

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ҐРУНТІВ СХИЛОВИХ ГЕОКОМПЛЕКСІВ (НА ПРИКЛАДІ КЛЮЧОВОЇ ДІЛЯНКИ «СХИЛ ДОЛИНИ Р. СЛУЧ», ВОЛИНСЬКЕ ПОЛІССЯ)

Мартинчик Аліна

Актуальність проблеми

Розв'язання господарських і природоохоронних завдань, вимагає розуміння закономірностей розвитку схилових геоконплексів. Такого типу геоконплекси поширені у межах ландшафтів з доволі сильно почленованою поверхнею, а також у басейнових (річкових, озерних) системах. Такі природні конплекси поширені на Рівненщині в усіх фізико-географічних областях.

Найбільше геоекологічних ризиків природокористування завдають саме ландшафти зі схиловою мікрозональністю (за Ф. Мільковим). Вивчення фізико-географічних процесів (геоморфогенних, гідрогенних, педогенних, ландшафтно-геофізичних та ландшафтно-геохімічних), що відбуваються у межах таких геосистем є актуальним і потрібним, у зв'язку із недостатнім рівнем теоретичних і практичних знань стосовно розвитку та прогнозування цих складних природних утворень.

Мета роботи

На прикладі екотонної ключової ділянки мікрокатени «Схил долини р. Случ» (Волинське Полісся) розкрити особливості процесів міграції речовин у ґрунтах катенарних геосистем.

Завдання дослідження

З мети випливають такі завдання:

- розкрити теоретико-методичні основи дослідження ґрунтів схилових геокомплексів;
- схарактеризувати фізико-географічні особливості компонентів природних геосистем Березнівського району;
- здійснити аналіз геохімічних процесів у ґрунтовій мікрокатені «Схил долини р. Случ».

Об'єкт дослідження – географічні особливості Бистрицької сільської ради на фоні природних умов Березнівського району, а **предмет дослідження** – процеси латеральної та радіальної міграції речовин у межах мікрокатени «Схил долини р. Случ» (с. Бистричі).

Матеріали дослідження

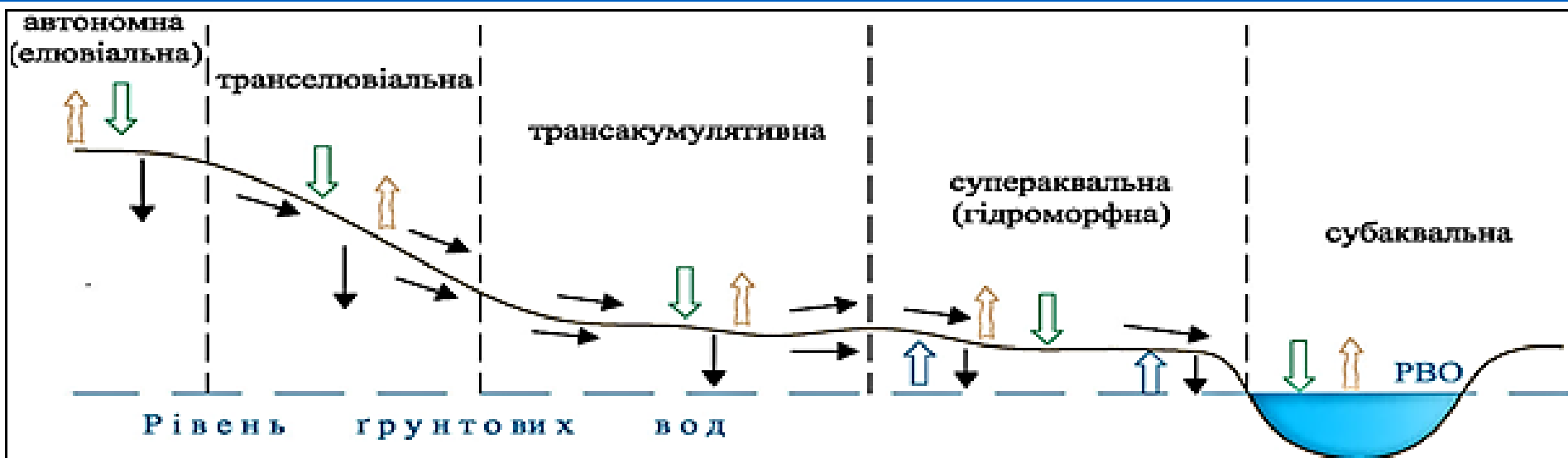
Основою написання роботи послужили комплексні польові дослідження влітку 2012 р. у межах східного схилу р. Случ (с. Бистричі). Нами проводилося закладання чотирьох ґрунтових профілів мікрокатени «Схил долини р. Случ». Було відібрано 18 зразків ґрунту на різних генетичних горизонтах ґрунтових профілів. Аналізи зразків ґрунту здійснювалися у сертифікованій лабораторії центру «Рівнеоблдержродючість» (с. Шубків). На основі польових матеріалів та лабораторних аналізів нами було побудовано низку ґрунтових мікрокатен щодо виносу (знесення, міграції) біогенних елементів, важких металів, радіонуклідів тощо.

Методика дослідження





Нами використовувалися *методи* рекогносцирувальні, ґрунтового профілювання, лабораторної діагностики, метод ландшафтних катен та мікрокатен, картографічного моделювання, комплексного аналізу. Безпосередньою методикою дослідження слугували роботи з геохімії ландшафтів (М.А. Глазовская, 1964; Л.Л. Малишева, 2000) та комплексних фізико-географічних досліджень (Н. Л. Беручашвили и др., 1997), моделювання абіотичних процесів у системі водозбір-водойма (Мартинюк, 2012) та результати особистих польових спостережень на ключовій ділянці мікрокатени «Схил долини р. Случ»

Алгоритм-схема дослідження міграції речовин у схилових геокомплексах

Поєднаний ряд елементарних ландшафтів (М.А. Глазовская, 1964; Н.Л. Беручашвили и др., 1997); з уточненнями) або ряд фацій (ландшафтна мікрокатена), (за Мартинюком, 2012)



УМОВНІ ПОЗАЧЕННЯ

-  - надходження речовини в геокомплекс з атмосфери;
-  - надходження речовини в геокомплекс з ґрунтових вод;
-  - виніс речовини з геокомплексу в атмосферу;
-  - міграція речовини в геокомплексі з ґрунтовими водами та поверхневим стоком;
- РВО** - рівень води озера.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Геоморфологічні особливості

Територія району знаходиться двох геоморфологічних підобластях – Волинського та Житомирського Полісся, західна та південні частина району – у Костопільській денудаційній рівнині, центральна – в Сарненській акумулятивній рівнині (Волинське Полісся), а східна – у Клесівській денудаційній рівнині (Житомирське Полісся). Значну роль у геоморфологічній будові району відіграють річкові долини, які в місцях неглибокого залягання кристалічних порід мають характер долин прориву.

Кліматичні особливості

Пересічно річна температура складає + 6,9 °С, в окремі роки спостерігаються значні відхилення від неї. Пересічно багаторічні температури літніх місяців складають у червні 16–17 °С, липні 18,1–18,5 °С, серпні 17,3–17,4 °С, тобто є типовими як для територій з помірно континентальним кліматом. Найхолодніше у січні і лютому, а найтепліше – у липні і серпні. Найнижчі температури повітря відмічені у січні (-34–35 °С), а найвищі – у липні-серпні (36–38 °С).

Середньорічна кількість опадів за даними метеостанції Сарни становить 613–633 мм. Основна частина їх (70–72%) припадає на теплий період року (квітень – жовтень), менша (28–30 %) – на холодний (листопад – березень).

