

ОСОБЛИВОСТІ ВЕРТИКАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ҐРУНТАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

М.В. Язвинська

ВД "Академперіодика" НАН України
01004, вул. Терещенківська, 4, Київ, Україна
E-mail: Yazvynska@nas.gov.ua

Проведено визначення валового вмісту хімічних елементів (Ni, Co, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Cu, Pb, Zn, Y, Yb, P, Sc, Mn) у ґрунтових профілях Житомирського Полісся на різних ділянках: фоновій, після видобутку родовища та ділянці рудопроаяву. Встановлено, що вміст елементів лінійно зростає донизу за ґрунтовим профілем на всіх трьох ділянках. Фонова ділянка відрізняється підвищенням вмісту Ni, Cr, Zr, Cu в інтервалі 0–10 см та підвищеним вмістом Zr, Nb, Cu, Pb в інтервалі 10–15 см. Ділянка видобутку відрізняється підвищеним вмістом Zr, Cu, P та мінімальним вмістом Co, Nb, Zn, Sc, Mn у верхньому шарі ґрунту. Ділянка рудопроаяву відрізняється максимальним вмістом Ni, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Pb, Sc, Mn у суглинках, строкатобарвистих глинах та пісках, що їх підстеляють, підвищеним вмістом Ni, Cr, Cu та зменшеним вмістом Ti, V, Nb, Pb, Sc у найнижчому шарі ґрунту (15–20 см). Останнє пояснюється, вочевидь, наявним тут геохімічним бар'єром у вигляді осадових товщ, що підстеляють ці ґрунти. Вивчення вертикального розподілу хімічних елементів дозволяє визначити геохімічну поведінку мікроелементів у поверхневих відкладах та ґрунтоутворювальних породах Житомирського Полісся. Це уможливує у подальшому встановлення впливу титанових родовищ та їх розробки на формування хімічного складу ґрунтів і визначення рівня антропогенного впливу на утворення аномальних полів хімічних елементів під час розробки титанових родовищ.

Вступ. Під час пошукових і ландшафтно-геохімічних досліджень особлива увага приділяється вертикальному розподілу хімічних елементів. Оскільки особливості розподілу дозволяють характеризувати надходження металів і, відповідно, розраховувати геохімічні аномалії за типами джерел, природних чи антропогенних [1, 10, 11].

Підвищення вмісту хімічних елементів у напрямі від денної поверхні донизу за ґрунтовим профілем свідчить про надходження досліджуваного компоненту внаслідок глибинної дифузії й інфільтрації та може свідчити про наявність прониких тектонічних структур і покладів корисних копалин.

Зменшення вмісту цих елементів з глибиною підтверджує факт їх надходження з атмосферними випадіннями (зокрема, у складі пилу) внаслідок розробляння родовищ корисних копалин тощо, тобто вказує на антропогенні джерела підвищених концентрацій елементів.

© Язвинська М.В., 2012

Ландшафтно-геохімічними дослідженнями Українського щита (УЩ), зокрема вивченням розподілу важких металів у компонентах ландшафтів, і, особливо, його поліської частини, займався Б.Ф. Міцкевич [10, 11]. Ним розроблені принципи ландшафтно-геохімічного районування території УЩ та принципи проведення геохімічних пошуків родовищ за вторинними ореолами на його території. Зокрема, щодо Південнополіського ландшафтно-геохімічного району Б.Ф. Міцкевич визначив, що у гумусовому горизонті ґрунтів геохімічних ландшафтів прямого зв'язку з породами кристалічного фундаменту, до яких належать досліджувані нами ландшафти, вторинні ореоли розсіяння утворюють Mn, Ti, V, Cr, Y, а нестійкі ореоли розсіяння утворюють Ni, Co, Cu, Pb, Zn, Sn, Ga, Be, Y, Sr, Ba.

Мета дослідження. Встановити особливості сучасного вертикального розподілу індикаторних елементів у ґрунтових профілях Північного (Житомирського) Полісся.

Об'єкти дослідження. Ґрунти і ґрунтоутворювальні породи Північного (Житомирського) Полісся.

