

1. Лазько Е.М. Нижний докембрий западной части Украинского Щита / За ред. Е.М. Лазько. – Львов, 1975. 2. Луйко О.І., Кравченко Д.В., Суходуб А.В. Дислокация тектоника та тектонофації гранулітових комплексів / За ред. О.І. Луйко. – К., 2007. 3. Жидков В.П. Стратиграфия докембрия западной части Украинского щита (на формационной основе). Статья 1. Стратиграфические комплексы докембрия и формации раннего архея / Геологический журнал. 1981. №3. С. 88-103. 4. Ткачук Л.Г. Гайворон-Завальский комплекс чарноїто-коритових порід і зв'язані з ними хроніти / За ред. С.С. Бурсарев. – К., 1940. 5. Хромов А.Н. Методика палеомагнітних досліджень / За ред. А.Н. Хромова. – М., 1958.

Надійшло до редакції 15.01.08.

УДК 551.31+634.2

К. Бондар, канд. геол. наук

ПРО МАГНІТНУ СТРУКТУРУ І МІНЕРАЛОГІЮ ҐРУНТІВ ФОНОВИХ І ТЕХНОГЕННО УРАЖЕНИХ РАЙОНІВ ПІВНІЧНОЇ АСТУРІЇ (ІСПАНІЯ)

В статті розглядаються магнітні властивості ґрунтів Північної Астурії. Виділяються ознаки техногенного впливу на магнітну структуру і мінералогію ґрунтів району дослідження.

The article is devoted to magnetic properties of soils from Northern Asturias. The features of technogenic impact on magnetic structure and mineralogy of investigated soils are defined.

Вступ. Відомо, що тривале функціонування промислового комплексу на території супроводжується накопиченням у ґрунтового покриві району техногенних сполук, зокрема мінералів заліза. Техногенні феримагнетити у складі пилкових частинок асоціюють з речовинами, шкідливими для здоров'я людини [15]. Отже, магнітні властивості ґрунтів можуть слугувати індикаторами підвищеного вмісту зокрема важких металів [3] і поліциклічних ароматичних вуглеводів [20]. Як правило, частинки, що осаджуються на поверхні ґрунтів не здатні проникати глибоко до структури ґрунту. При відсутності сільськогосподарського обробітку території глибина їх проникнення не перевищує перших сантиметрів [7 та багато інших]. Аеротехногенні домішки до природної речовини ґрунтів впливають на їх магнітний гістерезис і термомагнітну поведінку [14]. Таким чином, навіть при природній високій магнітній сприйнятливості залишається можливість визначити техногенний вплив на ґрунт застосувавши комплекс петромагнітних методів дослідження.

Територія дослідження. Для оцінки екологічного стану ґрунтів магнітними методами необхідна інформація про природні властивості ґрунтів досліджуваних ландшафтів. З цією метою нами проаналізовано магнітну структуру профілів фонкових і забруднених ґрунтів північної частини Астурії (Іспанія). Фоновими вважаємо ті ґрунти, у яких не виявлено значного накопичення важких металів, або ті, які розташовані на завідомо великій відстані від підприємств –забруднювачів.

Територія дослідження має розміри приблизно 23x21 км, охоплює північну частину провінції Астурія (Іспанія) у передгір'ї Кантабрійських гір (рис. 1). З півночі вона обмежена нерівною береговою лінією південного узбережжя Біскайської затоки. Рельєф характеризується субтропічним середземноморським кліматом з великою кількістю атмосферних опадів і горбистим рельєфом. Промисловість району концентрується навколо двох великих міст Авілес та Хіхон. Основними підприємствами тут є два потужні металургійні заводи, один – біля Авілесу, другий – біля Хіхону, вугільна теплова електростанція та цементний завод у містечку Абоньо на північному заході від Хіхону (рис. 1).

Ґрунтовий покрив у багатьох місцях штучний, утворений внаслідок індустріальної і будівельної діяльності. Природні ґрунти представлені в основному двома типами – це ентисоли та інсептисоли за класифікацією FAO UNESCO [17].