Сніговий покрив може спостерігатися в середньому 65 днів, з 20 грудня по 5 березня. Товщина снігу коливається від 6 см до 25 см.

Гідрографо-гідрологічні особливості

Березнівщина багата на поверхневі води, річки, озера, болота та ставки. Найбільша річка району Случ. У неї багато приток, зокрема праві: Комарня, Бобер, Видринка, Вілля; ліві: Стави, Сергіївка, Бомбилівка. Случ є притокою Горині, що впадає в Прип'ять, і належить до басейну Дніпра. Русло річки в межах району неоднакове. На півдні річкова долина вузька і становить від 100 до 300 м.

В долині річки безліч малих та великих озер. Одні з найбільших – Бабине (поблизу с. Вітковичі), Тоня (с. Бистричі), Батовшине (с. Городище), Князь-озеро (с. Князівка). Середня ширина русла р. Случ від 80 до 150 м, глибина – 1,5–2 м. Зустрічаються ями до 5-8 м, а в окремих місцях є броди. Водоносність і рівень води у річці протягом року змінюється. Найбільша водоносність і найвищі рівні припадають на весну.

Ґрунтовий покрив Березнівського району



В основному, ґрунтовий покрив Березнівського району складається з трьох генетичних типів ґрунтів – **дернових (23772,1 га або 39,2 %)**, **дерново-підзолистих (23029,8 га або 36,4 %)** та **болотних (9693,2 га або 15,3 %)**.

Особливості природних територіальних комплексів

За типологічними ознаками на території Березнівщини зустрічаються такі ландшафтні місцевості:

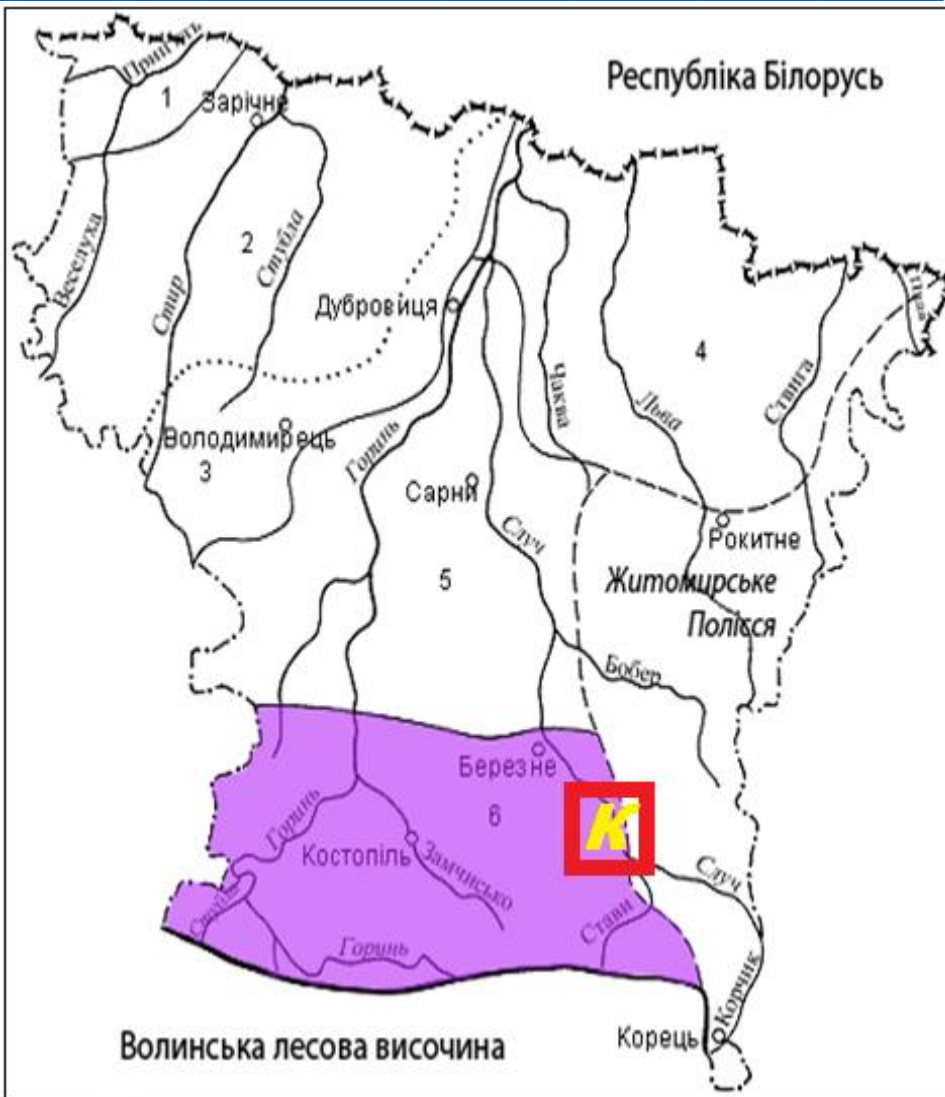
Житомирське Полісся

1. Місцевості на порфіровидних гранітах, гнейсах і мігматитах перекритих лесовидними та алювіальними суглинками.
2. Місцевості хвилястої рівнини на кристалічній основі, перекриті флювіогляціальними відкладами з малочисельними лесовими останцями.

ВОЛИНСЬКЕ ПОЛІССЯ

3. Місцевості хвилясто-горбистих межиріч на третинних мергелях, перекритих флювіогляціальними пісками.
4. Долинно-терасові місцевості з численними лесовими останцями.
5. Заплавно-терасові місцевості в третинних мергелях, перекритих алювіальними суглинками і пісками.
6. Місцевості низинних міжрічкових боліт, зайняті зеленомоховими і болотними луками.

Місце мікрокатени «Схил долини р. Случ» на схемі фізико-географічного районування східної частини Волинського Полісся (М 1: 1000000) [за Мариничем та ін., 2003; з уточненням і доповненням Мартинюка, 2010]



Умовні позначення:
межі:

- – фізико-географічних зон
- - - - - – фізико-географічних областей
- – фізико-географічних підобластей
- – фізико-географічних районів

Легенда

Східноєвропейська (Руська) рівнина – фізико-географічна країна.

Мішаних лісів – фізико-географічна зона.

Поліський край – фізико-географічна провінція.

Волинське (Рівненське) Полісся – фізико-географічна область.

Верхньоприп'ятське Полісся – фізико-географічна підобласть.

Ландшафти:

1. Нобельський (Верхньоприп'ятське поозер'я).

2. Зарічненський (Нижньостирський).

Пригоринське Полісся – фізико-географічна підобласть.

Ландшафти:

3. Рафалівсько-Висоцький (Маневицько-Володимирецький).

4. Льва-Горинський.

5. Сарненсько-Степанський (Колківсько-Сарненський).

6. Костопільський (Костопільсько-Березнівський).

Типові геокомплекси Бистрицької с/р

I. Місцевість хвилясто-горбистих межиріч на третинних мергелях, перекритих флювіогляціальними пісками.

У р о ч и щ а:

1. Слабохвилясті поверхні межиріч, вкриті свіжими чорничниково-зеленомоховими сосновими борами на дернових слабопідзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах.
2. Суходільні луки з подорожниково-дрібноосоково-щучниково-мичниковими угрупованнями на місці свіжих соснових борів на підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах.
3. Низинні болота, вкриті верболозово-осоково-злаково-зеленомоховими угрупованнями на болотних і торфяно-болотних ґрунтах.

