

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

М.П. Оношко¹⁾, Л.И. Смыкович²⁾, В.А. Крошинский¹⁾, А.Н. Бурко¹⁾,
Н.В. Костюкевич¹⁾

¹⁾ Филиал «Институт геологии Государственного предприятия «НПЦ по геологии»,
Минск, ул. Купревича, 7, 220084, Беларусь, email: onoshko_m44@mail.ru

²⁾ Белорусский государственный университет,
факультет географии и геоинформатики, Минск, ул. Ленинградская, 16,
220006, Беларусь, email: geosmykovich@gmail.com

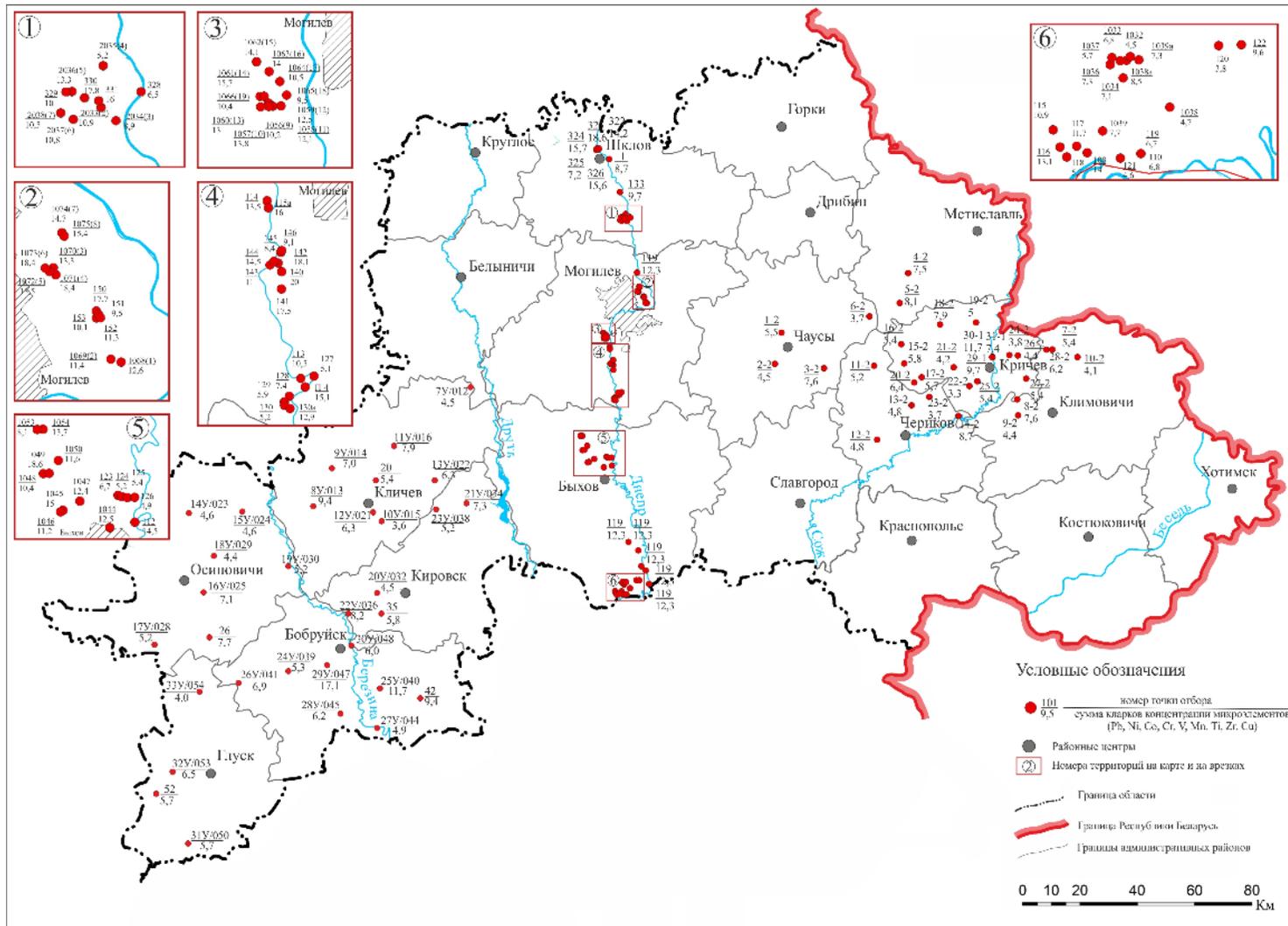
Дана геохимическая оценка почвенного покрова Могилевской области. Оценены основные статистические параметры распределения микроэлементов Pb, Ni, Co, Cr, V, Mn, Ti, Zr, Cu. В масштабе 1:200 000 в системе ArcGIS составлена карта отбора фактического материала. На основе анализа геохимических данных, в том числе коэффициентов концентрации и их дифференциации, определены ассоциации элементов, ранжированные по убыванию Кк. Выделены геохимические ассоциации для группы накапливающихся элементов с $K_k \geq 1,5$ и группы рассеиваемых с $K_k < 0,7$. По отношению к почвам Беларуси [12], изученные почвы на обследованной территории в 1,2–2,0 раза обогащены Zr, Cu, Ti, Mn. На уровне кларка почв содержание Pb и Co, ниже – V, Cr и Ni.

