

ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА Г. ТАШТАГОЛ

Леухин И.В.

Научный руководитель - профессор Е.Г. Языков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В работе представлены результаты рекогносцировочных исследований почвы города Таштагол и прилегающих территорий на предмет магнитной восприимчивости как индикатора загрязнения окружающей среды.

Цель: Определить факторы, влияющие на магнитную восприимчивость почв Таштагола.

Задачи:

Провести обзор литературы по теме исследования

Определить метод и точки отбора проб, провести пробоотбор

Проанализировать образцы и интерпретировать полученные данные.

Объектом исследования служит территория г. Таштагол. Предмет изучения – магнитная восприимчивость почв и факторы, влияющие на неё. В качестве фона было выбрано две площадки: в посёлке Усть – Кабырза и взята проба на кордоне Медная в Шорском национальном парке. Выбор обусловлен отсутствием выраженных источников антропогенной нагрузки, а также схожестью типов почв на изучаемых территориях [1,3].

В Кузбассе ранее проводилось изучение почв, дорожного смёта и твёрдого осадка снега на примере города Междуреченск [5] Анализ магнитной восприимчивости проводился согласно методике, приложенной к капнометру [4], пробоподготовка проводилась по межгосударственному стандарту «Охрана природы (СООП) Почвы. Общие требования к отбору проб» [2].

Отбор проб в городе проводился 4-8 октября 2020 г, на фоновых участках 15,16 октября 2020 г. Всего было отобрано и исследовано 14 образцов почвенного покрова мощностью 5 см. Пробы в городе брались в двух основных функциональных зонах: на границе промышленной зоны и в районе многоэтажной (5-9 этажей) жилой застройки Схема пробоотбора представлена на схеме.

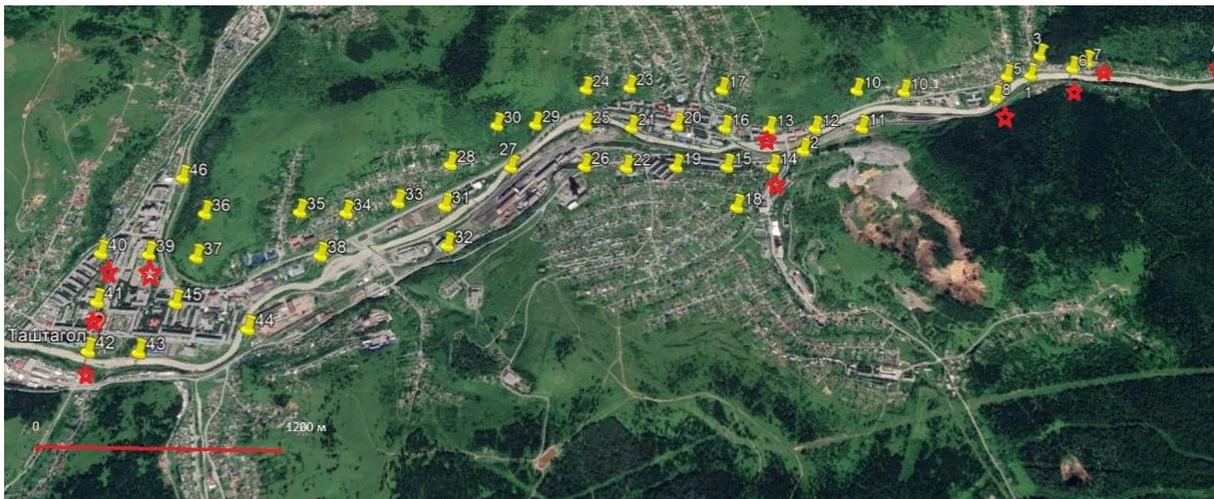


Рис. 1 Схема отбора проб почвы в г. Таштагол

*Жёлтым выделены запланированные точки отбора, красным – фактические места забора почвы

Планируется отбирать пробы по равномерной сети с шагом в 250 м, в ходе рекогносцировки было решено взять пробы в основных функциональных зонах города, чтобы иметь предварительную картину пространственного распределения и оценить целесообразность выбранного подхода.