II. Заплавно-терасова місцевість в третинних мергелях, перекритих алювіальними суглинками і пісками.

У р о ч и щ а:

4. Слабопохилі поверхні 12-15 метрових терас, зайняті борами на дерново-слабопідзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах, що піддаються вітровій ерозії на знеліснених ділянках.
5. Хвилясті поверхні 4-5 метрових терас, складених пісками із свіжими борами та невеликими заболоченими зниженнями.
6. Лісо-лучні заплави з комплексом дернових, лучних та лучно-болотних ґрунтів з малопотужним піщано-суглинистим алювієм на третинній основі.
7. Русла рік і струмків з піщанистим дном та фрагментами осоки і верболозу на обмілинах.

Фації мікрокатени «Схил долини р. Случ»

У схилувій частині долини лівого берега р. Случ (с. Бистричі) східної експозиції було закладено чотири ґрунтових розрізи у таких фаціях:

- 1) транселювіальна верхньої привододільної частини із сильно пократим ($15\text{--}20^\circ$) схилом річкової долини;
- 2) трансакумулятивна середньої частини покатоґо ($10\text{--}15^\circ$) схилу річкової долини;
- 3) акумулятивно-елювіальна нижньої частини зі слабопокатим ($5\text{--}10^\circ$) схилом річкової долини;
- 4) супераквальна з пологим ($3\text{--}5^\circ$) схилом заплави річкової долини.

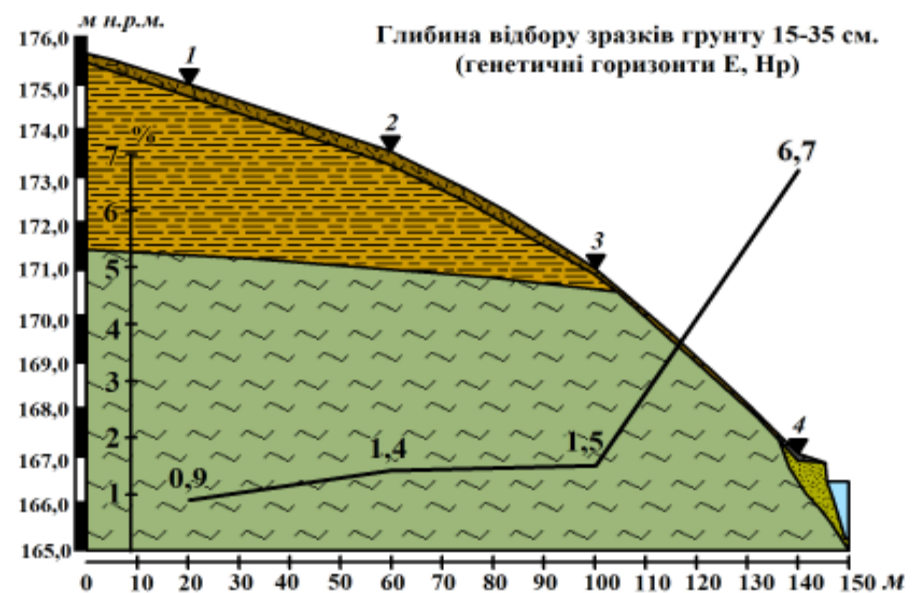
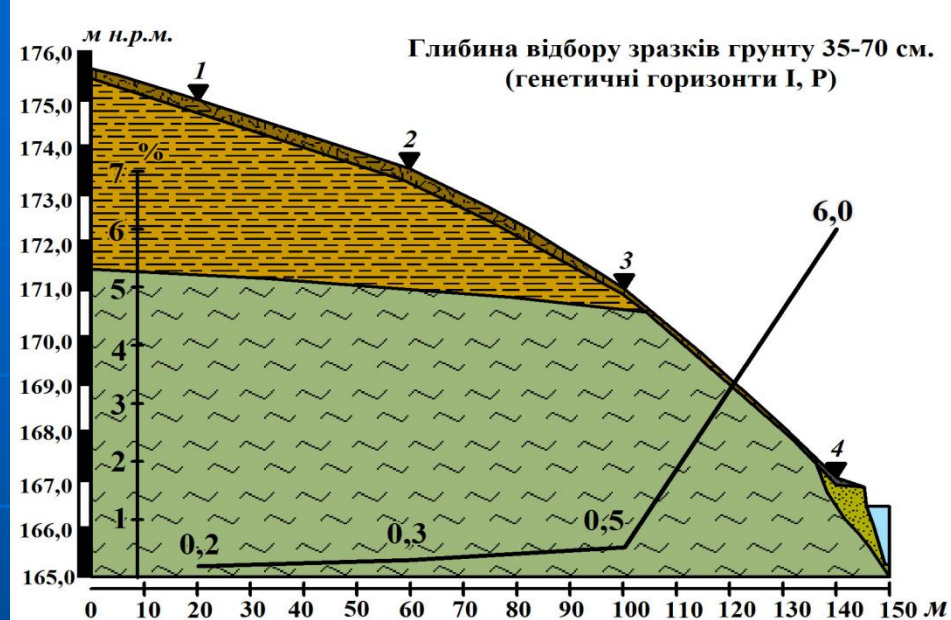
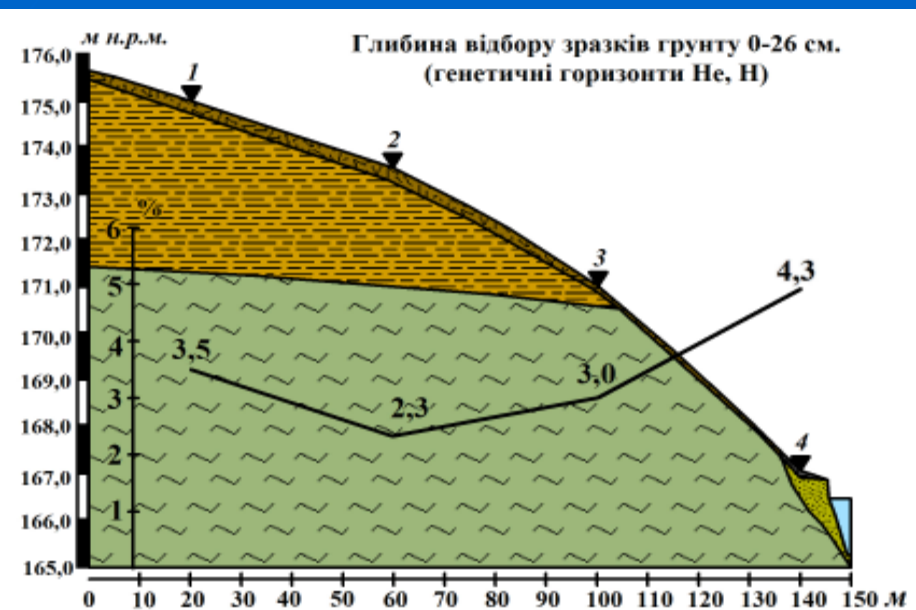


Плакорна фація мікрокатени «Схил долини р. Случ». Тут домінує радіальна міграція речовин. Материнська порода – суглинисті відклади. Відбір ґрунтів для діагностики не проводився.