Методика дослідження. На етапі польових досліджень було відібрано зразки ґрунтів з 87 пунктів, в тому числі 16 повних ґрунтових розрізів. В статті аналізуються магнітні властивості ґрунтів території на прикладі зразків з 11 пунктів. Лабораторні вимірювання зразків включали комплекс магнітних досліджень і визначення вмісту важких металів. Магнітна сприйнятливість (χ) та її частотна залежність (χ_{fc}) виміряна на приладі Bartington MS2 з датчиком MS2B Dual Frequency Sensor (Великобританія). Температури Кюрі (T_c) визначалися по кривих високотемпературної поведінки магнітної сприйнятливості (до 700°C) на Bartington MS2 Susceptibility/Temperature System. Вивчалася також поведінка магнітної сприйнятливості у низькотемпературній (від -196°C) області. Магнітний гістерезис досліджений на вібромагнітометрі VSM (Molsipn, Великобританія), з петель, скорегованих за вплив парамагнетиків зняті величини повної намагніченості насичення (M_s), залишкової намагніченості насичення (M_{rs}) та коерцитивної сили (H_c). Парціальна ідеальна намагніченість (pARM) створювалася за допомогою AF Shielded Demagnetizer з PARM-приставкою і вимірювалася на спін-магнітометрі Minispin (Molsipn, Великобританія).

Результати та їх обговорення. Відомості про ізотермічні магнітні властивості ґрунтів Північної Астурії зібрані у табл.1. Окрім магнітних характеристик у таблиці наведені також величини сумарного показника забруднення природного компонента [6]:

$$Zc = \sum_{i=1}^n Kci - (n-1), \quad (1)$$

де коефіцієнт концентрації елемента в пробі

$$Kci = \frac{Ci}{C\phi}, \quad (2)$$

Ci – вміст хімічного елемента в досліджуваному ґрунті; $C\phi$ – природний (фоновий) вміст цього ж елемента; n – загальна кількість врахованих хімічних елементів ($Kci \geq 1$).

HOARD, CONTYNN TA H2383



- 1. Металургійний завод Авілес
- 2. Металургійний завод Хісон
- 3. Теплоелектростанція Абоньо
- 4. Цементний завод Абоньо

топология (TIN)

Репько, И.



○ Пункти відбору зразків

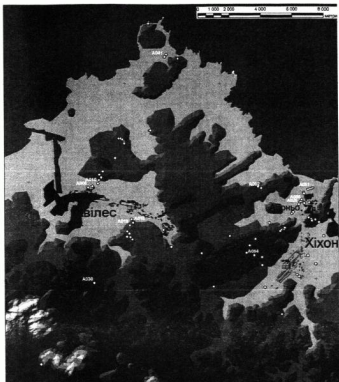


Рис. 1. Карта-схема розташування пунктів відбору зразків ґрунтів у Північній Астурії. Підписані назви пунктів, для яких далі представлені результати магнітних досліджень

Таблиця 1. Магнітні характеристики зразків ґрунтів

Пункт	Глибина (см)	Магнітні властивості				Сумарний показ- ник забруднення (Zc)
		$\chi \cdot 10^{-6}$ (м ² /кг)	K_H (%)	$M_s \cdot 10^{-3}$ (Ам ² /кг)	$M_p \cdot 10^{-3}$ (Ам ² /кг)	
A002	0	80,79	5,44	51	7	2
	10-15	33,99	9,47	20,1	3,5	1
A005	0	70,39	4,68	86,3	9,5	15
	15	24,05	6,42	37	6,8	4
A008	0	459,02	0,96	1036	450	24
A010	5-10	296,31	4,42	283	33,3	17
	15-20	280,95	4,76	298,4	30,2	10
	20-25	168,60	9,94	87,6	8,1	4
A018	0	215,72	5,78	275	20	17
	10	50,43	3,19	16	1,5	3
A019	0	417,30	5,78	4050	500	11
	20	215,92	9,65	63	8	2
A026	5	38,15	2,96	52	5,5	6
	15	32,00	5,66	15	2,5	4
A030	0	26,74	5,75	34	5	11
A041	0	155,91	11,15	70,4	19	0
	10	109,26	11,47	106,6	14,2	-
A051	5	132,71	8,63	72	10	12
	10	98,78	8,83	72	14	5
A084	0	1393,32	2,71	3280	550	23
	10	277,61	7,39	513	508	0
	20	170,48	7,09	53	5,3	1