Данные по магнитной восприимчивости приведены в таблице 1.

Далее при выведении описательной статистики использовался параметр удельной магнитной восприимчивости на 100 г. пробы. Результаты описательной статистики приведены в таблице 2.

Таблица 1

Магнитная восприимчивость почв

Название точки	Масса пробы грамм	Среднее (объёмная)*	Удельная магнитная восприимчивость ед*10 ⁻³ / 100 гр.
Т 1 котельная	80, 757	13, 836	17, 133
Т 13	79, 116	16, 82	21, 260
Т 14	81, 129	20, 226	24, 931
Т 39	80, 204	3, 036	3, 785098
Т 4	87, 311	2, 568	2, 942
Т 40	78, 733	3, 181	4, 041
Т 40 прикопка Кондома	55, 082	6, 546	11, 884
Т 41	71, 323	6, 404	8, 979
Т 42	73, 142	1, 819	2, 487
Т 6	93, 612	7, 226	7, 719
Т 7	90, 736	4, 178	4, 604
Т 8	66, 714	7, 970	11, 946
Ф 1 посёлок Усть - Кабырза	90, 816	1, 607	1, 770
Ф 2 Кордон Медная	102, 874	2, 716	2, 640
Внутренний контроль измерений			
Т 1	78, 408	13, 264	16, 917
Т 7	90, 764	4, 46	4, 914
Ф 1 посёлок Усть - Кабырза	82, 344	1, 5292	1, 857

*Объём кюветы равен 150 мл

Таблица 2

Описательная статистика

Параметр	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации	Асимметрия	Эксцесс
Магнитная восприимчивость	9,009	6,162	1,770	24,931	7,503	83,288	1,056	0,043

Результаты рекогносцировочных исследований указывают на необходимость большего числа отбора проб с дальнейшим изучением минерального состава отбираемых почв как фактора, влияющего на магнитная восприимчивость. Проба 40 обращает на себя отдельное внимание. Основная проба была отобрана вблизи дома на берегу реки Шалым, расположенного на надпойменной террасе. Прикопка была взята в трансаккумулятивной фации ландшафтной катены и разница в магнитной восприимчивости ясно показывает влияние ландшафтных условий на накопление загрязняющих веществ в пределах города, а значит при более подробных исследованиях возникает необходимость учитывать характеристики рельефа как фактора, определяющего распределение загрязняющих веществ. Необходимо знать минеральный состав исследуемых проб, на данном этапе исследования изучить его не удалось. Из данных таблицы 1 ясно можно выделить два кластера: вблизи промышленных объектов – с повышенной магнитной восприимчивостью и вблизи застройки с меньшей магнитной восприимчивостью. Это указывает на непосредственное влияние металлургического производства в части накопления загрязняющих веществ в почве. Внутренний контроль показал достоверность результатов аналитических работ.

В перспективе, летом 2021 года, планируется отобрать все необходимые пробы почвы с учётом результатов рекогносцировочных исследований.

Литература

1. Администрация Таштагольского района, Почвы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://atr42.ru/index/pochvy/0-33>
2. ГОСТ 17.4.3.01-2017. Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200159508>
3. Кадастровые сведения о Шорском национальном парке за 2017 – Таштагол, 2020г. 213 с.
4. Пат. 2133487 Россия, МПК6 G 01 V 9/00. Способ определения техногенной загрязнённости почвенного покрова тяжёлыми металлами группы железа (железо, кобальт, никель) / Язиков Е.Г., Миков О.А.; заявитель и патентообладатель. Томский политехн. ун-т. – № 98100689; заявл. 08.01.98; опубл. 20.07.99.
5. Е.Г. Язиков, Н.А. Осипова, А.В. Таловская, К.Ю. Осипов. Магнитная восприимчивость дорожной пыли как индикатор загрязнения территории в зоне воздействия предприятий угледобычи (в печати)