Хімічні властивості ґрунтів мікрокатени «Схил долини р. Случ» (с. Бистричі)

№ ґрунтового розрізу	Назва ґрунту	Генети чнігори зонти	Глибина, см	Гумус, %	pH	Кальцій (Ca), мг/100гр ґрунту	Азот (N), мг/100гр ґрунту	Магній (Mg), мг/100гр ґрунту	Фосфор (P ₂ O ₅), мг/100гр ґрунту	Сірка (S), мг/кг	Калій (K ₂ O), мг/100гр ґрунту	Бор (B), мг/кг
1	Дерново-середньо підзолисті	He	0-20	3,5	5,1	4,0	12,3	0,45	17,8	16,6	3,8	0,81
		E	20-35	0,9	6,2	3,0	6,2	0,34	11,7	12,2	2,3	0,41
		I	35-80	0,2	6,2	2,0	3,4	0,30	8,4	11,2	2,6	0,49
2	Дерново-середньо підзолисті	He	0-19	2,3	4,6	2,25	9,8	0,31	8,4	14,7	6,2	0,78
		E	19-35	1,4	4,8	1,75	10,1	0,24	9,2	15,2	2,7	0,82
		P	35-70	0,3	4,9	1,20	7,6	0,20	4,1	11,4	2,0	0,45
3	Дерново-середньо підзолисті	He	0-26	3,0	4,4	2,5	12,0	0,27	4,6	14,7	1,9	0,70
		Hp	26-35	1,5	5,0	2,25	9,8	0,12	7,8	11,7	0,9	0,76
		I	35-73	0,5	5,0	1,25	5,6	0,41	9,6	13,2	2,5	0,38
		P	73-80	0,4	5,0	3,25	10,9	0,29	4,2	11,2	0,9	0,83
4	Лучні глейові	H	0-15	4,9	6,3	8,5	16,8	0,74	19,3	21,5	3,9	0,92
		H	15-28	3,4	6,8	7,25	14,0	0,62	18,8	18,6	5,0	0,62
		P	28-39	6,7	6,5	11,25	26,6	0,85	5,4	27,9	2,1	0,68
		P	39-68	6,0	6,0	17,5	40,6	1,05	4,3	86,4	1,1	1,90

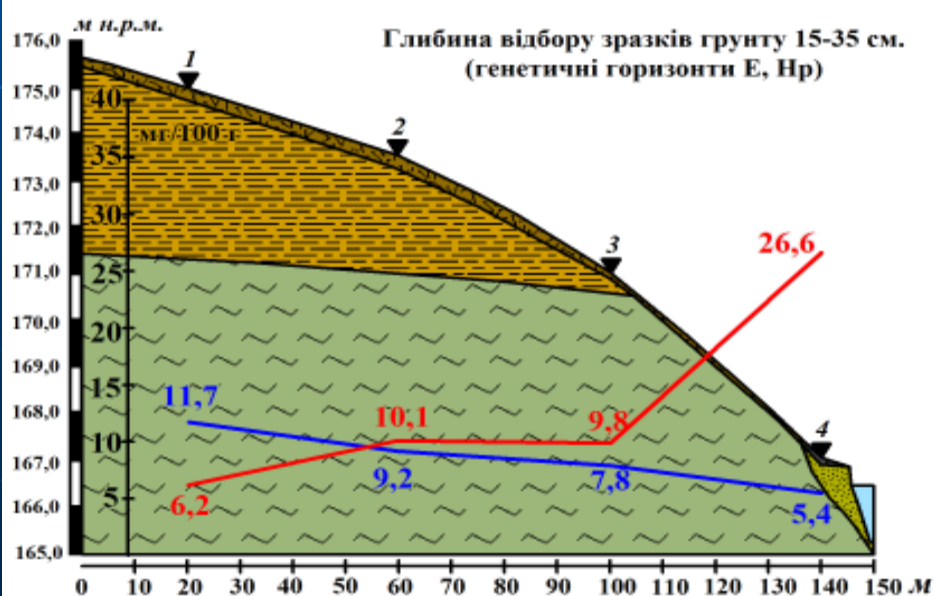
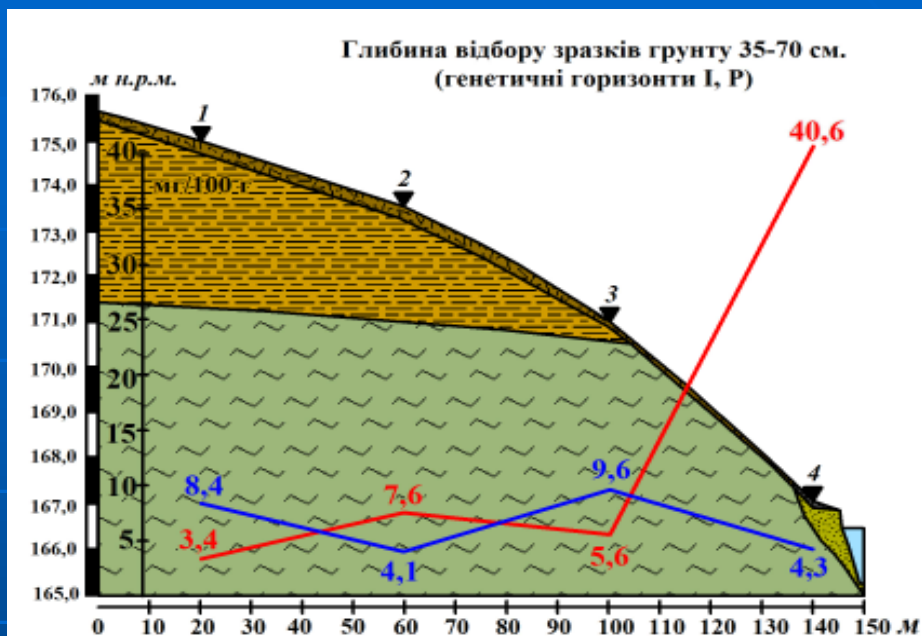
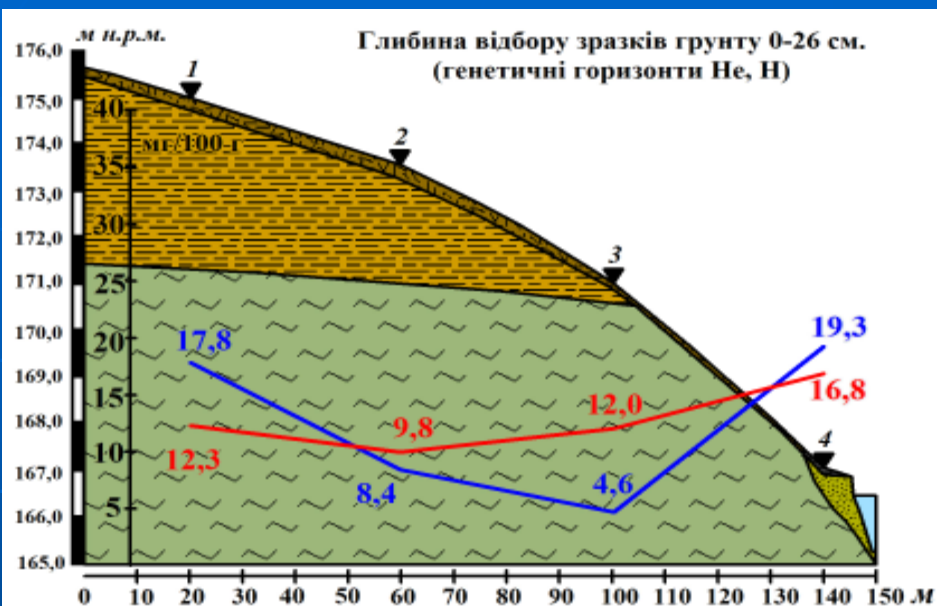
Латеральна міграція вмісту гумусу на різних генетичних горизонтах мікрокатени



Умовні позначення

-  1 Пункти закладання розрізів та відбору зразків
-  Ґрунти дерново-середньопідзолисті
-  Ґрунти лучні глейові
-  Суглинисті відклади
-  Алеврито-піщаністі відклади палеогену
-  Піщані відклади річкового алювію
-  Рукав р. Случ
-  1,4 Крива вмісту гумусу, %

Латеральна міграція вмісту фосфору рухомого та азоту рухомого на різних генетичних горизонтах мікрокатени



Умовні позначення

- Пункти закладання розрізів та відбору зразків
- ґрунти дерново-середньопідзолисті
- ґрунти лучні глейові
- суглинисті відклади
- алеврито-піщанисті відклади палеогену
- піщані відклади річкового алювію
- Рукав р. Случ
- 8,4 Крива вмісту фосфору рухомого P_2O_5 , у мг/100 г ґрунту
- 40,6 Крива вмісту азоту рухомого N, у мг/100 г ґрунту

Аналіз міграції біогенних елементів (рухомі форми фосфору та азоту) показав, що у першому ґрунтовому розрізі спостерігається зменшення кількості P_2O_5 від поверхневих горизонтів до материнської породи (17,8 (0-26 см) – 8,4 (35-70 см) мг/100 гр ґрунту).