Як бачимо, ті розрізи, які мають високі Z_c , характеризуються також підвищеними значеннями χ , M_s , M_{300} та пониженнями $-k_{60}$. Отже можна стверджувати про техногенне привнесення магнітного матеріалу у пунктах A005, A008, A010, A018, A019, A026, A030, A051, A084. Відповідно фоновими ґрунтами є розрізи A041 та A084. Явище підвищення χ та пониження k_{60} у поверхневих шарах ґрунтів, відібраних поблизу промислових підприємств розглянуто нами в роботі [2].

Високотемпературна термомагнітна поведінка. З метою визначення основних магнітних мінералів-носіїв природного і техногенного магнетизму ґрунтів ми дослідили поведінку магнітної сприйнятливості у високотемпературній (від 20°C до 700°C) та низькотемпературній (від -196°C до 0°C) області (рис. 2-4 та 5 відповідно). Припущення про магнітну мінералогію зразків зроблені за спостереженими температурами Кюри (T_c) – температурами, вище яких феромагнітні мінерали стають парамагнітними, а також за температурами, вище яких відбувається електронне впорядкування, зокрема для магнетита це температура Вервея (T_v) в околі -150°C [19].

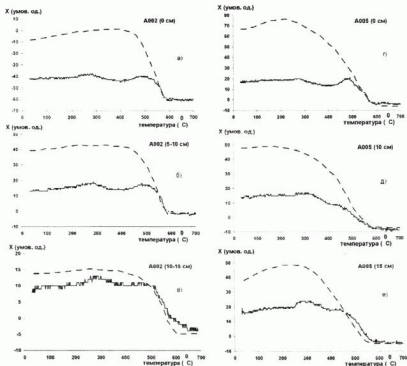


Рис. 2. Криві високотемпературної залежності χ . Суцільна лінія – крива нагрівання зразка, пунктирна – охолодження. У назвах зразків в дужках вказана глибина відбору

Для всіх досліджених зразків високотемпературні криві χ зняті при нагріванні зразка при обмеженому доступі повітря йдуть нижче кривих охолодження. Основною причиною цього явища є інтенсивне утворення нової феромагнітної фази в процесі вимірювального нагріву. Новоутворений магнетит, який зумовлює пік при $T=450\text{...}500^\circ\text{C}$ і діагностується за $T_c=572\text{...}611^\circ\text{C}$, вміщує залізо, вивільнене з глинистих мінералів, що розпадаються вище 400°C [5]. Це перетворення відбувається за відновлювальної ролі органічної речовини, яка присутня у великій кількості у ґрунтах. На кривих зразків з пункту A019 (глибини 0, 10, 25 см) (рис. 3 г,д,е), з пункту A026 (глибини 0, 15 см) (рис. 4 б,в), а також зразку A002(10-15 см) (рис. 2, в) простежений «хвіст» до температур 630...660°C. Це нашоує на думку про значну кількість літогенного гематиту у названих зразках, який на даній території є усадкованого магнітного фазово ґрунту.

Непрямим свідченням наявності у ґрунтах маґеміту/окисленого магнетиту є невеликий пік в інтервалі 280...300°C, який спостерігається на всіх кривих нагрівання. За даними досліджень [1, 5, 10] він пов'язаний з фазовим переходом маґеміту в гематит (α - γ перехід). В ході подальшого нагрівання зразків відбувається спадання χ до $T=400^\circ\text{C}$, за яким слідє вищеописаний «магнетитовий» пік.

Широкі та високі піки в околі температур 510...530°C, які спостерігаються для забруднених зразків з високими Z_c A026(0 см), A030(0 см), A084(0 см) (рис.4) можуть бути інтерпретовані як ознаки ефекту Голінсона, характерного для дрібнодисперсних однодомених магнетитів вірогідно техногенного походження [10, 4].

На кривій $\chi(T)$ зразка A030(0) (рис. 4 г) існує різкий пік при $T=277^{\circ}\text{C}$, вигляд якого може вказувати на наявність піриту, зокрема його гексагонального різновиду (Fe_9S_{10}) [16].