Методи дослідження. Вміст елементів визначено за допомогою емісійно-спектрального методу у Інституті геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України та у лабораторії ПДГРП "Північгеологія".

Характеристика району досліджень. Досліджувана територія розташована в лісово-болотяній біокліматичній зоні, належить до низовинної рівнини Північного Полісся, характеризується розвитком кислих та кисло-глеєвих аквальних, супераквальних, субаквальних геохімічних ландшафтів на площах з близьким заляганням кристалічних порід, які представлені, в основному, габро-анортозитами та гранітами рапаківі, що перекриваються водно-льодовиковими піщаними відкладами та неогеновими четвертинними утвореннями – глинами строкатобарвистими. Ґрунти представлені дерново-слабо- і середньопідзолистими супіщаними і глинисто-піщаними ґрунтами та дерново-середньо- і сильно-підзолистими глеюватими супіщаними і суглинковими ґрунтами на флювіо-гляціальних відкладах. Геохімічними супутниками типоморфного водню цих ландшафтів є Cs, K, Cu; типоморфного заліза – Mn, Co, Ni, Cr та V. Ґрунти всіх типів мають підвищену здатність до акумуляції та самоочищення [8].

Однією з головних особливостей досліджуваної території є розвиток титано-ільменітових розсипів: тут відомий цілий ряд родовищ ільменіту, які утворюють Волинський титаноносний район. Титан концентрується у магматогенних та екзогенних родовищах. Це спричиняє підвищення вмісту власне титану та елементів, що асоціюють з ним, у ґрунтоутворювальних породах і визначає, відповідно, підвищений валовий вміст їх у інших ландшафтоутворювальних системах.

Досліджуваній території властиві підвищені концентрації Ti, V, Cr, Zr, Nb, P, Sc, Mn, Ni, Cu, Co, Sn, Cr у ґрунтоутворювальних породах, ґрунтах, водах, рослинності. Це обумовлено двома чинниками: природним та техногенним [13–17].

Природний чинник – це наявність родовищ і рудопроявів, а також особливості геологічної будови, детально описані, передусім, у численних публікаціях співробітників Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України [2–7, 9].

Антропогенні джерела насправді є комплексними, природно-техногенними. Вони пов'язані з видобутком, транспортуванням та переробкою корисних копалин.

Вся територія дослідження характеризується високим техногенним навантаженням – активно

ведеться не тільки розробка титанових та апатитовмісних родовищ, але й видобуток рідкісноземельних елементів, торфу, сільськогосподарська діяльність, розміщена велика кількість міських та сільських агломерацій. Розробка родовищ та рекультивация земель спричиняють надходження досліджуваних елементів на поверхню ґрунту переважно у вигляді пилу. Цей пил, залишаючись у приповерхневому шарі ґрунтів та накопичуючись на поверхні рослин, формує поля аномального вмісту більшості мікроелементів [13–15].

Результати та обговорення. Проаналізовано вміст Ni, Co, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Cu, Pb, Zn, Y, Yb, P, Sc, Mn. Ці елементи вибрано тому, що вони входять до складу основних рудоутворювальних мінералів. Вміст цих елементів визначено у ґрунтах, у корінній породі (габро-анортозит і його кора вивітрювання), каоліні первинному та вторинному, суглинках, глинах строкатобарвистих. Для дослідження обрано різні ділянки: 1 – фонову, без наявних слідів техногенного впливу, 2 – рекультивовану після видобутку ільменітового концентрату територію (ділянка видобутку), 3 – територію з наявним титан-apatитовим рудопроявом, що не підлягав розробці (ділянка рудопрояву).

Фонова ділянка знаходиться на території занедбаних сільськогосподарських угідь, лісу, різних локальних западин (між с. Мойсіївка і Ковалі). Ділянка видобутку розташована на відстані приблизно 20 км від фонові, на території рекультивованих земель після видобутку ільменітового концентрату Іршинським гірничо-збагачувальним комбінатом у 1950–1960-ті роки з Іршинського розсипного ільменітового родовища (найближчий населений пункт – с. Шершні). Ділянка рудопрояву знаходиться на відстані приблизно 20–25 км від фонові, на території розвитку Стремигородського корінного титано-apatитового родовища (біля с. Стремигород).

