

Національний сейсмологічний бюлетень України за 2022 рік

Ю.А. Андрущенко¹, О.І. Лящук¹, Л.В. Фарфуляк²,
Т.А. Амашукелі^{2,3}, О.З. Ганієв², В.І. Осадчий¹, К.С. Петренко^{1,2}, 2024

¹Головний центр спеціального контролю, Національний центр управління та випробувань космічних засобів Державного космічного агентства України, Городок, Житомирська обл., Україна

²Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, Київ, Україна

³Німецький дослідницький центр геонаук, Потсдам, Німеччина

Національна система сейсмічних спостережень України станом на 2022 рік мала мережу пунктів спостереження, які знаходяться у відомстві Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна Національної академії наук України та Головного центру спеціального контролю Державного космічного агентства України. На базі цих установ створено об'єднаний Національний центр даних, де проводиться збір, обробка та аналіз отриманих даних. Інформація надається як в оперативному режимі, так і згодом, після поглибленого аналізу у вигляді сейсмологічних бюлетенів та каталогів землетрусів.

За результатами інструментальних спостережень у 2022 р. на територіях України та сусідніх держав Національною системою сейсмічних спостережень зареєстровано 160 землетрусів з величиною магнітудою до 5,4. Основна кількість подій, що відбулись тяжіла до глибокофокусної зони Вранча (Румунія). Землетруси, зареєстровано на території сусідніх держав, мали локальний характер і не створювали суттєвого впливу на сейсмічність території України. Найбільш потужні землетруси у межах території України зареєстровано в Полтавській області 06.07.2022 та 03.10.2022. Ці землетруси мали магнітуду $M=3,4$, глибину гіпоцентрів 10 км, інтенсивність струшувань в епіцентральної області сягала 2 балів. Крім того, 21.01.2022 було зареєстровано землетрус в районі Кривого Рогу. Він мав магнітуду $M=3,3$, але через меншу глибину гіпоцентру ($h=5$ км) спричинив відчутні струшування з інтенсивністю до 3 балів.

Більшість епіцентрів землетрусів зареєстровано в межах Волино-Подільської монокліналі, Дніпровсько-Донецької западини та Передкарпатського прогину.

Сейсмологічний бюлетень містить детальну інформацію про всі сейсмічні події, що відбулись у 2022 р. на територіях України та сусідніх країн.

Ключові слова: землетрус, сейсмологічна мережа, магнітуда, епіцентральної відстань, зона Вранча, сейсмологічний бюлетень.

Вступ. У Національному сейсмологічному бюлетені наведено параметри сейсмічних подій, визначені за результатами інструментальних спостережень сейсмологічною мережею України, що станом на 2022 р. складалася з пунктів спостереження Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна

НАН України та Головного центру спеціального контролю НЦУВКЗ ДКА України.

Для уточнення параметрів сейсмічних подій також залучалися дані локальних сейсмологічних мереж Державного підприємства «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» і закордонних

Citation: *Andrushchenko, Yu.A., Liashchuk O.I., Farfuliak, L.V., Amashukeli, T.A., Ganiev, O.Z., Osadchyi, V.I., & Petrenko, K.S. (2024). National Seismological Bulletin of Ukraine in 2022. Geofizychnyi Zhurnal, 46(4), 94–115. <https://doi.org/10.24028/gj.v46i4.305052>.*

Publisher Subbotin Institute of Geophysics of the NAS of Ukraine, 2024. This is an open access article under the CC BY-NC-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

сейсмологічних мереж [Mărmureanu et al., 2021; Андрущенко та ін., 2020].

Збір, обробка та аналіз даних проводились із використанням спеціалізованого сейсмологічного програмного забезпечення SeisComP3, що підтримує як автоматичну, так і ручну обробку даних та інтерактивний перегляд результатів обробки.

Епіцентр і глибину джерела землетрусу визначали із застосуванням методу LocSAT, що використовує одновимірну модель земної кори [Bratt, Nagy, 1991].

До бюлетеню увійшли землетруси, що відбулись у 2022 р. на територіях України та суміжних держав. Магнітуда зареєстрованих землетрусів на території України становила від 1,3 до 3,4 на глибинах 2—10 км. Крім того, до бюлетеню увійшли промислові вибухи у гірничих виробках та кар'єрах України та Білорусі.