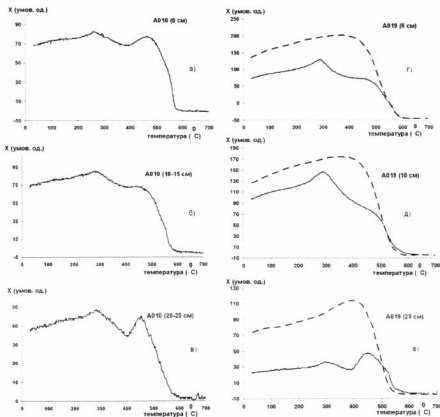


Рис. 3. Криві високотемпературної залежності χ . Суцільна лінія – крива нагрівання зразка, пунктирна – охолодження. У назвах зразків в дужках вказана глибина відбору

Низькотемпературна термоманітна поведінка. Криві змін магнітної сприйнятливості в процесі нагрівання зразка від температури рідкого азоту (-196°C) демонструють ряд важливих ознак (рис. 5). По-перше, χ всіх зразків зростає з підвищенням температури, тобто її поведінка у низькотемпературній області обумовлена вмістом феромагнітних, а не парамагнітних мінералів. По-друге криві забруднених зразків ($Zc > 15$) мають характерний перегиб в околі температури Вервея магнетиту ($\sim 150^{\circ}\text{C}$). На користь аеротехногенного походження цього магнетиту говорить зниження піка Вервея у підповерхневих ґрунтових горизонтах. Лише у розрізі A010 забруднення проникає до глибини 15 см внаслідок перемішування ґрунту при сільськогосподарському обробітку (рис. 5, б). Пік Вервея характерний для багатодомених магнетитів [8,18], отже природним буде припустити їх наявність у викидах промислових підприємств. Таке припущення підтверджує вигляд високотемпературної залежності χ зразка A008(0) (рис. 4, а), відібраного безпосередньо біля металургійного заводу. До того ж відносно крупні частинки, що містять багатодомений магнетит, переносяться не так далеко як більш дрібні техногенні частинки, адже ґрунти з виразним піком Вервея у низькотемпературній області (пункти A005, A008, A010, A084) знайдені у найближчих індустріальних околицях (див. рис. 1). Відсутність T_v у поверхневому шарі забрудненого ґрунту A019 (рис. 5, г) напевно свідчить про домінування природного магнетизму над техногенним, що підтверджується і результатами високотемпературного термоманітного аналізу (рис. 3, г). Низькотемпературна поведінка ґрунтів пункту A019, а також чистих ґрунтів (зразки A002, A005(10), A010(20-25) на рис. 5а, б, г) обумовлена високим вмістом суперпарамагнетиків [13].

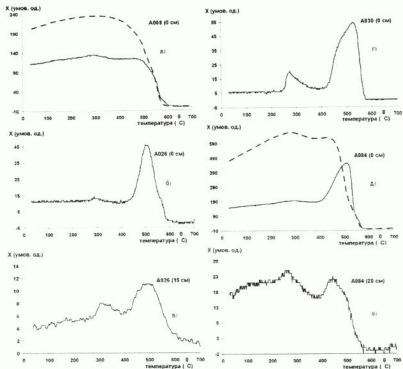


Рис. 4. Криві високотемпературної залежності χ . Суцільна лінія – крива нагрівання зразка, пунктирна – охолодження. У назвах зразків в дужках вказана глибина відбору

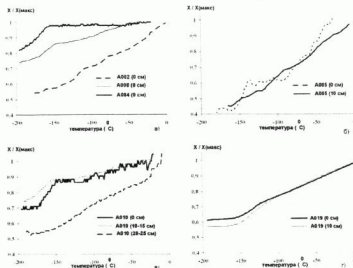


Рис. 5. Криві низькотемпературної залежності χ . У назвах зразків в дужках вказана глибина відбору

Магнітний гістерезис. Петлі магнітного гістерезису, отримані на зразках ґрунтів Північної Астурії можна розділити на три типи. Перший тип – вузькі слабконахилені петлі – спостерігається у зразках з горизонтів А,В чистих ґрунтів (пункти А002) і забруднених ґрунтів (А005, А010, А026) (рис. 6 а,б,г,д).