Одержані дані у вигляді середніх показників представлені в таблиці. Аналіз таблиці дозволяє розділити досліджувані елементи на групи: неконтрастні (Y, Yb), вміст яких на всіх ділянках практично не змінюється, тому ми у подальшому описі їх не розглядаємо, малоконтрастні (Zr, Nb, Cu, Pb, Sc), вміст яких може змінюватися у 2–3 рази, та контрастні (Ni, Co, Ti, V, Cr, Zn, P, Mn), вміст яких може змінюватися у 10 і більше разів. Тобто, у подальшому аналізуванні (порівнянні ділянок і горизонтів розрізу всередині ділянок) враховується вміст Co, Zr, Nb, Cu, Pb, Sc, Ni, Ti, V, Cr, Zn, P, Mn.

Розподіл середнього вмісту елементів у вертикальних розрізах ґрунтоутворювальних порід і ґрунтів

Елемент	Фонова					Ділянка видобутку				
	ГРШ 2F (0–10 см)	ГРШ 2F (10–15 см)	КВГА 1	КВГА2	Габро-анортозит	ГРШ2F	КВГА 1	Каолін первинний	КВГА 2	Габро-анортозит
Ni	315	55	35	33,3	35	27,5	17,8	24,4	41,2	50
Co	12,8	8	55	83,3	105	3,1	28,8	41	60,8	50
Ti	950	800	2750	9667	13500	3800	2550	4400	6367	12000
V	11,3	20	113	233	300	37,6	33,8	11,5	146,7	200
Cr	138	20	4,8	30	17,5	24,4	21,8	84	63,3	40
Zr	425	550	120	217	300	389	142,5	142	216,7	300
Nb	6,5	18	8,8	8,4	11	7,3	11,3	10,8	13	15
Cu	80	90	53	43	23	128	21,8	34	57,5	40
Pb	3,8	8	4,3	4,3	5	1,8	5	4,6	5,5	12
Zn	45	30	128	217	350	47,5	52,5	86	171,7	90
Y	16,3	25	25	21,7	25	13	16,3	15,4	16,2	30
Yb	2	3,5	2,3	2,5	2	1,5	1,9	1,9	2	3
P	1125	900	2625	3000	10500	2300	650	1280	1950	2000
Sc	3,5	3	14	22	14	3,7	12	11,8	20,7	12
Mn	500	500	800	3167	3500	230,8	280	560	1916,7	1500

Примітка. ГРШ 2F (0–10 см) – ґрунтово-рослинний шар дерново-слабо- і середньопідзолистих супіщаних і на дерново-середньо- і сильнопідзолистих глеюватих супіщаних і суглинкових ґрунтів на флювіо-гляціальних ваннах габро-анортозиту (зона дезінтеграції)

Результати досліджень дозволяють здійснити опис поведінки кожного елементу за розрізом та визначити особливості досліджених ділянок.

Нікель. На фоновій ділянці максимальний вміст (315 мг/кг) установлено у ґрунтово-рослинному шарі. Серед трьох ділянок найбільший вміст Ni (1000) в інтервалі ґрунту 15–20 см зафіксовано на ділянці рудопрояву, мінімальний (6,3) – у каоліні вторинному тієї ж ділянки, вміст поступово зменшується за профілем донизу.

Кобальт. Максимальний вміст Co (120) спостерігається у корі вивітрювання габро-анортозиту ділянки рудопрояву, мінімальний (3,1) – у верхньому шарі ґрунту ділянки видобутку, що, ймовірно, свідчить про його підвищену рухомість в умовах гіпергенезу.

Титан. Максимальний вміст Ti (12000–13500) характерний для габро-анортозитів усіх трьох ділянок, мінімальний (500) визначено у ґрунтово-рослинному шарі ділянки рудопрояву на глибині 15–20 см. На ділянках видобутку та рудопрояву спостерігається підвищений вміст Ti (1260 і 3800 відповідно) у інтервалі 0–10 см. Природний високий вміст Ti (3000–9667) також у корах вивітрювання габро-анортозитів усіх трьох ділянок.

