N.A. Ozerova, S.E. Pogarev. Regular variation of the mercury concentration in natural gas. In: Science of the Total Environment. V. 304/1-3, 2003. P. 145-152.
14. N.A. Ozerova, G.A. Cherkashov, S.I. Andreev, A.Yu. Lein, M.P. Davidov, T.V. Stepanova, M.A. Gruzdeva, G.F. Egorova. Mercury in Mid-Ocean Ridges: MAR and EPR. Processes in Slow~ and Ultra Slow-Spreading Ridges: From Mantle Meeting to Biota Formation in Hydrothermal Vents. InterRidge 03, Workshop, 2003. P. 73.
15. Н.А. Озерова, Н.Р. Машьянов, В.В. Рыжов, Ю.И. Пиковский, Л.А. Добрянский, М.В. Багдасарова, М.А. Груздева. Ртутьсодержащие газовые месторождения: опыт прогноза ртутоносности. В сб. Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. Актуальные проблемы геологии, геохимии нефти и газа (памяти Б.А.Соколова и В.В.Семеновича). Москва, ГЕОС, 2004. С. 372-375.

16. Н.А. Озерова. О ртутной дегазации Земли. В сб.: Система Планета Земля (Нетрадиционные вопросы геологии). М., 2004. С. 68.
17. Nina Ozerova, Sergey Andreev, Georgiy Cherkashov, Michail Davydov, Arkadiy Smekalov. Supply of mercury within the composition of mantle fluids into the ocean, In: Minerals of the Ocean Integrated Strategies – 2. St. Petersburg, 2004. P. 159-162.
18. N.A.Ozerova, N.R.Mashyanov, V.V.Ryzhov, Yu.I. Pikovsky. Prediction of mercury-bearing gas deposits (theoretical and environmental aspects). In: Materials and Geoenviroment. Periodical for Mining, Metallurgy and Geology. Mercury as Global Pollutant, part 1. Volume 51, № 1. 2004. P. 181-184.
19. Nina Ozerova, Georgiy Cherkashov, Mikhail Davydov, Sergey Andreev, Tamara Stepanova, Mariya Gruzdeva. Supply of endogenous mercury-bearing fluids into the ocean. 32nd International Geological Congress. Abstracts. Part 2. Florence. 2004. P. 1253-1254.
20. Н.А. Озерова. Нефть, природный газ, горючие сланцы и биотопливо. План действий Совета стран Арктики по предотвращению загрязнения Арктики (ACAP). Оценка поступления ртути в окружающую среду с территории Российской Федерации. Российская Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору в сотрудничестве с Датским Агентством по охране окружающей среды. ДАООС, Копенгаген. 2005. С. 157-175.
21. Н.А. Озерова. Цемент и известь. План действий Совета стран Арктики по предотвращению загрязнения Арктики (ACAP). Оценка поступления ртути в окружающую среду с территории Российской Федерации. Российская Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору в сотрудничестве с Датским Агентством по охране окружающей среды. ДАООС, Копенгаген. 2005. С. 175-179.
22. Н.А. Озерова. Геолого-геохимические аспекты прогнозирования ртутоносности рудных и газонефтяных месторождений. В сб. Ртуть. Проблемы геохимии, экологии, аналитики. Сборник научных трудов. М., Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского, 2005. С. 134-144.
23. Н.А. Озерова, Н.Р. Машьянов, Ю.И. Пиковский, В.В. Рыжов. О ртутно-углеводородном типе ртутных месторождений. В сб. Минералогические исследования в решении геологических проблем. Материалы Годичной Сессии Московского Отделения Российского Минералогического Общества. М., ВИМС, 2005. С. 90-93.
24. Н.А. Озерова. Теоретические аспекты ртутоносности рудных месторождений и прикладное значение этих данных. VII Международная конференция "Новые идеи в науках о Земле". Материалы докладов. М., Университет Книжный Дом, 2005. С. 282-283.
25. Н.А. Озерова. О ртутной дегазации Земли. Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. 2005. т. 80, вып. 5, С. 63.