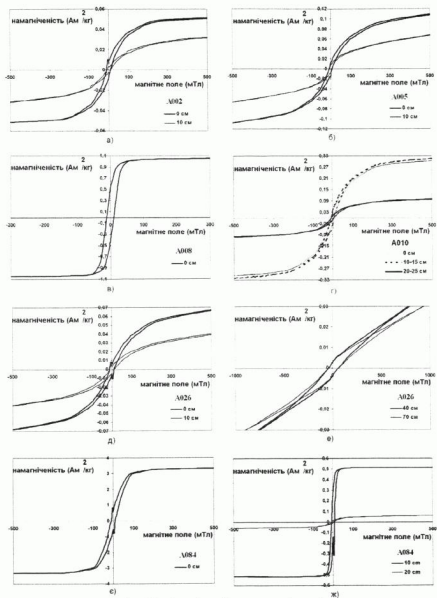


Рис. 6. Криві магнітного гістерезису зразків ґрунтів

У названих пунктах домішок техногенного магнетиту змінив параметри гістерезисних залежностей (M_s , M_{90} , H_c), а не їх форму. Другий тип – ромбовидні петлі – характерний для глибоких ґрунтоутворюючих горизонтів ґрунтів (рис. 6 е). Петлі цього типу мають значний нахил, зумовлений високим вмістом парамагнітного матеріалу, і розкриті навіть

при 400 мТл, що свідчить про домінування тут висококоерситивного літогенного магнетика, такого як гематит або гетит. Третій тип – «прямокутні петлі», що швидко закриваються – характерний для ґрунтів в зонах інтенсивного впливу металургійних заводів (пункти А008 та А084) (рис.6 а,е,ж). Такий гістерезис притаманний однодоменним магнетитам [12]. Загалом результати досліджень магнітного гістерезису не протирічать термомагнітним даним.

Парціальна ідеальна намагніченість. рАРМ наводилася на зразках ґрунтів постійним полем 0,05 мТл при вікні змінного поля 10 мТл. Відповідні криві, отримані при ковзочому вікні змінного поля представлені на рис. 7.

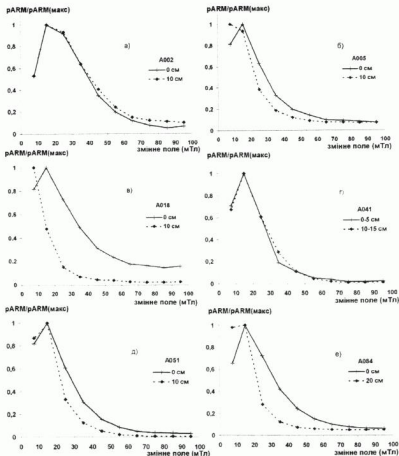


Рис. 7. Криві рАРМ зразків ґрунтів

Можливість традиційного використання цього методу для визначення відносних розмірів магнітних зерен [11] обмежується суттєвою різницею техногенної та природної магнітної мінералогії та магнітної жорсткості. Саме від цих факторів перш за все залежить ідеальна намагніченість [11]. Менше з тим, криві поверхневих і підповерхневих горизонтів ґрунтів з чистих пунктів А002, А041 повторюють одна одну (рис. 7 а,г), в той час як у забруднених ґрунтах крива поверхневого зразка завжди (де вище криві підповерхневого (рис. 7 б,в,д,е). Отже, техногенний домішок збільшує магнітну жорсткість природного ґрунту. Виявлена закономірність може слугувати ознакою техногенної ураженості ґрунтового покриву Північної Астурії.

В ході дослідження не виявлено суттєвої відмінності магнітних властивостей поверхневих гумусових горизонтів між ґрунтовими типами ентисоль та інсентисоль.

На жаль, через обмеження чутливості устаткування Bartington Susceptibility/Temperature System не вдалося дослідити температурні залежності магнітної сприйнятливості глибоких горизонтів ґрунтів. Висновки про їх магнітну мінералогію зроблені на підставі магнітного гістерезису.

Лісова рослинність в пункті відбору зразків хоча і призводить до зростання ізотермічних магнітних властивостей [2], не маскує виявлених петромагнітних ознак техногенної ураженості.