Національна сейсмологічна система спостережень України (НСССУ) діє на підставі наступних документів: Постанови Кабінету Міністрів України «Про створення національної системи сейсмічних спостережень та підвищення безпеки проживання населення у сейсмонебезпечних регіонах» від 11 вересня 1995 р. № 728; Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про національну систему сейсмічних спостережень та підвищення безпеки проживання населення у сейсмонебезпечних регіонах, Положення про Міжвідомчу комісію із сейсмічного моніторингу та Програми функціонування і розвитку національної системи сейсмічних спостережень та підвищення безпеки проживання населення у сейсмонебезпечних регіонах» від 28 червня 1997 р. № 699; Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» від 8.06.2000 р. № 1809-III; Доручення Кабінету Міністрів України від 14.05.2008 р. № 24979/1/1-08 до листа Секретаря Ради національної безпеки і оборони від 07.05.2008 № 8/4-1684-6-11 щодо реалізації рішення Міжвідомчої комісії з питань науково-технологічної безпеки при РНБОУ від 03.04.2008 р. з питання «Про

стан забезпечення сейсмічної безпеки та проблеми розвитку сейсмостійкого будівництва в Україні».

Національна система сейсмічних спостережень України станом на 2022 р. складалася з пунктів спостереження Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України [Вербицький, Вербицький, 2011; Ganiev et al., 2021; Ганієв та ін., 2021] та Головного центру спеціального контролю НЦУВКЗ ДКА України [Main ..., 2010], а їх обчислювальні центри разом утворюють Національний центр даних (НЦД).

Розташування сейсмічних станцій Національної сейсмологічної системи спостережень території України показано на рис. 1.

Густина мережі постійно діючих сейсмічних станцій Інституту геофізики НАН України є щільною в західних областях України (Закарпаття і Передкарпаття) та більш розрідженою в центрі та на півдні України. Західну частину мережі обслуговує Карпатський відділ сейсмічності, центр та південь — відділ сейсмічної небезпеки ІГФ у м. Києві (рис. 1 (2, 3)), табл. 1). На території Карпатського регіону України працювало 22 сейсмічні станції, переважна більшість яких оснащена сейсмометрами радянського виробництва та цифровими сейсмічними станціями DAS-04 та версії -05 [Кендзера та ін., 1998]. Центр та південь мережі оснащено трикомпонентними сейсмометрами виробництва GEOTECH 1982 р. з цифровим перетворювачем виробництва Інституту геофізики та сейсмометром і перетворювачем виробництва Інституту геофізики типу Guralp. Також Київським відділом сейсмічної небезпеки ІГФ спільно із сейсмологічною лабораторією Геологічної служби США (м. Альбукерке) експлуатується сучасна сейсмологічна станція IRIS KIEV, яка є базовою станцією для спостережень на платформній частині території України. Вона входить до найбільшої, розгалуженої системи сейсмологічного моніторингу в світі — IRIS GSN. Ця сучасна мережа сейсмологічних спостережень використовує новітні інформаційні технології. Одним з її основних досягнень