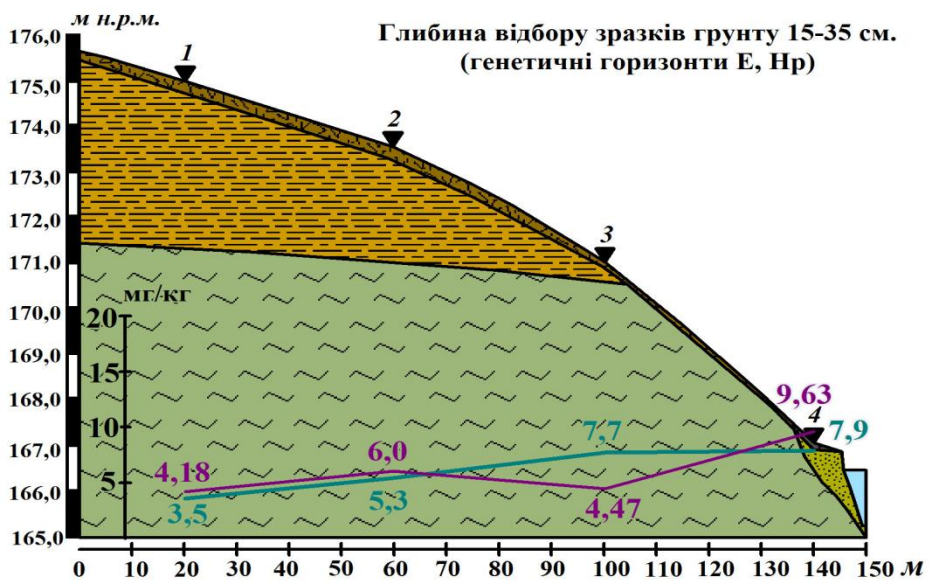
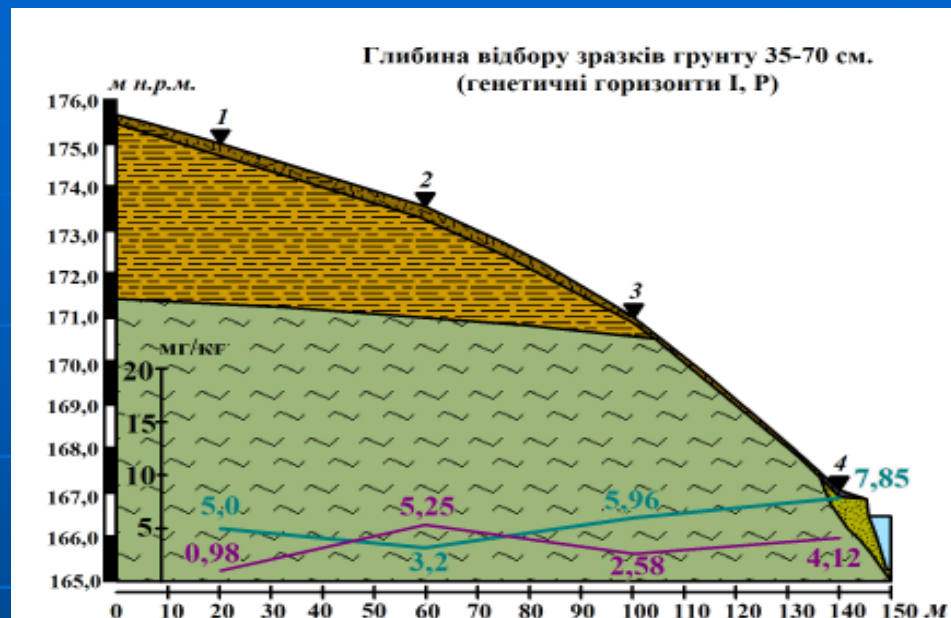
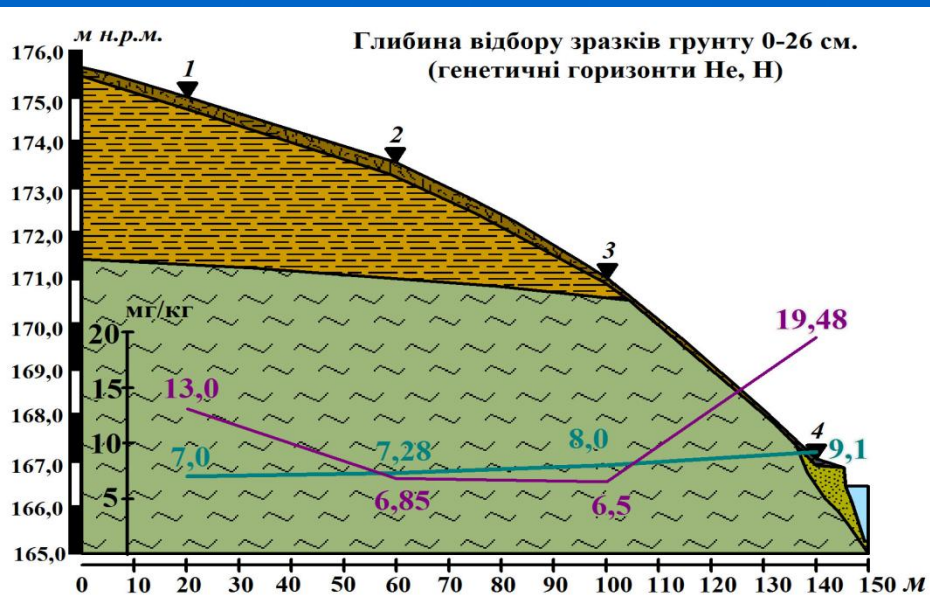
У другому і третьому ґрунтових розрізах чіткої закономірності щодо зменшення P_2O_5 не прослідковується щодо радіальної міграції. У приповерхневому горизонті ґрунту (0-26 см) мікрокатени все ж помітно незначне збільшення вмісту P_2O_5 у приаквальній фації (19,3 мг/100 гр ґрунту) порівняно із привододільною (17,8 мг/100 гр ґрунту).

На ілювіальних горизонтах ґрунтових розрізів навпаки спостерігається зменшення вмісту P_2O_5 вниз по схилу мікрокатени. Стосовно міграційних властивостей азоту рухомого, то латеральна міграція цього елементу має тенденцію щодо накопичення у приаквальній фації і, відповідно, винесення від привододільних геокомплексів долини р. Случ.

