

## ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ В РОССИИ

Е.И. Филатов, А.А. Головин,  
Н.Я. Трефилова

Институт минералогии, геохимии  
и кристаллохимии редких элементов  
ул. Вересаева, 15, Москва, Россия, 121357

Рассматривается комплекс исследований по созданию геохимической основы региональных геологических работ в России.

**Ключевые слова:** региональные исследования, геохимические исследования, масштаб исследований.

Целевым назначением геохимического обеспечения региональных геологических работ в России в масштабах 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000 является создание геохимических основ Государственных геологических карт данных масштабов. Геохимические основы указанных карт создаются на базе интеграции материалов предшествующих геохимических исследований, опережающих и сопровождающих геохимических работ. Материалы предшествующих геохимических исследований привлекаются и анализируются в любых масштабах, прежде всего в масштабах 1 : 200 000 и 1 : 1 000 000 — при геологическом картографировании масштаба 1 : 1 000 000, и в масштабах 1 : 50 000 и 1 : 200 000 — при геологосъемочных работах масштаба 1 : 200 000.

Опережающие геохимические работы проводятся в границах листов масштаба 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000. Сопровождающие геохимические работы выполняются лишь на площадях двухсоттысячных геологических съемок, поскольку современные геологические карты в масштабе 1 : 1 000 000 создаются преимущественно камеральным путем с применением компьютерных технологий на базе обобщения и интерпретации полученных ранее геологических, геохимических и геофизических данных. В итоге геохимического обеспечения региональных геологических работ:

- оценивается достоверность геохимической информации;
- создается база геохимических данных;
- определяются природные региональные геохимические фоны по картируемым компонентам геологической среды;
- выявляются геохимические характеристики структурно-формационных комплексов и слагаемых их геологических формаций;
- устанавливаются границы рудогенных геохимических полей и аномалий в ранге известных и потенциальных металлогенических зон, подзон, рудных районов, узлов, полей, анализируются их состав, строение, зональность; производится количественная оценка металлогенического потенциала и прогнозных ресурсов категорий  $P_3$  и  $P_2$ ;

— на этой основе определяются перспективы известных и потенциальных рудных объектов, обосновываются рекомендации по выполнению более крупномасштабных работ;

— выполняется геохимическое районирование территории с учетом геохимической специализации геологических комплексов, состава и зональности аномальных геохимических полей;

— выявляются участки загрязнения природно-геологической среды (почв, вод, донных отложений и пр.) токсичными химическими элементами, устанавливаются их связи с природными и техногенными источниками, проводится эколого-геохимическая оценка и районирование территории;

— составляются комплекты геохимических карт для их использования при составлении и подготовке к изданию комплектов Государственных геологических карт в масштабах 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000.

Работы по геохимическому обеспечению региональных геологических работ координируются и контролируются Геохимической секцией НРС Роснедра при ИМГРЭ в соответствии со следующими тремя инструктивными документами, утвержденными МПР РФ и Роснедра:

— Требованиями к геохимической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (Санкт-Петербург, 1999);

— Требованиями к геохимической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (новая редакция) (М., 2005);

— Временными требованиями к геохимическому обеспечению геологосъемочных работ, завершающихся созданием Госгеолкарты-200 (второе издание) (М., 1999).

Требованиями к геохимическому обеспечению региональных геологических работ в масштабе 1 : 1 000 000 предусматривается составление полистного комплекта следующих карт: районирования территории по условиям проведения геохимических работ, геохимической изученности, функционального зонирования, фактического материала геохимического опробования, распределения содержаний химических элементов геохимических ассоциаций и показателей в опробованных компонентах природно-геологической среды, геохимической специализации геологических образований, прогнозно-геохимической (рудогенных геохимических аномалий) и эколого-геохимической.

При этом обязательными картами геохимической основы Государственной геологической карты в масштабе 1 : 1 000 000 являются следующие пять карт:

— районирования территории по условиям проведения геохимических работ;

— геохимической изученности;

— геохимической специализации геологических образований (дочетвертичных, четвертичных и поверхности дна акваторий);

— прогнозно-геохимическая (рудогенных геохимических аномалий);

— эколого-геохимическая.