Ванадій. Максимальний вміст V (300) спостерігаємо у габро-анортозиті фоновій ділянки, мінімальний (5) – у ґрунтово-рослинному шарі на глибині 15–20 см на ділянці рудопрояву, що, ймо-

вірно, пояснюється потужним перекиванням корінних порід осадовими товщами, вміст V в яких у 10–20 раз перевищує вміст у ґрунтовому шарі.

Хром. Максимальний вміст Cr (200) у ґрунтово-рослинному горизонті наявний на глибині 15–20 см на ділянці рудопрояву, порівняно високий вміст (138) у інтервалі 0–10 см ґрунтово-рослинного шару фоновій ділянці, хоча мінімальний для всіх трьох ділянок (4,8) спостерігаємо у корі вивітрювання габро-анортозиту тієї ж ділянки.

Цирконій. Характерний підвищений вміст (385, 389, 421 відповідно) у інтервалі 0–10 см ґрунтово-рослинного шару всіх трьох ділянок, мінімальний (52,5) – у каоліні вторинному ділянки рудопрояву. Також аномально високий вміст Zr (550 і 440 відповідно) в у інтервалі 10–15 см ґрунтового шару ділянок фоновій та рудопрояву.

Ніобій. Серед трьох ділянок найменший вміст Nb (6,5) спостерігаємо у інтервалі 0–10 см ґрунтово-рослинного шару на фоновій ділянці, найбільший (18) – у інтервалі 10–15 см ґрунтового шару тієї ж ділянки. На всіх інших ділянках вміст Nb істотно не варіює, окрім вмісту у суглинках і глинах, де сягає 20–50 мг/кг.

Мідь. Міді властивий підвищений вміст (80, 128 і 54,6 відповідно) на фоновій, ділянці видобутку і ділянці рудопрояву) у інтервалі 0–10 см ґрунтово-рослинного шару на всіх трьох ділянках, а також (90), у інтервалі 10–15 см ґрунтового шару

території Житомирського Полісся, мг/кг

Ділянка рудопрояву									
ГРШ 8F (0–10 см)	ГРШ 8F (10–15 см)	ГРШ 8F (15–20 см)	Суглинок	Глина строкато- барвіста	Пісок	Каолін вторинний	Каолін первин- ний	КВГА	Габро- анортозит
32,8	23,8	1000	60	57	40	6,3	50	42,5	30
7,6	8,4	10	23	24	3	3,8	80	120	20
1260	1220	500	6000	7500	30000	2475	2500	3000	12000
15	17	5	160	150	90	16	105	135	120
49,6	36	200	90	100	120	21	80	90	70
421	440	150	350	375	900	52,5	105	120	150
11	12,2	6	20	30	50	8	8,5	9	12
54,6	42,4	100	35	27	70	6,8	25	25	20
5	4,2	1	17,5	20	20	2,9	2,3	3,5	7
28	22	60	60	56	70	26	95	120	20
26	22	10	25	26	20	12	20	16	15
2,8	2,8	1	3	3	2	1,2	2,5	1,8	1,5
2200	1800	100	900	600	400	475	300	500	300
3,2	3,2	3	8,5	14	15	7,3	8	11	10
310	360	200	600	733	40	66,3	450	800	900

глинисто-піщаних ґрунтів на флювіо-гляціальних відкладах, інтервал; ГРШ 8F – ґрунтового-рослинний шар відкладах; КВГА1 – кора вивітрювання габро-анортозиту (зона часткової каолінізації); КВГА2 – кора вивітрю-

фоновій ділянці та (100) у інтервалі 15–20 см ґрунтового шару ділянки рудопрояву. Мінімальний вміст (6,8) наявний у каоліні вторинному ділянці рудопрояву.

Свинець. Вміст Pb мало змінюється (окрім суглинку та глини, де вміст його становить 17,5–20,0), максимальний вміст (8,0) для ґрунтового шару наявний у інтервалі 10–15 см на фоновій ділянці, також високий вміст (12) у габро-анортозиті ділянки видобутку, мінімальний (1,0) у ґрунтового шарі (15–20 см) ділянки рудопрояву.

