

АГРОГЕОХИМИЧЕСКАЯ КАРТА – ОСНОВА ДЛЯ ЭКОЛОГО-РЕСУРСНОЙ ОЦЕНКИ ТЕРРИТОРИЙ

Ачкасов А. И., Трефилова Н. Я.

Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии
редких элементов, г. Москва

Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов с 1990 года по настоящее время проводит комплексные геохимические работы по эколого-ресурсной оценке основных рудных районов России. Одной из важнейших ресурсных характеристик является агрогеохимическая оценка территории, по результатам которой создаются агрогеохимические карты.

При разработке основных принципов составления агрогеохимических карт, использовался опыт создания крупномасштабных карт в Беларуси доктором географических наук Чертко Н. К. (Геохимия ландшафтов, Минск, 1981).

В основе данных карт нами положена ландшафтно-агрогенная характеристика территории. Ландшафтные характеристики включают биоклиматическую широтно-высотную зональность, выраженную в виде распространенного здесь растительного покрова, генезис почвенного покрова, генетические типы рельефа, почвообразующие породы с указанием их генезиса и механического состава. Агрогенная составляющая указывает на функциональное использование территории (пашни, сенокосы, пастбища, орошаемые, осушаемые земли и т. д.).

Геохимический потенциал плодородия земель включает в себя обеспеченность почв гумусом, калием, фосфором и микроэлементами питания растений (бором, молибденом, марганцем, кобальтом и медью) при обязательном указании кислотно-щелочных условий почв.

Загрязнение сельскохозяйственных почв оценивается с позиций их фитотоксичности, то есть благоприятствования для нормального развития растений и пригодности получения экологически чистой продукции. Оценка производится по трем группам загрязнителей: 1) комплексу токсичных химических элементов (Hg, Sn, Se, As, Pb, Cd, F и др.); 2) комплексу слабо разлагающихся хлорорганических пестицидов (ДДТ-ДДЭ, ГХЦГ, ПХП, ПХК, ГХБ, дихлор); 3) уровню радиоактивного загрязнения. Оценка загрязнения почв химическими элементами и органическими соединениями производится согласно показателю кратности превышения содержания над уровнем предельно-допустимых концентраций (ПДК) конкретного элемента-загрязнителя с учетом его класса опасности. Уровень радиоактивного загрязнения оценивается

согласно нормативным пороговым значениям для площадной радиоактивности для цезия-137.

В качестве примера приводится агрогеохимическая карта Восточно-Забайкальского региона, занимающего юго-восточную часть Забайкальского края на стыке границ России, Монголии и Китая. Сельскохозяйственные земли здесь занимают около 60 % площади. В структуре земель резко преобладают пастбищные угодья – более 70 %, около 30 % приходится на пашни, доля которых еще меньше в горах. Удобряемость земель крайне низкая, также чрезвычайно низка степень мелиорации (орошение осуществляется на 1 % всех сельхозугодий). Преобладание экстенсивного сельскохозяйственного производства предопределило низкий уровень агрогенного воздействия, вследствие чего картина распределения агрогеохимических свойств почв сформировалась при доминирующем воздействии природных (ландшафтных) факторов.

В распределении показателей плодородия в пределах изучаемой территории прослеживается их четкая зависимость от типов почв.

Кислотно-щелочные условия на подавляющей части площадей являются благоприятными и характеризуются нейтральной или близкой к нейтральной реакцией ($pH_{KCl} = 5,6-6,5$). Исключением являются горные мерзлотно-таежные почвы ($pH_{KCl} = 4,6-5,5$), приуроченные к северной и северо-восточной частям региона, и почвы солонцово-солончакового комплекса ($pH_{KCl} > 7,5$), распространенные в бессточных понижениях рельефа срединной части изучаемой территории.

Большая часть земель в достаточной мере обеспечена гумусом. Около 50 % освоенных почв (горные черноземы и горные серые лесные в северо-западной, центральной и восточной частях региона) характеризуются повышенным и высоким его содержанием ($> 6\%$). До 40 % земель различного генезиса образуют группу со средним (4–6 %) содержанием гумуса. Около 10 % земель (каштановые и лугово-каштановые, а также почвы солонцово-солончакового ряда в центральной и южных частях региона) характеризуются низким и очень низким содержанием гумуса ($< 4\%$).

Все типы почв в достаточной степени обеспечены подвижным калием (> 120 мг/кг). Значительная часть их содержит в достаточных количествах и подвижный фосфор (> 100 мг/кг); недостаток его отмечен для почв сухостепной зоны – каштановых, лугово-каштановых, черноземов, развитых в основном на породах легкого (супесчано-песчаного) гранулометрического состава.

