

ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОМОРФОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ПОИСКОВОЙ ГЕОХИМИИ

Юрченко Ю.Ю., Соколов С.В.

*Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского,
г. Санкт-Петербург, e-mail; yuri.yu.yurchenko@gmail.com , yuri_yurchenko@vsegei.ru*

Интенсивное развитие современных космических и компьютерных технологий позволяет рассматривать возможность их практического применения в различных сферах геологии, особенно при оценке и прогнозе, а также поиске полезных ископаемых. Обработка данных дистанционного зондирования посредством геоинформационных систем с последующим геоморфометрическим анализом позволяют выявить новые особенности строения дневной поверхности Земли, что целесообразно использовать для повышения эффективности геологоразведочных работ. В частности, этот подход находит отражение при ландшафтном районировании территорий по условиям проведения геохимических работ как регионального, так и локального уровней изучения и моделировании ландшафтно-геоморфологических особенностей формирования первичных и вторичных ореолов и потоков рассеяния.

Ландшафтное районирование является неотъемлемой составляющей при проведении геохимических работ любого масштаба. Главной целью районирования является рациональный выбор геохимических методов поисков, эффективных в тех или иных ландшафтных обстановках.

При проведении геохимических работ (в особенности литогеохимических как по первичным, так и по вторичным ореолам и потокам рассеяния) немаловажную роль играет степень открытости (закрытости) территории [Соколов, Юрченко, 2010]. Из практики следует, что наиболее эффективным методом районирования территории по этому показателю является морфометрический анализ рельефа на основе цифровой модели рельефа (ЦМР). Базовыми элементами ЦМР являются карты углов наклона и экспозиции склонов, базисных поверхностей водотоков *n*-порядка и другие. Введение имеющейся геологической информации (структурно-тектонические схемы, карты четвертичных отложений и другие) в структуру ЦМР позволяет наиболее корректно как на качественном, так и на количественном уровнях, произвести районирование территорий по условиям ведения геохимических работ.

Использование авторами базовых элементов геоморфометрического анализа в совокупности с геоинформационными системами (ГИС), а также комплексным анализом геолого-геохимической информации позволило провести ландшафтное районирование по условиям проведения геохимических работ. На основе полученных данных выделены типовые ландшафтные обстановки по степени их открытости, основной мерой которой служит величина угла склона (таблица).

Предлагаемая технология на основе цифровых моделей рельефа позволяет в экспрессном режиме проводить ландшафтное районирование территорий и отдельных участков как на региональных стадиях изучения недр, так и при производстве детальных поисковых работ.

На основе рассмотренного выше алгоритма возможно решение задачи по моделированию ландшафтно-геоморфологических особенностей формирования первичных и вторичных ореолов и потоков рассеяния. Применение геоинформационных систем (ГИС) на основе ArcMap позволяло комплексировать материалы ландшафтного районирования и данные литогеохимического опробования по вторичным ореолам и потокам рассеяния по стандартной методике [Инструкция..., 1983] и специального глубинного метода анализа сверхтонкой фракции (МАСФ), и посредством анализа провести сопоставление проявленности механических и сорбционно-солевых вторичных ореолов и потоков рассеяния в выделенных типах ландшафтов. В результате установлено, что для открытых территорий в одинаковой степени фиксируются механические и сорбционно-солевые вторичные ореолы и потоки рассеяния.

Таблица

Рекомендации по применению геохимических методов поисков в типовых ландшафтных обстановках

Тип района	Углы склона	Элементарные ландшафты	Тип ореолов	Геохимические методы поисков
Открытые районы	>25°	Ландшафты крутых склонов	Проявлены остаточные механические ореолы и потоки рассеяния	Стандартные методы геохимических поисков по вторичным ореолам и потокам рассеяния, возможно применение специальных глубинных методов поисков
	10°-25°	Ландшафты склонов средней крутизны		
Фрагментарно открытые (полузакрытые) районы	5°-10°	Ландшафты пологих склонов	Остаточные механические ореолы и потоки резко ослаблены. Проявлены наложенные сорбционно-солевые ореолы и потоки	Специальные глубинные геохимические методы поисков по наложенным сорбционно-солевым ореолам (МАСФ, ММИ, МДИ и др.)
Закрытые районы	<5°	Ландшафты субгоризонтальных поверхностей (равнины, очень пологие склоны)	Остаточные механические ореолы на поверхности не проявлены. Проявлены наложенные сорбционно-солевые ореолы	

В пределах полузакрытых районов проявлены сорбционно-солевые ореолы и потоки рассеяния, механические ореолы и потоки рассеяния резко ослаблены. В пределах закрытых районов остаточные механические ореолы и потоки рассеяния на поверхности не выражены, но проявлены сорбционно-солевые ореолы и потоки рассеяния. Установленные закономерности выраженности механических и сорбционно-солевых ореолов позволяют оптимизировать выбор использования геохимических методов поисков полезных ископаемых в определенных типах ландшафтных обстановок.

Кроме вышеуказанных возможностей применения цифрового моделирования рельефа, геоморфометрический анализ позволяет аргументировано выбирать коэффициент остаточной продуктивности при оценке прогнозных ресурсов и оценивать уровень эрозионного среза территории.

Литература

Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений / С.В. Григорян, А.П. Соловов, М.Ф. Кузин. – М.: Недра, 1983. – 183 с.

Соколов С.В., Юрченко Ю.Ю. Цифровая модель рельефа как основа районирования территорий по условиям ведения геохимических работ (на примере Малого Хингана, Дальний Восток) // Геоинформатика. 2010. №4. С. 54-60.