Ключевые слова: почвы; Могилевская область; геохимическая оценка; микроэлементы; коэффициент концентрации.

Исходными данными при выполнении работы явились результаты геохимического изучения покровных отложений Могилевской области (рис.). Обобщены результаты авторских исследований, а также привлечены опубликованные материалы других исследователей.

В процессе сбора и обработки данных по данной части Беларуси была систематизирована и проанализирована информация о содержании микроэлементов (в 146 почвенных пробах). Образцы отбирались на глубине 0,20–0,40 м.

Содержание микроэлементов выполнялось эмиссионным спектральным методом на приборе PGS-2 по методике [1]. С учетом того, что содержание ряда микроэлементов находится в очень низких количествах, в пределах ошибки прибора, варьирует в незначительных пределах или было определено в небольшом количестве образцов, для более детальной характеристики геохимических особенностей отложений были использованы данные количественного определения по 9 микроэлементам (Pb, Ni, Co, Cr, V, Mn, Ti, Zr, Cu).



Картосхема фактического материала по Могилевской области

Статистическая обработка результатов анализов проводилась в пакетах Microsoft Excel и Statsoft Statistica 6.0. Для статистической обработки материалов, получения кларков концентрации химических элементов по покровным отложениям и почвам используются региональные кларки [2, 3].

Авторами работы проведен сбор, систематизация и интерпретации собственных авторских геохимических материалов по данной территории страны, проведенных на протяжении почти 20 лет исследований (2000–2023 гг.). Это исследования в пределах Могилевской области по темам «Эволюция геохимической среды лито- педогенеза и ее роль в формировании геоэкологических условий» Республиканской научно-технической программы "Геологические процессы и их роль в формировании полезных ископаемых и геологических основ на территории Беларуси», 1996–2000 гг., «Геохимия седиментогенеза речных бассейнов в голоцене Беларуси (экологический аспект) по ГПОФИ «Осадочные бассейны Беларуси: строение, развитие, минерагения, экогеология», 2001–2005 гг., «Разработка геолого-информационной модели кайнозойских отложений территории Могилевской области как основы для прогнозирования новых наиболее доступных месторождений минерального сырья» Государственной программы научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 годы, подпрограмма 10.4 «Белорусские недра».

Территория исследования относится к трем почвенно-географическим провинциям, их восточным частям [4]. В пределах Северной провинции это северо-восточный округ, два почвенных района: Оршанско-Мстиславско-Горечский район дерново-палево-подзолистых пылевато-суглинистых почв на лессах и Шкловско-Чаусский район дерново-подзолистых пылевато-суглинистых почв. Почвообразующими породами являются лесовые карбонатные суглинки, достигающие мощности 12 м. Преобладают дерново-палево-подзолистые почвы, в понижениях суффозионных воронок на пологих склонах мощных лессовидных суглинков – перегнойно-иловатоглеевые.

Основная часть территории области находится в пределах Центральной провинции, четырех почвенных округов: Узденско-Осиповичско-Червенский район с дерново-подзолистыми, дерново-подзолистыми заболоченными почвами, развивающимися на моренных и водно-ледниковых супесях, Рогачевско-Славгородско-Климовичский район с дерново-подзолистыми почвами, развивающимися на водно-ледниковых и моренных супесях, Кировско-Гомельско-Хотимский район с дерново-подзолистыми и дерново-подзолистыми заболоченными суглинистыми почвами, развивающимися на водно-ледниковых песчанисто-пылеватых лессовидных суглинках, Краснопольско-Хотимский подрайон с дерново-подзолистыми

почвами на водно-ледниковых пылевато-песчанистых суглинках, связных супесях и песках.

В пределах Южной провинции, ее юго-восточного округа расположен небольшой участок территории Любанско-Светлогорско-Калинковичского подрайона с дерново-подзолистыми заболоченными песчаными, супесчаными и торфяно-болотными почвами низинного типа.

Территория области относится к гидрогеохимическим провинциям с преобладанием биолитогенного, литобиогенного и литогенного (карбонатного) факторами формирования и с минерализацией поверхностных вод от 150-250 до 350-500 мг/л. [5].