Вміст важких металів в ґрунтах мікрокатени «Схил долини р. Случ» (с. Бистричі)

№ ґрунтового розрізу	Назва ґрунту	Генетичні гори зонти	Глибина, см	Гумус, %	pH	Мідь (Cu), мг/кг	Цинк (Zn), мг/кг	Свинець (Pb), мг/кг	Кадмій (Cd), мг/кг	Кобальт (Co), мг/кг	Манган (Mn), мг/кг
1	Дерново-середньо підзолисті	He	0-20	3,5	5,1	1,50	13,0	7,0	0,21	0,86	4,17
		E	20-35	0,9	6,2	0,70	4,18	3,5	0,19	0,27	3,12
		I	35-80	0,2	6,2	0,40	0,98	5,0	0,10	0,23	0,99
2	Дерново-середньо підзолисті	He	0-19	2,3	4,6	0,78	6,85	7,28	0,19	0,25	9,15
		E	19-35	1,4	4,8	0,77	6,0	5,30	0,19	0,12	10,6
		P	35-70	0,3	4,9	0,51	5,25	3,20	0,18	0,08	9,10
3	Дерново-середньо підзолисті	He	0-26	3,0	4,4	1,27	6,50	8,0	0,19	0,17	11,37
		Hp	26-35	1,5	5,0	1,11	4,47	7,7	0,19	0,13	1,0
		I	35-73	0,5	5,0	0,50	2,58	5,96	0,17	0,07	3,35
		P	73-	0,4	5,0	0,25	2,57	8,32	0,18	0,40	1,38
4	Лучні глейові	H	0-15	4,9	6,3	3,49	19,48	9,10	0,23	0,42	27,98
		H	15-28	3,4	6,8	3,83	16,53	8,50	0,25	0,56	10,19
		P	28-39	6,7	6,5	2,68	9,63	7,90	0,30	1,09	10,56
		P	39-	6,0	6,0	2,17	4,12	7,85	0,35	5,75	9,89

Латеральна міграція вмісту важких металів (свинець і цинк) на різних генетичних горизонтах мікрокатени

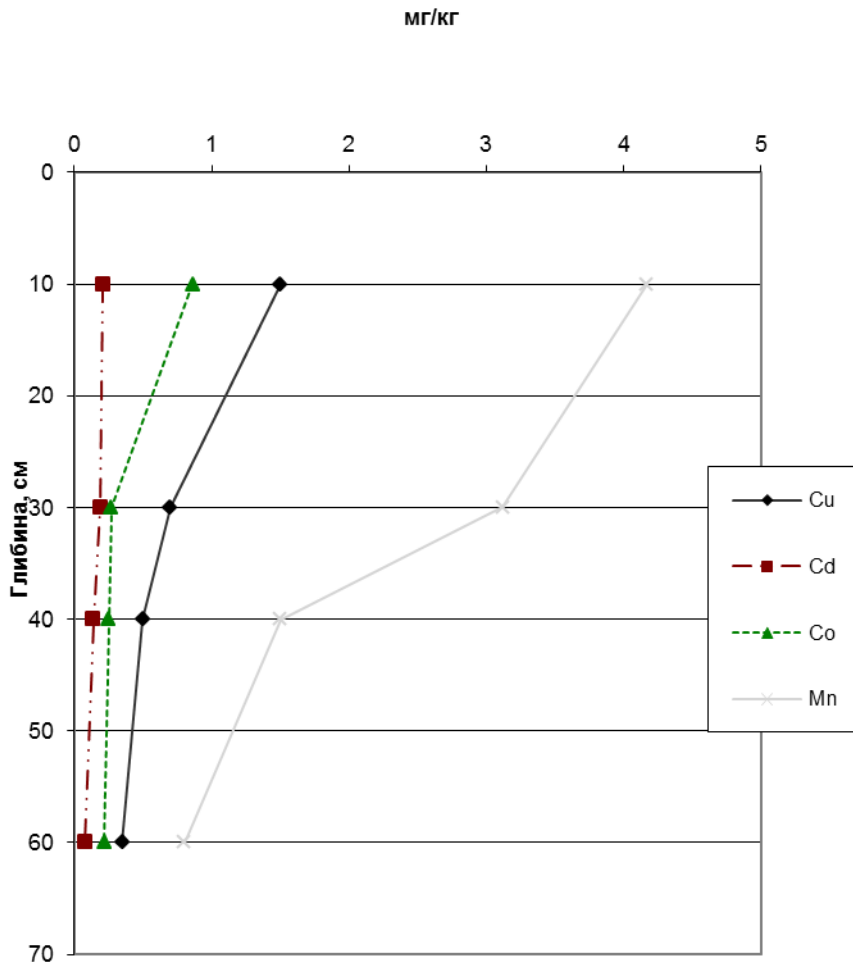


Умовні позначення

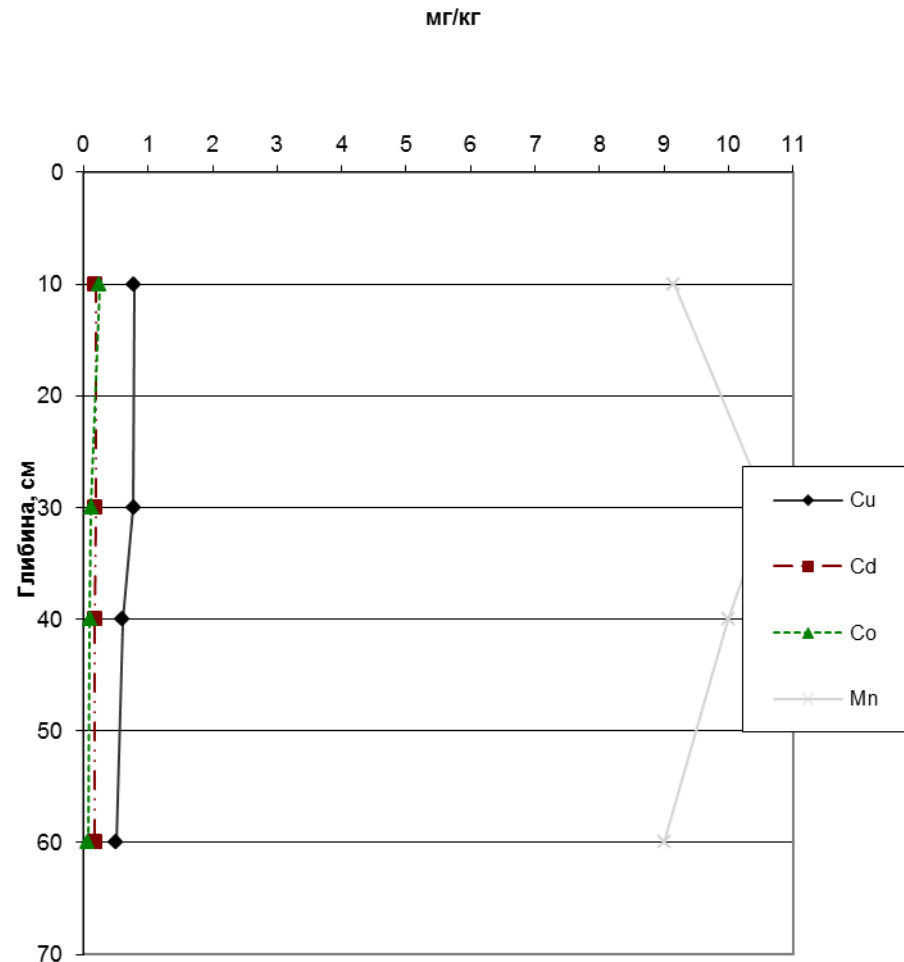
- 1. Punkti закладання розрізів та відбору зразків
- Ґрунти дерново-середньопідзолисті
- Ґрунти лучні глейові
- Суглинисті відклади
- Алевритно-піщанисті відклади палеогену
- Піщані відклади річкового алювію
- Рукав р. Случ
- Крива вмісту свинцю, мг/кг
- Крива вмісту цинку, мг/кг

Радіальна міграція вмісту важких металів (мідь, кадмій, кобальт, манган) у ґрунтових розрізах №1 і №2 мікрокатени

Розподіл важких металів в ґрунтах мікрокатени схилу надзаплавної тераси р. Случ (с. Бистричі)
Ґрунтовий розріз №1