Цинк. Підвищений вміст Zn спостерігаємо у габро-анортозиті та його корі вивітрювання на території фоновій та ділянці видобутку (217 і 128 відповідно), мінімальний (22,0) – в інтервалі 10–15 см ґрунтового шару ділянки рудопрояву та у корінній породі тієї ж ділянки (20,0).

Фосфор. Високий вміст P (10500) встановлено у габро-анортозиті та його корі вивітрювання фоновій ділянці, а також у ґрунтового-рослинному шарі інтервалу 0–10 см ділянок видобутку та рудотворення (2300 і 2200 відповідно). Мінімальний вміст (100) наявний у третьому ґрунтового шарі (15–20 см) ділянки рудопрояву.

Скандій. Максимум вмісту Sc визначено у корі вивітрювання габро-анортозиту фоновій ділянці (22,0) та ділянці видобутку (20,7). Мінімум (3,0) – у ґрунтового шарі (інтервал 15–20 см) ділянки рудопрояву.

Манган. Максимальний вміст наявний у габро-анортозиті та його корі вивітрювання на ділянках фоновій та видобутку (3500 і 1500 відповідно), мінімальний (66,3) – у піску ділянки рудопрояву.

На фоновій ділянці вміст елементів Ni, Co, Ti, V, Zn, P, Sc, Mn, поступово збільшується донизу за ґрунтовым профілем, на ділянці видобутку подібно поведуться Co, Ti, Nb, Cu, Pb, Zn, Sc, Mn. На ділянці рудопрояву така поведінка характерна для Co (за винятком вмісту в піщавому шарі) та Mn. Природно, що більшості елементів (Ni, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Pb, P, Sc, Mn) притаманне підвищення вмісту у суглинках, глинах строкатобарвістих ділянок рудопрояву через їхню адсорбційну здатність, та у піску, що залягає під цими глинами.

Особливості ділянок. Фонові ділянки характеризуються максимальним вмістом елементів Co, Ti, V, Zn, P, Sc, Mn у габро-анортозиті та його корі вивітрювання, встановлено також підвищення вмісту Ni, Cr, Zr, Cu у верхньому шарі ґрунту, тоді як вміст Co, Ti, V, Nb, Pb, Zn, P, Sc, Mn у цьому горизонті порівняно невисокий. Також спостерігаємо підвищений вміст Zr, Nb, Cu, Pb в ілювіальному горизонті ґрунту (див. таблицю).

Ділянка видобутку характеризується максимальним вмістом практично всіх досліджуваних елементів у габро-анортозиті та його корі вивітрювання, крім того, спостерігається підвищений

вміст Zr, Cu, P та мінімальний вміст Co, Nb, Zn, Sc, Mn (див. таблицю) у верхньому шарі ґрунту, тобто вміст елементів лінійно зростає вниз за ґрунтовим профілем.

Ділянка рудопрояву, як зазначено вище, характеризується максимальним вмістом Ni, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Pb, Sc, Mn у суглинках, строкатобарвистих глинах та пісках, що їх підстеляють. Зафіксоване також підвищення вмісту Ni, Cr, P в інтервалі 15–20 см ґрунтового шару та мінімальний вміст Ti, V, Nb, P, Sc (див. таблицю).

Висновки. Виконані роботи дозволили встановити такі особливості вертикального розподілу хімічних елементів у ґрунтових профілях різних ділянок на території Житомирського Полісся (Північнополіська частина).

За вертикальним розподілом у профілі інформативних елементів (Ti, V, Cr, Zn, P, Mn) фонові ділянки характеризуються накопиченням всіх елементів донизу і підвищенням вмісту Ni, Cr, Zr, Cu в інтервалі 0–10 см ґрунтово-рослинного шару та підвищеним вмістом Zr, Nb, Cu, Pb в інтервалі 10–15 см ґрунтового шару.

