

**Оценка степени загрязнения почв тяжелыми металлами
с использованием геохимических показателей**

Бауэр Т.В., Минкина Т.М., Бурачевская М.В., Лобзенко И.П.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

bauertatyana@mail.ru

Одним из наиболее сильных факторов деградации почв является техногенное загрязнение тяжелыми металлами (ТМ). Исследование

экологического состояния почв, как правило, направлено на изучение содержания химических элементов в их составе и выявлению геохимических аномалий с последующим их оконтуриванием с целью выявления источника воздействия. Для оценки загрязнения почв можно использовать ряд геохимических критериев, для которых разработаны соответствующие шкалы, позволяющие оценить уровень загрязнения, вклад антропогенных источников и опасность загрязненных почв для сопредельных сред (таблица).

Таблица – Оценочные диапазоны геохимических критериев

Геохимический критерий	Оценочный диапазон
Коэффициент концентрации K_c (Сает и др., 1990)	<1,5 – отсутствие загрязнения (естественные колебания фона); 1,5-3 – слабое загрязнение; 3-5 – умеренное загрязнение; 5-10 – сильное загрязнение; >10 – очень сильное загрязнение
Суммарный показатель загрязнения Z_c (Сает и др., 1990)	< 16 – допустимый уровень техногенного загрязнения; 16–32 – умеренно опасный; 32–128 – опасный; > 128 – чрезвычайно опасный
Геоаккумуляционный показатель (Geoaccumulation index) I_{-geo} (Muller, 1969)	I_{-geo} <0 (0 класс) – незагрязнённые; 0-1 (1 кл.) – между незагрязнёнными и умеренно загрязнёнными; 1-2 (2 кл.) – умеренно загрязнённые; 2-3 (3 кл.) – между умеренно и сильно загрязнёнными; 3-4 (4 кл.) – сильно загрязнённые; 4-5 (5 кл.) – между сильно и экстремально загрязнёнными; >5 (6 кл.) – экстремально загрязнённые
Фактор обогащения (Enrichment factor) EF (Loska et al., 2004)	0,5–1,5 – природное происхождение элементов, отсутствие антропогенной нагрузки; >1,5 – поступление за счёт антропогенных источников. На основе фактора EF выделяют 5 категорий загрязнения: < 2 (1 категория) - между дефицитом и минимальным обогащением; 2-5 (2 кат.) – умеренное обогащение; 5-20 (3 кат.) - значительное обогащение; 20-40 (4 кат.) – очень высокое обогащение; >40 (5 кат.) – экстремальное обогащение

Так, если коэффициент концентрации K_c позволяет выявить ТМ, для которых наблюдается процесс накопления (загрязнения) без учёта их происхождения (естественного или антропогенного), то фактор обогащения EF – выделить антропогенную составляющую загрязнения для каждого элемента. Однако просто расчёт K_c не позволяет дать геохимическую оценку территории по содержанию ТМ в почвах. Для этого необходимо использование критериев оценки и разработка четких уровней градаций загрязнения. Такие геохимические критерии, как суммарный показатель загрязнения Z_c , могут использоваться для отражения уровня загрязнения почв в целом. Его расчет производится для точки отбора проб по всем анализируемым ТМ. Геоаккумуляционный индекс I -geo даёт возможность выделить 7 классов загрязнения для каждого химического элемента. Диапазоны указанных критериев приведены в таблице. Таким образом, проведен анализ геохимических показателей, используемых для оценки степени техногенного загрязнения почв.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках научного проекта № 19-74-00085.

Биологическая активность горных чернозёмов и горно-луговых чернозёмовидных почв естественных биogeоценозов эльбрусского варианта поясности в пределах Кабардино-Балкарии
Гедгафова Ф.В., Горобцова О.Н., Улигова Т.С., Темботов Р.Х., Хакунова Е.М.

*Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН,
г. Нальчик ecology_lab@mail.ru*

Методической основой настоящего исследования является концепция А.К. Темботова о биологическом эффекте высотно-поясной структуры горных экосистем, определяющем специфику почвенного покрова и свойства почв изучаемой территории (Темботов, 1989). Объекты исследования – различные подтипы горных чернозёмов (типичные и выщелоченные) и залегающие в комплексах с ними горно-луговые чернозёмовидные (типичные и выщелоченные) почвы, которые сформировались в поясах луговых степей и остепненных лугов на высоте от 515 до 929 м над ур. м.

Цель работы – установить значения биологических показателей и общий уровень биологической активности верхних горизонтов (0-20 см)