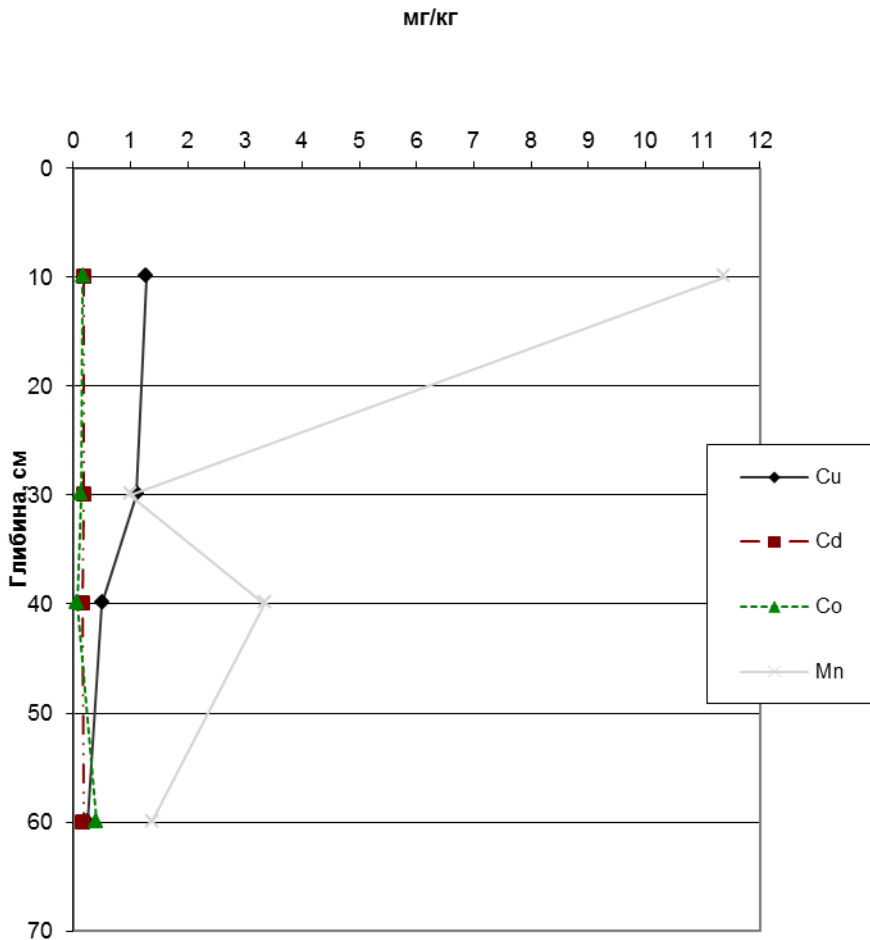


Розподіл важких металів в ґрунтах мікрокатени схилу надзаплавної тераси р. Случ (с. Бистричі)
Ґрунтовий розріз №2

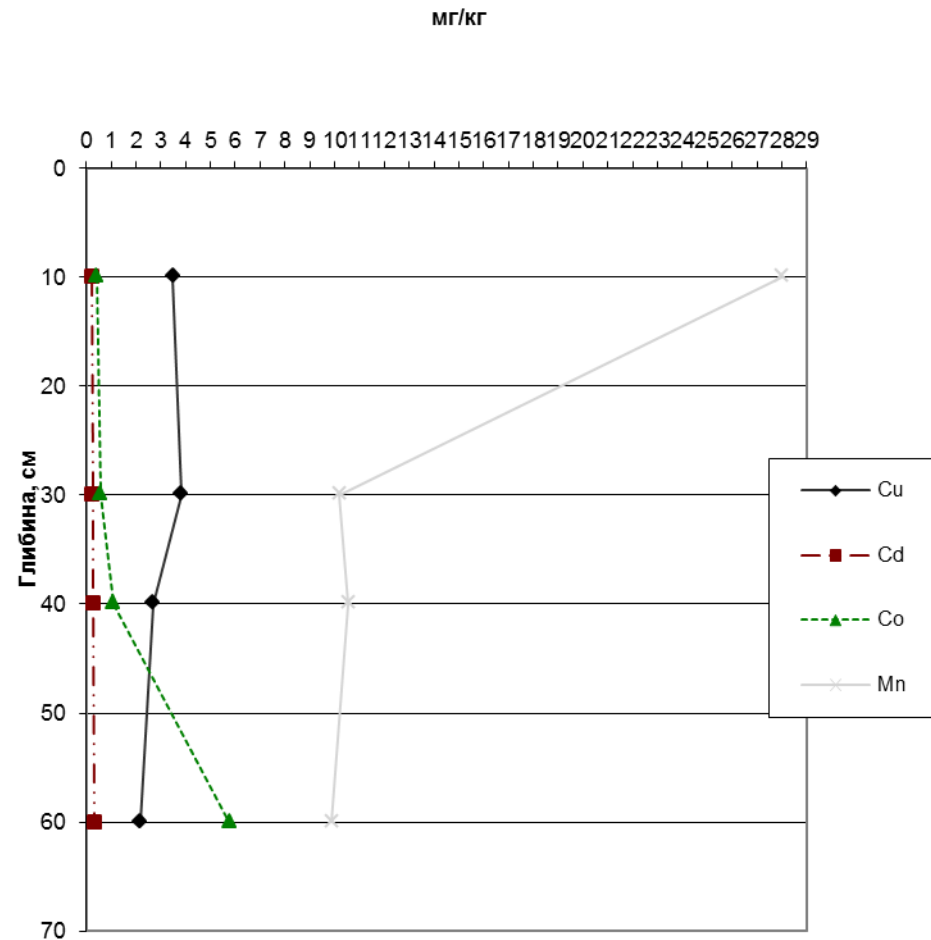


Радіальна міграція вмісту важких металів (мідь, кадмій, кобальт, манган) у ґрунтових розрізах №3 і №4 мікрокатени

Розподіл важких металів в ґрунтах мікрокатени схилу надзаплавної тераси р. Случ (с. Бистричі)
Ґрунтовий розріз №3



Розподіл важких металів в ґрунтах мікрокатени схилу надзаплавної тераси р. Случ (с. Бистричі)
Ґрунтовий розріз №4