Ділянка видобутку відрізняється максимальним вмістом практично всіх досліджуваних елементів у габро-анортозиті та його корі вивітрювання, крім того, спостерігається підвищений вміст Zr, Cu, P та мінімальний вміст Co, Nb, Zn, Sc, Mn у верхньому шарі ґрунту, а вміст елементів лінійно зростає донизу за ґрунтовим профілем

аналогічно до фонові ділянки, що пояснюється, ймовірно, давністю (понад 50 років) проведення тут видобутку ільменітового концентрату Іршинським ГЗК та поступовим відтворенням структури компонентів ландшафту досліджуваної території.

Ділянка рудопрояву характеризується різким збільшенням з глибиною вмісту практично всіх досліджуваних елементів, оскільки рудопрояв титано-апатитовий.

Максимальний вміст Ni, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Pb, Sc, Mn у суглинках, строкатобарвистих глинах та пісках, що їх підстеляють, підвищення вмісту Ni, Cr, Cu та зменшення вмісту Ti, V, Nb, Pb, Sc у найнижчому горизонті ґрунту (15–20 см) пояснюється, вочевидь, наявним тут геохімічним бар'єром у вигляді осадових товщ, що підстеляють ці ґрунти.

Вивчення вертикального розподілу Ni, Co, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Cu, Pb, Zn, Y, Yb, P, Sc, Mn у ґрунтових профілях території досліджень дозволяє визначити геохімічну поведінку мікроелементів у поверхневих відкладах та ґрунтоутворювальних породах Житомирського Полісся на фонових територіях, на ділянках рекультивованих земель та на території з наявними титан-апатитовими рудопроявами. Це уможливує у подальшому встановлення впливу титанових родовищ та їх розробки на формування хімічного складу ґрунтів, а також визначення рівня антропогенного впливу на формування аномальних полів хімічних елементів під час розробки титанових родовищ.

1. Жовинский Э.Я., Кураева И.В. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины. — К.: Наук. думка, 2002. — 263 с.
2. Кривдік С.Г., Безсмолова Н.В. Петрологічні та геохімічні особливості сієнітів Великописківського масиву (Корсунь-Новомиргородський плутон, Україна) // Геол. журн. — 2011. — № 3. — С. 39–45.
3. Кривдік С.Г., Безсмолова Н.В., Дубина О.В. Особливості речовинного складу Південно-Кальчицького масиву // Мінерал. журн. — 2010. — 32, № 2. — С. 25–38.
4. Кривдік С.Г., Гуравський Т.В., Дубина О.В. та ін. Особливості речовинного складу Носачівського апатит-ільменітового родовища (Корсунь-Новомиргородський плутон, Український щит) // Там само. — 2009. — 31, № 3. — С. 55–78.
5. Кривдік С.Г., Дубина О.В., Гуравський Т.В. Деякі мінералогічні та петрологічні особливості рудоносних (фосфор, титан) габроїдів анортозит-рапаківігранітних плутонів Українського щита // Там само. — 2008. — 30, № 4. — С. 41–57.
6. Кривдік С.Г., Дубина О.В., Гуравський Т.В. Хімізм піроксенів з рудоносних основних та ультраосновних порід Українського щита // Геол. журн. — 2009. — № 3. — С. 51–59.
7. Кривдік С.Г., Коновал Н.М. Біотити гранітів Кіровоградського і Новоукраїнського комплексів (центральна частина Українського щита) // Там само. — 2011. — № 3. — С. 58–65.
8. Ландшафтно-геохімічна карта України. М-6 1: 50000 / За ред. А.І. Зарицького, 1999.
9. Митрохин А.В., Богданова С.В., Шумлянський Л.В. Полибарическая кристаллизация анортозитов Коростенского плутона (Украинский щит) // Мінерал. журн. — 2008. — 30, № 2. — С. 36–53.
10. Міцкевич Б.Ф. Геохімічні методи розшуків та умови їх застосування на Україні і в Молдавії. — К.: Наук. думка, 1965. — 128 с.
11. Міцкевич Б.Ф. Геохімічні ландшафти Українського щита. — К.: Наук. думка, 1971. — 174 с.
12. Перельман А.И. Геохимия. — М.: Высш. шк., 1989. — 528 с.
13. Язвинська М.В., Жук О.А. Важкі метали в ґрунтах техногенних ландшафтів Житомирського Полісся // Сучасні проблеми геологічної науки: Зб. наук. пр. ІГН НАН України / відп. ред. П.Ф. Гожик. — К., 2003. — С. 224–226.
14. Язвинська М.В. Оцінка ступеню забруднення ґрунтів на території розробки титанових родовищ // Зб. наук. пр. Ін-ту геохімії навколишнього середовища НАН України (Геохімія та екологія). — Вип. 9. — 2004. — С. 123–127.