Незасвоєною залишається роль підкисдів заліза та інших його складних сполук у ґрунтовому магнетизмі. При подальших дослідженнях може бути визначена ціла низка магнітних мінералів з огляду на яскраве, жовто-гаряче, до червоного, забарвлення горизонтів В і С ґрунтів району.

Висновки. З питань природного магнетизму ґрунтів Північної Астурії найбільш вірогідним є припущення про переважання у гумусових горизонтах педогенного магнетиту/високоокисленого магнетиту у суперпарамагнітному стані. У глибоких горизонтах ґрунтів зростає вміст магнітожорстких мінералів (гематиту й/або гетиту) та парамагнітного матеріалу.

Індустріальний вплив спричиняє утворення в структурі ґрунтового розрізу тонкого (декілька см) поверхневого горизонту, з підвищеними ізотермічними магнітними характеристиками і суттєво відмінного за магнітну мінералогію. У петромагнітних властивостях техногенний вплив проявляється як зростання магнітної жорсткості речовини ґрунтів внаслідок привнесеного однодомного та багатодомного магнетиту. Стан техногенного магнетиту у різних зразках даних становить по кривих $\chi(T)$ за піком Вервея у низькотемпературній області, піком Голкінсона у високотемпературній, а також за формою петлі магнітного гістерезису.

Вищезгадані ознаки техногенного магнетизму присутні у ґрунтах з високим сумарним показником забруднення, який характеризує насиченість ґрунту важкими металами, і відсутні у геохімічно чистих ґрунтах.

Вимірювання магнітних властивостей частково проведені у магнітній лабораторії компанії Aretech Solutions (Мадрид, Іспанія). Визначення вмісту важких металів виконані доц. Ю. М. Дмитраком (Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича).

1. Бойлсворт В. А. Магнітні характеристики пороблених почв в лесов (на примере изучения четвертичных разрезов Северной Болгарии) // Физика Земли. - 1996. - №9. 2. Бондар К.М., Дирчук Ю.М., Віршко І.В., Матейко Ж.М. Магнітна сприйнятливості та вміст важких металів у чистих і промислово забруднених ґрунтах Північної Астурії (Іспанія) // Вісн. Київ. ун-ту. Геологія. - 2004. - Вип. 41-42. 3. Воденіцкій Ю.Н., Добровольский В.В. Железистые минералы и тяжелые металлы в почвах. - М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 1996. 4. Назаров Т. Магнетизм горных пород. - М., 1956. 5. Осипов Ю. Б. Магнетизм глинистых грунтов. - М., Недра, 1978. 6. Саев Ю.Е. и др. Геомагнитное состояние с.-х. территорий // Труды биохим. лабораторий. Том 22. - Москва: Наука, 1991. 7. Boyko T., Scholger R., Stanek H. and MAGPROX Team. Topsoil magnetic susceptibility mapping as a tool for pollution monitoring: repeatability of in situ measurements. J. Applied Geophysics, 55/3-4. 8. Dearing J. Environmental magnetic susceptibility. Using the Bartington MS2 System. 1999-Chi Publishing, England. 9. Dunlop D. J., Ozdenir O. Rock Magnetism. Fundamentals and frontiers. Cambridge: University Press. - 1997. 10. Dunlop D. J., 1974. Thermal enhancement of magnetic susceptibility. J. Geophys., 40, 11. Egli R., Lowrie W., 2002. Anhyseretic remanent magnetization of fine magnetic particles. J. Geophys. Res., 107(B10). EPM 2. 12. Evans M. E., Heller F. Environmental magnetism. Principles and Applications of Environmental magnetism. - International Geophysics series, v. 86. Elsevier science (USA), 2003. 13. Eyre J. K., Shaw J. Magnetic enhancement of Chinese loess - the role of $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$. Geophys. J. Int. - 1994-117. 14. Maher, B., 1986. Characterisation of soils by mineral magnetic measurements. Phys Earth Planet Inter., 42. 15. Morris, W. A., J. K. Versteeg, D. W. Bryant, A. E. Legzdins, B. E. McCarty, and C. H. Marvin. Preliminary comparison between mutagenicity and magnetic susceptibility of respirable airborne particulate. Atmospheric Environment 29, 3441-3450, 1995. 16. Schwarz E. J. Magnetic properties of pyrrhotite and their use in applied geology and geophysics. Geological Survey of Canada Paper 74-59. 1975. 17. Soil Map of the World FAO-UNESCO Revised Legend with corrections and updates. Published by ISRIC, Wageningen, 1997. 18. Van Velzen A. J., Dekkers M. J. The incorporation of thermal methods in mineral magnetism of loess-paleosol sequences: a brief overview // Chinese Science Bulletin. - 1999. - Vol. 44. 19. Vorrey E. J. W. Electronic conduction of magnetite (Fe_3O_4) and its transition point at low temperature. Nature, 144, 327, 1939. 20. Xie, S., J. A. Dearing, and J. Bloemendal. The organic matter content of street dust in Liverpool, UK and its association with dust magnetic properties. Atmospheric Environment 34, 102-08. 21. Bloemendal. The organic matter content of street dust in Liverpool, UK and its association with dust magnetic properties. Atmospheric Environment 34, 102-08.