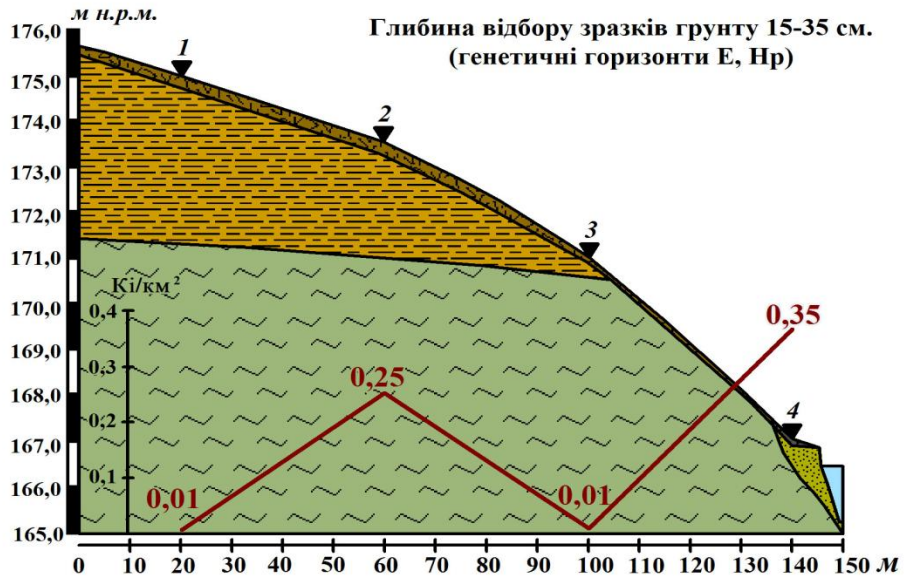
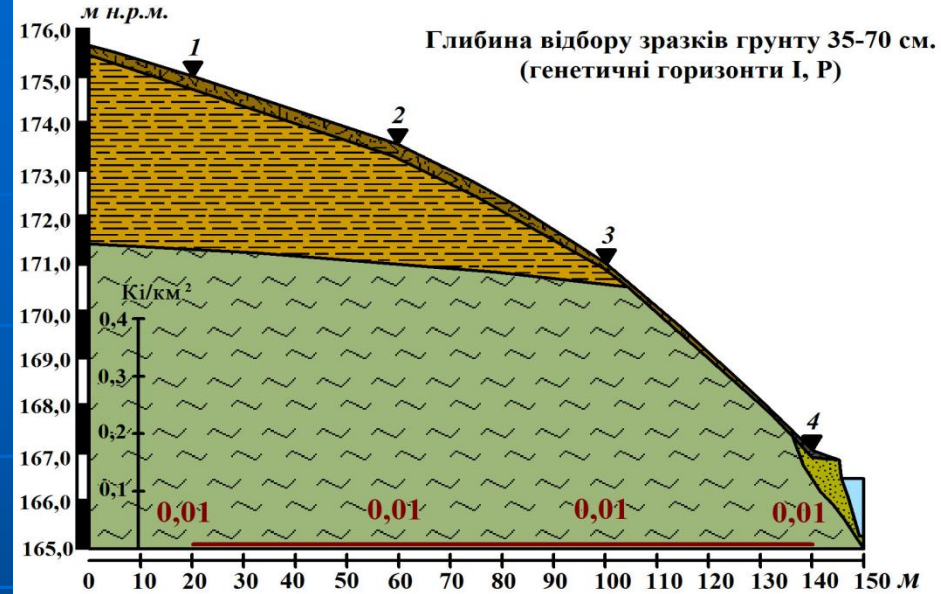
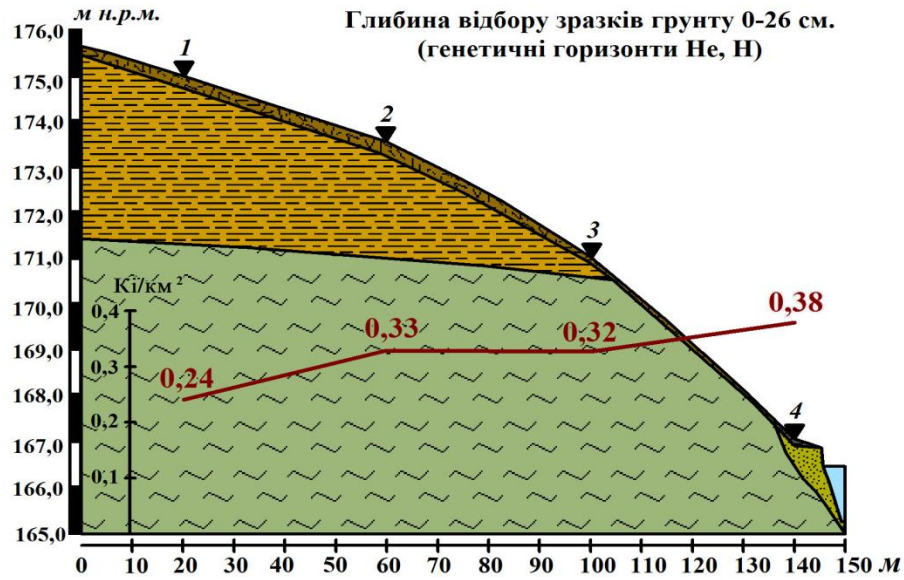


Радіальна міграція вмісту важких металів (мідь, кадмій, кобальт, манган) в усіх ґрунтових розрізах має тенденція до зменшення від елювіального горизонту до материнської породи. Виняток лише має манган в усіх ґрунтових розрізах мікрокатени. Досить високий вміст мангану, слід відмітити, спостерігається у приповерхневому (елювіальному) шарі усіх розрізів.

Вміст радіонуклідів (^{137}Cs) в ґрунтах мікрокатени «Схил долини р. Случ» (с.Бистричі)

№ ґрунтового розрізу	Назва ґрунту	Генетичні горизонти	Глибина, см	Гумус, %	Щільність ^{137}Cs , Кі/км ²
1	Дерново-середньо підзолисті	He	0-20	3,5	0,24
		E	20-35	0,9	0,01
		I	35-80	0,2	0,01
2	Дерново-середньо підзолисті	He	0-19	2,3	0,33
		E	19-35	1,4	0,25
		P	35-70	0,3	0,01
3	Дерново-середньо підзолисті	He	0-26	3,0	0,32
		Hp	26-35	1,5	0,01
		I	35-73	0,5	0,01
		P	73-	0,4	0,01
4	Лучні глейові	H	0-15	4,9	0,38
		H	15-28	3,4	0,35
		P	28-39	6,7	0,01
		P	39-	6,0	0,01

Латеральна міграція вмісту цезію на різних генетичних горизонтах мікрокатени



Умовні позначення

- Punkти закладання розрізів та відбору зразків
- Ґрунти дерново-середньопідзолисті
- Ґрунти лучні глейові
- Суглинисті відклади
- Алеврито-піщанисті відклади палеогену
- Піщані відклади річкового алювію
- Рукав р. Случ
- Крива вмісту ¹³⁷Cs, Кі/км²

Латеральна міграція цезію-137 має чітку тенденцію до накопичення у фаціях приаквальної частини мікрокатени схилу долини р. Случ. Так у привододільній фації вміст цезію-137 у генетичному горизонті 0-26 см був $0,24 \text{ Кі/км}^2$, а у приаквальній – зріс на $0,14 \text{ Кі/км}^2$. З глибиною генетичних горизонтів вміст цезію-137 в усіх розрізах зменшується.

Висновки

1. Схилкові геокомплекси – це природні комплекси, які приурочені до поверхонь схилів, змінні стани яких визначаються через схилкові процеси впорядкованих горизонтальних потоків речовини, енергії та інформації, підпорядкованих схилам вільного гравітаційного поля і стікаючої води.
2. Території зі схилівими геокомплексами з чітко вираженою мікрональністю рельєфу є найбільш ризиковими геосистемами природокористування, а особливо сільськогосподарського.

3. Еколого-географічний аналіз міграції речовин у ґрунтах мікрокатени «Схил долини р. Случ» (с. Бистричі) дозволив встановити, що вміст гумусу зменшується від елювіального горизонту аж до материнської породи в усіх чотирьох ґрунтових профілях.

Вниз по схилу відбувається виніс гумусу від привододільної частини (транселювіальна фація верхньої привододільної частини із сильно поклатим (15–20°) схилом річкової долини) схилу до його підніжжя (супераквальна фація з пологим (3–5°) схилом заплави річкової долини).

На усіх генетичних горизонтах ґрунтового профілю у приаквальній фації спостерігається збільшений відсоток гумусу.

4. Наші дослідження дають підстави висловити рекомендації щодо обмеженого сільськогосподарського природокористування у приаквальній частині мікрокатени долини р. Случ. До певних екологічних ризиків слід віднести випасання ВРХ, сінокосіння, вирощування сільськогосподарських культур тощо.

5. Моделювання вивчення геохімічних процесів у ґрунтах схилових геокомплексів інших ландшафтів Волинського Полісся дозволить виявити певні закономірності, тенденції їх розвитку, прогнозування та оптимізації природокористування.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!