Практически на всей территории (более 85 % площади сельхозугодий) почвы в достаточной мере обеспечены доступными для

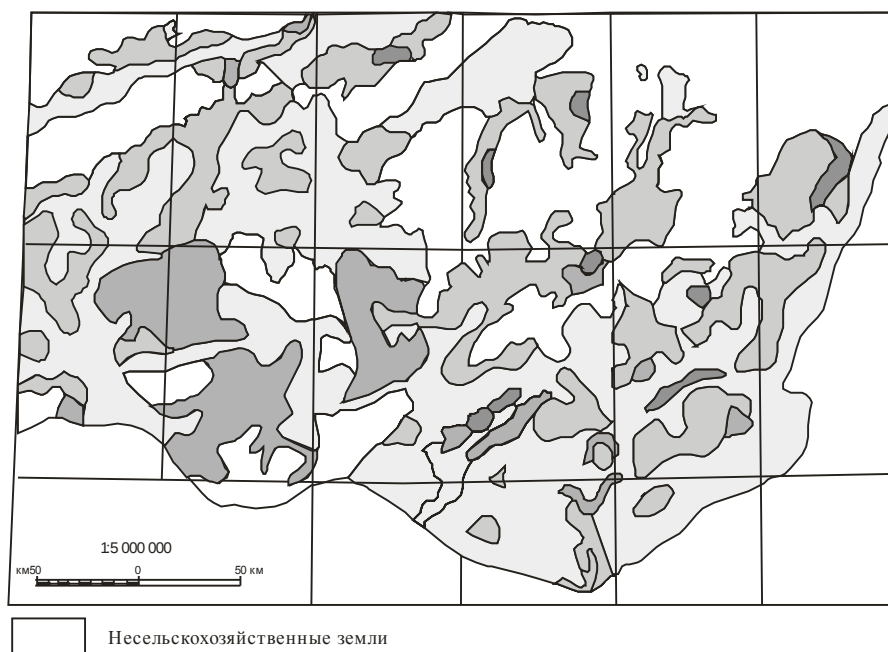
растений соединениями бора и марганца и, напротив, характеризуются недостатком цинка, меди, молибдена, кобальта. Лугово-каштановые почвы на песках и супесях в достатке содержат только один элемент – бор, а каштановые почвы на тех же породах испытывают дефицит всего комплекса микроэлементов.

По совокупности параметров плодородия земли сельскохозяйственного использования разделяются на три группы: 1) почвы с относительно высоким потенциалом плодородия (почвы горной лесостепной и степной, а также горной таежной и подтаежной лесной зон, кроме горных мерзлотно-таежных почв; аллювиальные, лугово-черноземные и каштановые на породах тяжелого механического состава, почвы лесостепной и степной зон) – более 85 % площади всех сельхозугодий; 2) почвы со средним потенциалом плодородия (черноземы равнин лесостепной и степной зон, а также горные мерзлотно-таежные почвы) – около 5 % площади сельхозугодий; 3) почвы с низким потенциалом плодородия (каштановые на супесях, лугово-каштановые почвы, солонцы и солончаки степной зоны) – 10 % сельхозугодий.

Характер химического загрязнения сельхозугодий в пределах Восточно-Забайкальского региона определяется в основном влиянием рудных полей и иных рудопроявлений. Несомненно, также загрязняющее воздействие горной добычи и геологоразведочных работ.

Экотоксикологическое состояние почв в основном определяется содержанием пяти элементов: Zn, Pb (1 класса опасности); Cu, Ni (2 класса опасности); Mn (3 класса опасности). В пределах изучаемого региона загрязнение изменяется от допустимого до чрезвычайно опасного (превышение ПДК элементов 1 класса опасности более 3 раз).

На рис. представлена комплексная оценка качества сельскохозяйственных почв Восточно-Забайкальского региона. На западе, центре и юго-востоке изучаемого региона выявлены почвы со средним и высоким потенциалом плодородия и допустимым загрязнением; на северо-востоке – с достаточно высоким потенциалом плодородия и умеренно опасным загрязнением; на юге – с низким потенциалом плодородия и чрезвычайно опасным загрязнением.



КАЧЕСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Потенциал плодородия Уровень загрязнения	Высокий	Средний	Низкий
Допустимый	1		
Умеренноопасный и (или) опасный		2	3
Высокоопасный		3	
Чрезвычайно опасный	4		

1-высокое; 2-среднее; 3-низкое; 4-очень низкое
(земли непригодные для сельскохозяйственного использования)

Рис. Комплексная оценка качества сельскохозяйственных почв
Восточно-Забайкальского региона