26. N.A. Ozerova. Oil, Natural Gas, Oil Shale and Biofuel. Arctic Council Action Plan to Eliminate Pollution of the Arctic (ACAP). Assessment of Mercury Releases from the Russian Federation. Russian Federal Service for Environmental, Technological and Atomic Supervision & Danish Environmental Protection Agency. Danish EPA, Copenhagen. 2005. P. 160-179.
27. N.A. Ozerova. Cement and lime. Arctic Council Action Plan to Eliminate Pollution of the Arctic (ACAP). Assessment of Mercury Releases from the Russian Federation. Russian Federal Service for Environmental, Technological and Atomic Supervision & Danish Environmental Protection Agency. Danish EPA, Copenhagen. 2005. P. 179-184.
28. Н.А. Озерова, Ю.И. Пиковский, Н.Р. Машьянов, В.В. Рыжов, Г.А. Карпов. О парагенезисе ртути и углерода. В сб. Дегазация Земли: геофлюиды, нефть и газ, парагенезисы в системе полезных ископаемых. М., ГЕОС, 2006. С. 195-198.
29. Н.А. Озерова. Новый генетический тип ртутных месторождений – ртутно-углеводородные. В сб. Актуальные проблемы рудообразования и металлогении. Новосибирск. Академическая изд-во "ГЕО", 2006. С. 171-172.

30. Н.А. Озерова, Ю.И. Пиковский. Ртутно-углеводородные месторождения – новый тип рудных месторождений. Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. геол. 2006. Т. 81, вып. 5, С. 91-92.
31. N.A. Ozerova, S.I. Andreev, M.P. Davydov, A.S. Astakhov, G.A. Cherkashov, M.A. Gruzdeva. Mercury-bearing capacity of natural objects within the Western Pacific Transital. In: Minerals of the Ocean – 3. Future developments. St. Petersburg, 2006. P. 113-117.
32. N. Ozerova. Mercury-hydrocarbon deposits – new genetic type of mercury deposits. 12th Quadrennial IAGOD Symposium. Moscow. CD-ROM. 2006. 4 pp.
33. Н.А. Озерова, Н.Р. Машьянов, В.В. Рыжов, Ю.И. Пиковский. Ртуть как индикатор участия мантийных флюидов в формировании месторождений углеводородов (на примере газоконденсатных месторождений Прикаспийской впадины). В сб. Фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа и развития нефтегазового комплекса России. М., ГЕОС, 2007. С. 65-77.
34. Н.А. Озерова, Ю.И. Пиковский. О новом типе ртутных месторождений – ртутно-углеводородном. В сб.: Система Планета Земля (Нетрадиционные вопросы геологии). М., 2007. С. 31-33.
35. Н.А. Озерова. Западно-Тихоокеанская транзиталь: ртуть в природных объектах. В сб.: Система Планета Земля (Нетрадиционные вопросы геологии). М., 2007. С. 381-388.
36. Н.А. Озерова. О парагенетических ассоциациях ртутных минералов и углеродистых соединений в ртутных месторождениях. В сб. Роль минералогии в познании процессов рудообразования. Материалы Годиной Сессии Московского Отделения Российского Минералогического общества. М., ИГЕМ РАН, 2007. С. 248-253.
37. Н.А. Озерова. Ртутно-углеводородные месторождения. В сб.: Фундаментальный базис новых технологий нефтяной и газовой промышленности. Теоретические и прикладные аспекты. Тезисы докладов Всероссийской конференции. М., ГЕОС, 2007. С. 180-181.
38. Н.А. Озерова, Н.Р. Машьянов, В.В. Рыжов, Ю.И. Пиковский, И.А. Леонтьев, С.Е. Погарев, Л.А. Морозова, М.А. Груздева. Прикладные аспекты исследования ртутоносности газоконденсатных месторождений Прикаспийской впадины. В сб. Геология, ресурсы, перспективы освоения нефтегазовых недр Прикаспийской впадины и прилегающего Каспия. М., 2007. 3 с.
39. N.A. Ozerova, S. Karamata, E. Memovic. Mercury in different Geological Environments. In: Environment Protection in Industrial Areas. Kosavska Mitrovica. 2007. P. 25-32.