

РЕЦЕНЗИИ

О МЕТОДИКЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ГИПСОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
ОРУДЕНЕНИЯ

Интерес геоморфологов к металлогеническим следствиям процессов рельефообразования наметился уже давно. Более 20 лет назад были сформулированы основные задачи геоморфологических исследований при поисках эндогенных полезных ископаемых [1]. К сожалению, методический уровень разработок и в настоящее время недостаточно высок. Хотя и установлены основные аспекты связи неотектоники и металлогении [2], расширяющие область применения геоморфологического и неотектонического анализа при поисках рудных месторождений, остаются не ясны конкретные пути изучения геоморфологических объектов для этой цели. Поэтому можно только приветствовать выход в свет монографии Г. В. Александрова¹.

Книга, написанная ученым — специалистом в области тектоники и металлогении, должна привлечь интерес широкого круга геоморфологов. И хотя с позиций решаемых геоморфологических задач работа не полностью свободна от недостатков, свое назначение — создание методики регионального гипсометрического анализа оруденения — она, безусловно, выполняет.

Г. В. Александров рассматривает три группы металлогенических факторов: рудоконтролирующие, рудосопровождающие и рудообразующие, имеющие равноценное значение. В последней группе, определяющей судьбу первичных рудных концентраций, особо выделяется денудационно-тектонический фактор, являющийся объектом исследования автора и отвечающий за воздействие послерудной тектоники и степень сохранности первичных рудных концентраций. Для оценки роли денудационно-тектонического металлогенического фактора Г. В. Александров разрабатывает методику гипсометрического анализа оруденения на примере мезозойских гидротермальных рудных комплексов Северо-Восточного Забайкалья.

Часть работы, касающаяся вопросов, связанных с закономерностями формирования и размещения первичного оруденения, вряд ли требует подробного изложения в этой рецензии. Наибольший интерес представляет методическая часть работы и ее геоморфологические аспекты.

Рассмотрению методических приемов гипсометрического анализа предшествует обстоятельная проработка вопросов этапности формирования рельефа в мезозое — кайнозое, соотношения процесса металлогении с выделенными этапами, оценки вертикальных амплитуд блоковых перемещений и величины денудационного среза в послерудное время. Сделанные автором выводы основаны на большом фактическом материале и обширных литературных данных, согласуются с общепринятыми в регионе представлениями и необходимы для понимания дальнейших металлогенических построений.

Гипсометрический анализ оруденения, которому посвящена основная часть работы Г. В. Александрова, основан на статистической обработке представительных данных об абсолютных отметках выходов на дневную поверхность рудных тел изучаемых рудных сообществ. Статистически обосновываются закономерности избирательной приуроченности рудных объектов к определенным интервалам высот рельефа. В качестве универсального метода подсчетов, обеспечивающего достоверное суждение о гипсометрической позиции оруденения, предложен метод удельной вертикальной плотности оруденения, под которой понимается процентное отношение выходов на земную поверхность рудных объектов (экстенсивность оруденения) или их запасов (интенсивность оруденения), развитых на определенном интервале высотных отметок, к площадям, занятым этими объектами. Результаты статистической обработки данных по рудным комплексам и формациям отображены в виде многочисленных таблиц и гистограмм, дающих наглядное представление о существовании в современном рельефе региона гипсометрических горизонтов максимальной рудонасыщенности. Автором также установлено проявление в гипсометрии обратной региональной вертикальной зональности оруденения.

Влияние послерудных тектонических перемещений и денудационного среза на проявленность первичных продуктивных зон в современном рельефе в форме гипсометрических горизонтов максимальной рудонасыщенности доказывается очень убедительно и является одним из важнейших

¹ Г. В. Александров. Гипсометрический анализ в металлогении. Л.: Недра, 1990. 184 с.

выводов, открывающим большие возможности гипсометрического анализа и ряда иных геоморфологических построений в металлогенических исследованиях.

Хотелось бы выделить два вопроса, входящих в компетенцию геоморфологов, наиболее корректное решение которых могло бы повысить качество регионального гипсометрического анализа оруденения.

