

СЕКЦИЯ 8

ГЕОЭКОЛОГИЯ, ОХРАНА И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ОЦЕНКА МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ПОЧВ ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ШИРИНСКОГО РАЙОНА ХАКАСИИ

Акимова С.С.

Научные руководители профессор Язиков Е.Г., доцент Жорняк Л.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Почвы являются уникальным индикатором состояния окружающей среды, который позволяет установить уровень загрязнения и миграцию элементов. На данный момент очень актуальна проблема загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами. Для проведения диагностики подходит каппаметрический анализ, изучение показателя магнитной восприимчивости, так как тяжелые металлы напрямую связаны с магнетитом и другими магнитными минералами [2,3,7].

Целью данной работы является изучить особенности распределения показателя магнитной восприимчивости по элементарным ландшафтам на примере отдельных участков Ширинского района.

Определение показателя магнитной восприимчивости проводилась каппаметром SatisGeo KM-7 в соответствии с методикой, защищённой патентом РФ № 2133487 [4].

Ширинский район находится в северной части Хакасии и расположен в области сочленения трёх крупных орографических структур – гор Кузнецкого Алатау, Батенёвского кряжа и Чебаково-Балахтинской впадины Минусинского межгорного прогиба. Стратифицированные отложения представлены отложениями верхнего протерозоя и четвертичными делювиально-элювиальными и пролювиально-аллювиальными отложениями. Пробоотбор осуществлялся согласно ГОСТ Р 58595-2019 [1,5].

Пробоотбор осуществлялся в пределах обособленном подразделении «Центр учебно-геологических практик» Томского политехнического университета (ОП ЦУГП ТПУ) и близлежащих районах (рис.). Все территории были разделены по типу элементарного ландшафта. В данном регионе представлены все основные типы элементарных ландшафтов: трансэллювиальные, эллювиальные, супераквальные и тд. Данные пробоотбора представлены в таблице (табл. 1).

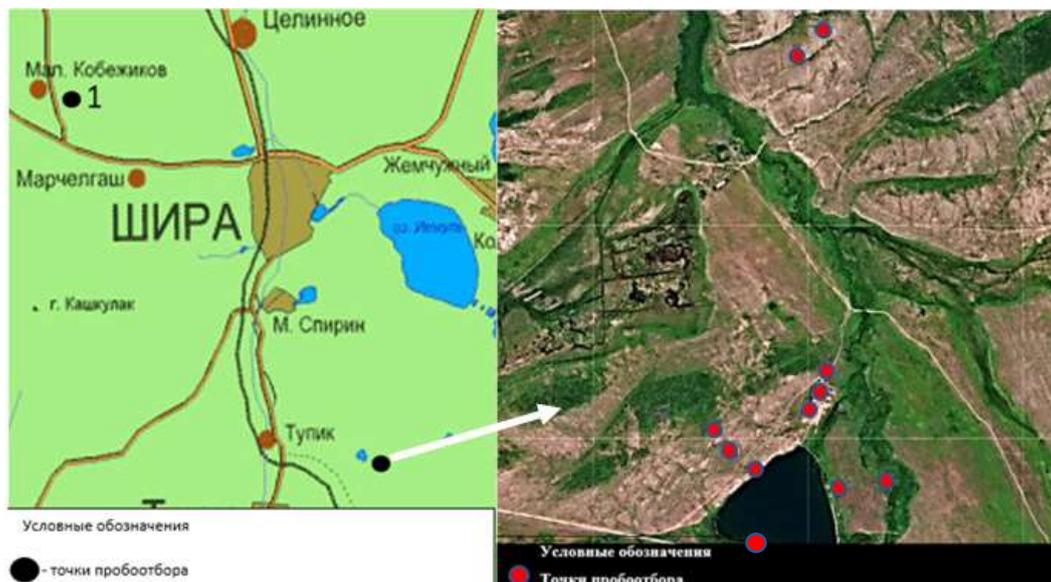


Рис. Карта пробоотбора

Как видно из исследования, наиболее характерным типом элементарного ландшафтов являются трансэллювиальный и трансаккумулятивный. Данные типы ландшафтов наиболее характерны для зон на повышенных элементах рельефа при достаточно глубоком залегании грунтовых вод. Данный факт говорит об одностороннем поступлении вещества из атмосферы и отсутствия бокового притока [2,3,7].

По результатам работы определены значения показателя магнитной восприимчивости на территории отдельных участков Ширинского района, республики Хакасия. Объемный показатель магнитной восприимчивости валовых проб почвы равен $(28,6-888) \cdot 10^{-5}$ СИ при средней величине $464,9 \cdot 10^{-5}$ СИ, для проб фракции до 1 мм – $(36,6-894,3) \cdot 10^{-5}$ СИ при средней величине $455,5 \cdot 10^{-5}$ СИ, для фракции более 1 мм – $(13,6-870) \cdot 10^{-5}$ СИ при среднем значении $380,4 \cdot 10^{-5}$ СИ (табл. 2).