Надійшло до редакції 12.02.08.

УДК 550.34

О. Носенко, асп., В. Омельченко, канд. геол.-мін. наук

ОЦІНКА СЕЙСМІЧНОСТІ ТЕРИТОРІЇ МІСТА КИЄВА ЗА ДАНИМИ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ТА МАТЕРІАЛАМИ РУЙНІВНИХ ЗЕМЛЕТРУСІВ

В статті розглянуто сейсмічність Києва, проаналізовано вплив історичних регіональних землетрусів, з урахуванням сучасних даних отриманих інструментальним шляхом, а також вплив тектонічних порушень, що проходять у районі Києва та поблизу нього.

The seismicity of Kyiv is considered in the article, the influence of historical regional earthquakes is analysed, considering modern information received instrumentally. Also the influence of tectonic faults which pass the territory of Kyiv and near outskirts is considered.

Особливе місце при сейсмічному районуванні території України належить питанню про оцінку сейсмонбезпеки м. Києва, із населенням більш ніж 3 млн. і великою кількістю промислових об'єктів, поблизу якого розташована ЧАЕС. Для цієї сейсмістості будівництва критерій оцінки інтенсивності сейсмічної струшуваності карти загального сейсмічного районування (ЗСР) [2,5], побудовані з урахуванням ізосейст ряду руйнівних карпатських землетрусів, поданих в роботах [1-5,7,10,11 і ін.]. До розташування ізосейст конкретної балності, наведених на цих картах, варто ставитися з обережністю, тому що в конфігурації їх присутні суб'єктивні оцінки, привнесені авторами карт ізосейст окремих землетрусів, зокрема, для території Києва.

Прозналізуємо карти ізосейст найбільш сильних карпатських подій, використаних при складанні карти ЗСР-78 для території України - 26.10.1802 р. («руйнівного і спустошливого землетрусу» [10], при якому "в епіцентральному зоні в землі утворилися тріщини" і вода линула з них, а "у багатьох місцях ріки вишшли з берегів") і 10.11.1940 р. ("найбільшого Карпатського землетрусу XX сторіччя" [9]), які наведені в роботах різних авторів. Згідно з даними [7] під час землетрусу 1802 р. 6-ти бальна ізосейста подана як умовна і дуже обмежена по протяжності, вона знаходиться південніше Києва на відстані більш ніж 100 км. У той же час, відповідно до інших даних [10], ця ізосейста, захоплюючи значну частину України, проходить поблизу Києва (на відстані 40-50 км) і сила струсу в місті оцінена в 5-6 балів. Аналогічно стосовно землетрусу 10.11.1940 р. маємо деякі розбіжності - в одних джерелах 5-ти бальна ізосейста проведена на відстані біля 70 км від Києва [2, стор.172] і [7], а в іншому вона проходить через нього [5, стор.108]. По розташуванню 5-ти бальної ізосейсти землетрусу XVIII сторіччя (1738 р.) [10], Київ також знаходиться в зоні з інтенсивністю струшувань у 5 балів.

Цілоком зрозуміло, що на сучасному етапі сейсмічну обстановку в районі Києва необхідно оцінювати за сукупніс-