1. Процесс получения данных о площадях, занятых определенными интервалами абсолютных отметок рельефа и высотных отметках выходов руд, в работе Г. В. Александрова основан на методах усреднения, частично исключаящих влияние эрозионных форм рельефа. Таким образом, гипсометрическое распределение оруденения касается некоторых усредненных высот, представляющих наиболее распространенные уровни рельефа. Это в целом корреспондируется с исходным тезисом о связи рельефа с оруденением через тектонику. Гипсометрический анализ может и не исключать совсем влияние эрозии, однако, вероятно, станет более трудоемким и потребует привлечения морфологических данных о вертикальной и общей расчлененности территории. Очень важно изучить положение рудных тел в собственно эрозионных врезках, т. е. степень вскрытости рудных объектов, которая играет роль и в создании вторичных (россыпных) концентраций. Такое уточнение гипсометрической позиции оруденения вряд ли может сколько-нибудь значительно исказить установленные Г. В. Александровым металлогенические закономерности, но, вероятно, детализирует прогнозные построения для конкретных геоморфологических структур.

2. В работе Г. В. Александрова предлагается переход от анализа гипсометрического распределения оруденения в абсолютных отметках рельефа к распределению в пределах, исключаящих влияние эрозионной обработки неотектонических структур. Для выделения последних обосновывается применение математического аппарата тренд-анализа высотных отметок рельефа, а именно неполономинимальной модели. Журнал «Геоморфология» неоднократно обращался к изложению методики и техники использования тренд-анализа рельефа при выделении неотектонических и более древних структур [3—5], так что нет необходимости останавливаться здесь на сути вопроса. В работе Г. В. Александрова используемая модель, к сожалению, не охарактеризована пороговыми значениями параметров и отсутствуют данные о форме исходной (трендовой) поверхности, что не дает возможности оценить достоверность интерпретации модели. Вывод автора о форме исходной поверхности в виде горизонтальной плоскости, вытекающий из анализа приведенных уравнений регрессии, не подкреплен значениями коэффициентов корреляции и дисперсии переменных и вряд ли правомерен. Не вполне оправдано и представление этой поверхности численно определенным высотным уровнем блоков, рассматриваемых как стабильные. Тем не менее приведенный Г. В. Александровым гипсометрический анализ распределения различных рудных сообществ в интервалах отклонений от поверхности тренда (амплитуд локальных блоковых перемещений) показывает отчетливую связь оруденения с различными частями выделенных неотектонических структур. Более совершенный подход к методам аппроксимации рельефа с учетом формы исходной поверхности может уточнить позицию оруденения, сузить гипсометрические (трендовые) уровни максимальной рудонасыщенности [5, 6] и еще более локализовать перспективные структуры.

Заключительные разделы книги Г. В. Александрова посвящены апробированию разработанной методики на территории Армяно-Нахичеванского срединного массива, испытавшего кайнозойскую тектоно-магматическую активизацию. Полученные результаты в целом аналогичны установленным для Забайкалья, позволяя сделать важные выводы о металлогении региона и свидетельствуют об универсальности предлагаемой методики. Автором также демонстрируется возможность применения рассмотренных методов и при прогнозно-металлогенических исследованиях на вторичные рудные концентрации.

В аннотации книга Г. В. Александрова рекомендуется геологам, занимающимся поисками, разведкой и прогнозированием рудных месторождений. Хотелось бы порекомендовать этот труд и геоморфологам как наглядный пример применения геоморфологической науки в поисковой практике.

А. М. Веселов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Симонов Ю. Г. Две основные геоморфологические задачи при поисках эндогенного оруденения // Геоморфологические методы поисков эндогенного оруденения. Чита: Изд-во Забайк. фил-ла Географ. о-ва СССР, 1968. С. 3—8.
2. Рундквист Д. В., Волчанская И. К. Неотектоника и металлогения // Геотектоника. 1987. № 3. С. 5—15.
3. Грачев А. Ф., Мишин В. И. Построение карт новейшей тектоники на основе тренд-анализа // Геоморфология. 1975. № 2. С. 63—70.
4. Гостева Т. С., Патракова А. С. Опыт тренд-анализа рельефа и его использование при морфо-структурных исследованиях (на примере Кавказа) // Геоморфология. 1983. № 4. С. 42—52.
5. Веселов А. М., Фелицын С. Б. Тренд-анализ Восточно-Забайкальского мегасвода и его металлогеническое значение // Геоморфология. 1986. № 3. С. 64—68.
6. Беляев А. А. Опыт линейного моделирования рельефа // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1976. № 8. С. 102—112.