Таблица 1

Распределение проб по типу ландшафта

№	Местоположение	Тип элементарного ландшафта
1	Фон нефтепроявления близ ручья Сохочул	Трансэллювиальный
2	Западный берег оз. Собачьего (низовье)	Супераквальный
3	Юго-восточный берег оз. Собачьего	Супераквальный
4	Нижний склон г. Студенческая	Трансаккумулятивный
5	Склон г. Студенческая	Трансэллювиальный
6	Вершина г. Студенческая	Трансэллювиальный
7	Месторождение «Кладбищенское»	Трансаккумулятивный
8	Склон в 40 м от месторождения «Кладбищенское»	Трансэллювиальный
9	Пойма р. Карыш	Супераквальный
10	Северо-западный берег оз. Собачьего	Супераквальный
11	Равнинные участок в ОП ЦУГП	Трансаккумулятивный
12	Склон в ОП ЦУГП	Трансэллювиальный

Таблица 2

Объемная магнитная восприимчивость в пробах почв разных фракций

Параметр	Общая	Супераквальный	Трансэллювиальный	Трансаккумулятивный
Число проб	12	4	5	3
Общая проба				
$\frac{m_{\text{сред}}}{m_{\text{макс}} \div m_{\text{мин}}}$	$\frac{464,9}{888 \div 28,6}$	$\frac{580,9}{888 \div 217}$	$\frac{393,8}{664,6 \div 28,6}$	$\frac{287,7}{539,3 \div 105,3}$
Фракция <1 мм				
$\frac{m_{\text{сред}}}{m_{\text{макс}} \div m_{\text{мин}}}$	$\frac{455,5}{894,3 \div 36,6}$	$\frac{581,6}{894,3 \div 215}$	$\frac{366}{650,3 \div 36,6}$	$\frac{290,3}{529,6 \div 94}$
Фракция >1 мм				
$\frac{m_{\text{сред}}}{m_{\text{макс}} \div m_{\text{мин}}}$	$\frac{380,4}{870 \div 13,6}$	$\frac{428,5}{870 \div 159,3}$	$\frac{346}{649,8 \div 13,6}$	$\frac{210,5}{391 \div 39,6}$

Примечание: $m_{\text{сред}}$, $m_{\text{макс}}$, $m_{\text{мин}}$ - среднее, максимальное, минимальное объемное ($\times 10^{-5}$ единиц СИ).

Исходя из представленных результатов можно сделать вывод, что распределение показателя магнитной восприимчивости крайне неравномерно и наиболее высокими показателями магнитной восприимчивости характеризуются супераквальные ландшафты, что связано с постоянной миграцией элементов в почве за счет грунтовых вод. Наименьшими и условно фоновыми можно выбрать значения показателя магнитной восприимчивости почв с вершины горы Студенческая. Это связано с удаленностью грунтовых вод и с остаточной корой выветривания, так как в процессе своего образования из ее состава выходят легкоподвижные элементы. Также в почвах таких ландшафтов минимально содержание легкорастворимых веществ. Высокие значения показателя также характерны для медно-молибденового месторождения «Кладбищенское» и нефтепроявления в районе ручья Сохочул. Это напрямую связано с геологическим строением района.

Литература

1. ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб»
2. Магнитная восприимчивость дорожной пыли как индикатор загрязнения территории в зоне действия предприятий угледобычи [Текст] / Е.Г. Язиков, Н.А. Осипова, А.В. Таловская, К.Ю. Осипов // Оптика атмосферы и океана. – 2021. – Т. 34. – № 6. – С. 434-439.
3. Магнитная и геохимическая оценка почвенного покрова урбанизированных территорий Предуралья на примере города Перми : монография / А.А. Васильев, Е.С. Лобанова. Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2015. 243 с.
4. Патент №2133487, авторы Е.Г. Язиков, О.А. Миков.
5. Рихванов Л. П., Путеводитель по району геоэкологической практики в Хакасии: учебное пособие. – Томск: Издательство ТПУ, 2005.- 91 с.
6. Соболева, Надежда Петровна. Ландшафтоведение : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. П. Соболева, Е. Г. Язиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
7. Язиков, Егор Григорьевич. Оценка эколого-геохимического состояния территории г.Томска по данным изучения пылеаэрозолей и почв: монография [Электронный ресурс] / Е. Г. Язиков, А. В. Таловская, Л. В. Жорняк; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); под ред. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010.