15. Язвинська М.В. Рухомі форми важких металів у ґрунтах Житомирського Полісся (Коростенський район) // Пошук та екол. геохімія. – Вип. 4. – 2004. – С. 44–47.
16. Язвинська М.В. Геохімічні аспекти рекультивациі (на прикладі розробки титанових родовищ Житомирського Полісся) // Там само. – Вип. 1 (10). – 2010. – С. 105–110.
17. Язвинська М.В. Стан та задачі досліджень геохімічних ландшафтів території розробки титанових родовищ Житомирського Полісся // Там само. – Вип. 1 (11). – 2011. – С. 35–42.

Язвинская М.В. Особенности вертикального распределения химических элементов в почвах Житомирского Полесья. Проведено определение валового содержания химических элементов (Ni, Co, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Cu, Pb, Zn, Y, Yb, P, Sc, Mn) в грунтовых профилях Житомирского Полесья на разных участках: фоновом, после отработки месторождения и участке рудопроявления. Установлено, что содержание элементов линейно возрастает вниз по грунтовому профилю на всех трех участках. Фоновый участок отличается повышенным содержанием Ni, Cr, Zr, Cu в интервале 0–10 см и повышенным содержанием Zr, Nb, Cu, Pb в интервале 10–15 см. Участок добычи отличается повышенным содержанием Zr, Cu, P и минимальным содержанием Co, Nb, Zn, Sc, Mn в верхнем слое почвы. Участок рудопроявления отличается максимальным содержанием Ni, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Pb, Sc, Mn в подстилающих суглинках, пестроцветных глинах и песках, повышенным содержанием Ni, Cr, Cu и пониженным содержанием Ti, V, Nb, Pb, Sc в в самом глубоком слое почв (15–20 см), что объясняется, очевидно, имеющимся здесь геохимическим барьером в виде осадочных толщ, подстилающих эти почвы. Изучение вертикального распределения химических элементов позволяет установить геохимическое поведение микроэлементов в поверхностных осадках и почвообразующих породах Житомирского Полесья. Это в дальнейшем даст возможность установить степень влияния титановых месторождений и их разработки на формирование химического состава почв и определения уровня антропогенного влияния на возникновение аномальных полей химических элементов при разработке титановых месторождений.

Yazvynska M.V. Particularities of the vertical distribution of chemical elements in soils of Zhitomir Polissya.

A determination of total content of chemical elements Ni, Co, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Cu, Pb, Zn, Y, Yb, P, Sc, Mn in the soil profiles of Zhytomyr Polissya in different fields (the background, after mining of the deposit and occurrence) was made. It was determined that content of elements increases linearly down by soil profile at the three fields. The background field is distinguished with high content of Ni, Cr, Zr, Cu in the interval 0-10 cm and a high content of Zr, Nb, Cu, Pb in the interval 10-15 cm of topsoil. Mining field is distinguished with high content of Zr, Cu, P, and a minimum content of Co, Nb, Zn, Sc, Mn in the topsoil. Occurrence area is distinguished with maximum content of Ni, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Pb, Sc, Mn in the underlying loam, mottled-colored clays and sands, high content of Ni, Cr, Cu, and low-Ti, V, Nb, Pb, Sc in the deepest layer of soil (15–20 cm), due, apparently, to presence of geochemical barrier in the form of sedimentary strata underlying these soils. The study of the vertical distribution of chemical elements allows establishing the geochemical behavior of microelements elements in surface sediments and soil-forming rocks of Zhytomyr Polissya. In the future, it will give an opportunity to establish the degree of influence of titanium deposits and their development on the formation of the chemical composition of soils and determine the level of anthropogenic influence on the formation of anomalous fields during the development of titanium deposits.

Надійшла 08.06.2012.