

Секция «Геология»

О разработке геолого-статистических моделей для изучения и прогнозирования россыпных месторождений тяжелых минералов

Бочнева Анна Александровна

Кандидат наук

МГГА, Геоинформатика, Москва, Россия

E-mail: bochneva@mail.ru

Весь спектр имеющихся статистических методов в геологии широко используется учеными в различных направлениях наук о Земле. Цель настоящего исследования состояла в том, чтобы по ряду прямых и косвенных признаков определить максимально полезный для решения определенных задач комплекс геостатистических методов в россыпной геологии. Для этого в первую очередь была разработана его структура, в которую входят следующие параметры:

1. Сырье (золото, алмазы, титан, цирконий и т.д.)
2. Стадия геологоразведочных работ (поиски, разведка, разработка, оценка и т.д.)
3. Имеющиеся данные (данные минерального анализа, геофизические, геохимические данные и т.д.)
4. Задачи исследования (поиск коренного источника, выделение областей сноса материала, пути его транспортировки, выявление продуктивных отложений, возможных промежуточных коллекторов и т.д.)

На основе знания этих четырех пунктов может предлагаться один или несколько геостатистических методов (классификация, кластеризация, факторный, дисперсионный, регрессионный, корреляционный, энтропийный и т.д. анализы).

Для выявления наиболее работающего комплекса геостатистических методов на титан-циркониевые россыпи были проведены статистические исследования на эталонных объектах: на Мансийской и Северо-Сосьвинской площадях Зауральского россыпного района. В этот комплекс вошли факторный (метод главных компонент) и корреляционный анализы, которые выявили области перспективные на титан-циркониевое сырье на исследуемых площадях.

Исследуемая территория относится к Зауральскому россыпному району (ЗРР) Западно-Сибирской титан-циркониевой россыпной провинции, которая располагается в краевой части мезозой-кайнозойских бассейнов, окаймляющих складчатые сооружения гор Урала, Южной Сибири и Сибирскую платформу, а также в центральной части Западно-Сибирской плиты.

В качестве основного метода статистических исследований была использована разновидность факторного анализа – метод главных компонент. Цель метода при изучении многомерного (многопризнакового) пространства, которым, в частности, является минеральное поле комплексных россыпей, с одной стороны, сократить число признаков, существенно не искажая структуры распределения наблюдаемых величин, а с другой – разбить на группы сходных по характеру признаков.

В ходе исследования было выявлено, что геостатистический анализ состава минеральных ассоциаций олигоценых отложений Мансийской и Северо-Сосьвинской площадей Зауральского титан-циркониевого россыпного района, выполненный с помощью метода главных компонент, и установленный в результате анализа высокий вес первой

главной компоненты и ее состав указывают на существование эффективного россыпеобразующего процесса, способного создать концентрации рудных минералов промышленного уровня. Проведенная интерпретация статистических показателей подтвердила как выявленную ранее фациальную зональность отложений олигоценового бассейна, так и наибольшую перспективность на титан-циркониевое сырье фаций палеолиторали и мелководья с умеренной гидродинамической активностью среды осадконакопления. Проведенный анализ минерального потенциала Мансийской и Северо-Сосьвинской площадей позволяет прогнозировать там россыпное месторождение среднего масштаба.

Работа выполнялась при финансовой поддержке гранта Президента РФ МК-1940.2012.5.