В итоге опытно-производственных работ по технологии многоцелевого геохимического картирования в масштабе 1 : 1 000 000 в Карело-Кольском, Северо-

Кавказском, Охотско-Чукотском, Камчатском и других регионах России получены следующие результаты:

- определены фоновые содержания химических элементов для различных компонентов природно-геологической среды;
- выявлены геохимическая характеристика и рудно-формационная специализация геологических комплексов и структурно-формационных зон;
- уточнены границы известных и выделены новые металлогенические зоны и рудные районы;
- установлены минерагенический потенциал и прогнозные ресурсы территорий с учетом продуктивности геологических формаций;
- определено эколого-геохимическое состояние регионов с выделением территорий неблагополучия различного происхождения;
- охарактеризованы агрогеохимические особенности регионов;
- разработаны рекомендации по регламентации хозяйственной деятельности;
- созданы единые банки геолого-геохимической информации.

В ряде регионов отмечено несовпадение геохимической и металлогенической специализации для ведущих аномальных геохимических полей. Причины такого несовпадения здесь, очевидно, связаны с преимущественно седиментогенной природой основных полезных ископаемых (ванадий, уран, месторождения колчеданного семейства и др.).

Полистные карты геологических комплексов (формаций) в масштабе 1 : 1 000 000 с содержащимися в них рудными формациями скоординированы со Схемой металлогенического районирования России, утвержденной Роснедра, а рудоносные геологические и рудные формации полистных карт увязаны друг с другом. Совместный анализ карт интегральных аномальных геохимических полей и карт геохимической специализации геологических комплексов завершается количественной оценкой минерагенического потенциала территории и прогнозных ресурсов категории  $P_3$ .

Близкие требования регламентируют геохимическое обеспечение геологосъемочных работ в масштабе 1 : 200 000. Состав полистного комплекта в соответствии с ними почти идентичен и включает карты геохимической изученности, районирования по условиям проведения геохимических работ, фактического материала литохимического опробования компонентов природно-геологической среды, геохимической специализации геологических комплексов, рудогенных геохимических аномалий, ландшафтно-геохимическую, прогнозно-геохимическую, эколого-геохимическую. В течение последних тринадцати лет (1996—2008 гг.) на территории Российской Федерации были проведены работы по геохимическому обеспечению региональных геохимических работ в масштабе 1 : 1 000 000 по 112 листам. Методика геохимического обеспечения разрабатывалась на базе технологии многоцелевого геохимического картирования на шести опытно-производственных полигонах — Московском, Карело-Кольском, Алтайском, Байкальском, Восточно-Забайкальском и Приморском.

Работами по геохимическому обеспечению геолого-съёмочных работ в масштабе 1 : 200 000 в течение 2000—2008 гг. были охвачены 47 листов того же масштаба. Из этого количества листов 24 падает на Восточно-Европейскую платформу, 8 — на Восточное Забайкалье, 13 — на Чукотку, остальные — на Скифскую платформу и Рудный Алтай.

Основными достижениями работ по созданию полистных Государственных геологических карт в масштабе 1 : 200 000 явилась комплексная геолого-геохимическая оценка перспектив потенциальных или реальных рудных районов на ведущие и сопутствующие полезные ископаемые на основе собственных опережающих работ в пределах серии двухсоттысячных листов и количественная прогнозная оценка — суммарная — категории  $P_3$  и дифференциальная — категорий  $P_2$  и  $P_1$  — для потенциальных и реальных рудных районов и узлов. В итоге работ проводится ландшафтное районирование территории, оценивается геохимическая специализация геологических формаций, оконтуриваются аномальные геохимические поля, фиксирующие рудные районы, узлы и поля. Главная проблема геохимического обеспечения региональных геологических работ в России — недопустимо медленные темпы проведения комплексных геолого-геохимических и геофизических работ из-за мизерности выделяемых в стране на эти цели ассигнований.

## **GEOCHEMICAL FOUNDATIONS OF REGIONAL GEOLOGICAL WORK IN RUSSIA**

**E.I. Filatov, A.A. Golovin,  
N.Ya. Trefilova**

Institute of mineralogy, geochemistry and crystal chemistry of rare elements  
*Veresaeva str., 15, Moscow, Russia, 121357*

Complex of work is considered to provide geochemical basis for regional geological work in Russia.

**Key words:** regional geological investigations, geochemical investigations, the scale of investigations.