По отношению к региональному кларку почв Беларуси [3], изученные почвы в 1,2 – 2,0 раза обогащены Zr, Cu, Ti, Mn. На уровне кларка почв – содержание Pb и Co, ниже – V, Cr и Ni (табл.).

Статистические показатели микроэлементного состава почв в целом на территории Могилевской области и ее административных районов, мг/кг на абсолютное сухое вещество

| Показатели | Pb | Ni | Co | Cr | V | Mn | Ti | Zr | Cu |
|--------------------------------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>x</i> | 13,1 | 16,9 | 6,2 | 26,2 | 20,9 | 493,7 | 1997,1 | 380,4 | 15,6 |
| <i>+/-m</i> | 0,6 | 0,8 | 0,4 | 1,4 | 2,6 | 40,4 | 106,3 | 63,8 | 0,8 |
| <i>Me</i> | 11,0 | 15,0 | 5,9 | 23,2 | 10,4 | 362,5 | 1500,0 | 347,5 | 14,7 |
| <i>min</i> | 0,0 | 5,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | 300,0 | 0,0 | 2,0 |
| <i>max</i> | 44,0 | 93,5 | 17,5 | 117,1 | 279,0 | 3218,0 | 6000,0 | 8712,0 | 55,7 |
| <i>V, %</i> | 55,2 | 54,6 | 51,8 | 65,1 | 151,8 | 98,8 | 64,3 | 202,6 | 64,2 |
| <i>n</i> | 145 | 146 | 71 | 141 | 144 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| <i>Кларк почв Беларуси [3]</i> | 12 | 20 | 6 | 36 | 34 | 247 | 1562 | 336 | 13 |
| <i>Кк к почвам Беларуси</i> | 1,09 | 0,84 | 1,03 | 0,73 | 0,62 | 2,00 | 1,28 | 1,13 | 1,20 |

Примечание. по Могилевской обл. в целом, n=146. В таблице красным цветом выделена ассоциация накапливающихся элементов с $K_k \geq 1,5$, синим – ассоциация рассеивающихся элементов с $K_k < 0,7$.

По данным [6, 7] на характеризуемой территории выделяют три геохимических района в пределах верхнего, среднего и нижнего течения Днепра и его притоков Березины, Сожа, Друти, Прони и др. Особенности геохимического фона этих районов являются: у первого – формирование речных отложений за счет эрозии лессовых и моренных пород, осадки отлагаются в долинах рек, образуют русловой и пойменный аллювий с максимальными для бассейна содержаниями Al, Ca, Mg, K, Na, Mn и повышенными – V; у второго – разнообразный характер формирования речных

осадков за счет моренных, лессовых четвертичных и карбонатных отторженцевых пород мелового возраста, в их составе отмечены переходные черты между составами осадков верхнего и нижнего течений указанных рек, с некоторым повышением концентраций Ti, Cr, V; у третьего – образование отложений за счет размыва песчаных флювиогляциальных, древних аллювиальных четвертичных и прибрежно-морских палеогеновых пород, с максимальным содержанием Si и минимальным – остальных макро- и микроэлементов.

Таким образом, для бассейна р. Днепр в пределах Могилевской области в целом с севера на юг отмечается понижение концентраций в отложениях Ca, Mg, Pb. От северной и центральной части долины южная отличается низкими концентрациями Mn и Cu, и высокими Cr.

Библиографические ссылки

1. Зырин Н. Г., Обухов А. И. Спектральный анализ почв, растений и других биологических материалов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. 334 с.
2. Матвеев А. В., Бордон В. Е. Геохимия четвертичных отложений Беларуси. Мн.: Беларуская навука, 2013. 191 с.
3. Петухова Н. Н., Кузнецов В. А. К кларкам микроэлементов в почвенном покрове Беларуси // Докл. АН Беларуси. 1992. Т. 36, № 5. С. 461–465.
4. География почв Беларуси: учебное пособие / Н. В. Клебанович [и др.]. Минск: БГУ, 2011. 183 с.
5. Геохимические провинции покровных отложений БССР / под ред. К. И. Лукашева. Минск: Наука и техника, 1969. 476 с.
6. Эволюция геохимической среды лито- и педогенеза в голоцене и ее роль в формировании геоэкологических условий / В. А. Кузнецов [и др.] / Отчет в 2-х книгах. № ГР 19963310. Книга 1-ая: 527 стр., 75 рисунков, 88 таблиц, 436 библиографических названий; книга 2-ая: 380 стр., 59 рисунков, 41 таблица, 467 библиографических названий, 1 приложение. Минск: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2000.
7. Геохимия седиментогенеза речных бассейнов в голоцене Беларуси (экологический аспект) / М. П. Оношко [и др.] / Отчет ГР 2002787. 374 стр., 44 рисунка, 57 таблиц, 251 библиографических названий, 8 приложений. Минск: Институт геохимии и геофизики НАН Беларуси, 2005.