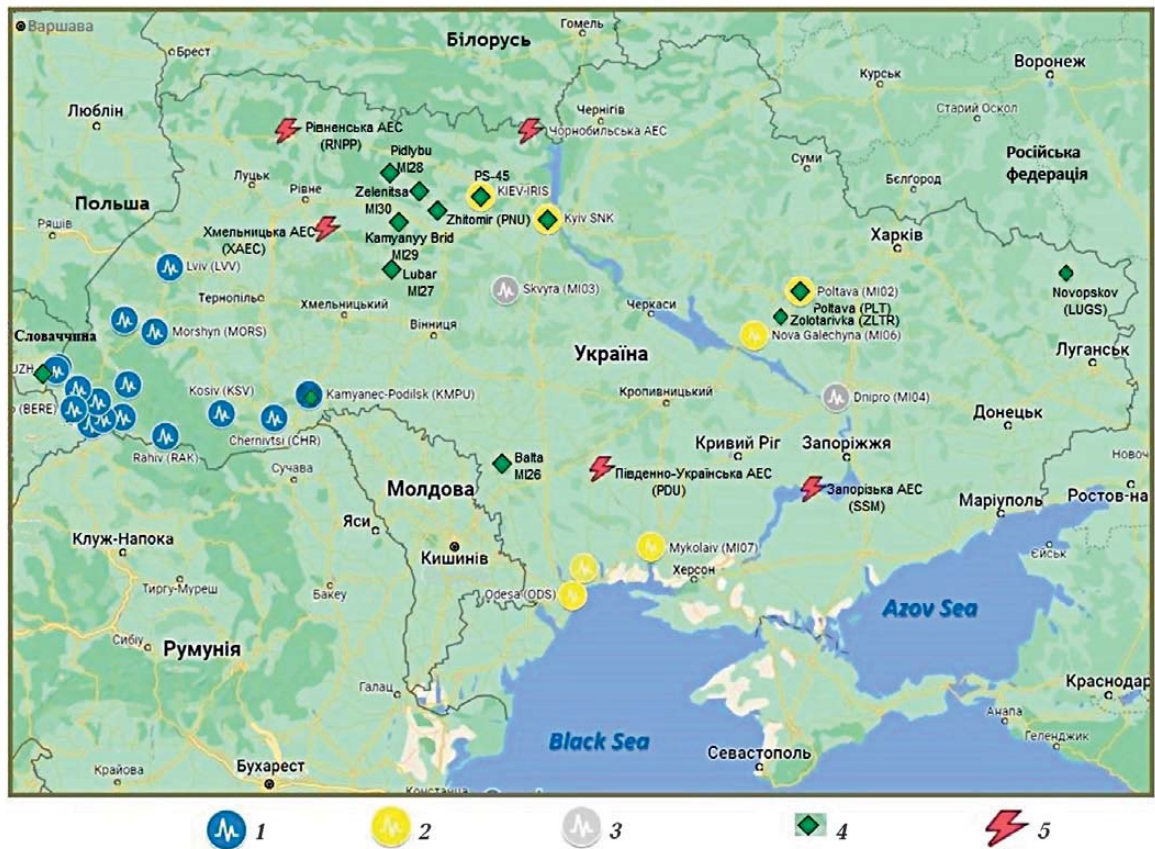


Рис. 1. Національна система спостережень території України охоплює сейсмологічні мережі: 1 — обслуговується Карпатським відділом сейсмічності ІГФ, 2 (online) та 3 (out-of-line) — обслуговуються Київським відділом сейсмічної небезпеки ІГФ; 4 — обслуговується Головним центром спеціального контролю Державного космічного агентства України; 5 — локальні сейсмологічні мережі ДП «НАЕК ЕНЕРГОАТОМ» навколо атомних електростанцій.

Fig. 1. The national system of observations of the territory of Ukraine includes seismological networks: 1 — served by the Carpathian Department of Seismicity of IGF, 2 (online) and 3 (out-of-line) — served by the Kyiv Department of Seismic Hazard of IGF; 4 — served by the Main Center of Special Control of the State Space Agency of Ukraine; 5 — local seismological networks of SE «NAEK ENERGOATOM» around nuclear power plants.

є стандартизація даних і результатів досліджень [Михайлик и др., 2019].

Сейсмологічна мережа Головного центру спеціального контролю станом на 2022 р. складалася з 11 пунктів спостереження, більшість з яких розташована в північній та центральній частинах території України. Пункти спостереження оснащені широкосмуговими цифровими сейсмічними станціями (див. табл. 1).

Крім того, Головним центром обслуговується автоматизований комплекс апаратури сейсмічного групування, включений як первинна станція (PS-45) до Міжнародної системи моніторингу. Угодою між Ка-

бінетом Міністрів України і Підготовчим комітетом Організації договору про всеосяжну заборону ядерних випробувань, що ратифікована Верховною Радою України у 2000 р., Уряд взяв на себе зобов'язання щодо забезпечення всебічного функціонування станції. Станція являє собою територіально рознесену систему збору сейсмологічної інформації, що складається з 23 свердловинних елементів і одного шахтного, розташованого поблизу технічного майданчика (с. Ворсівка). Елементи станції об'єднані єдиною телеметричною системою, що виконує функції як збору інформації одночасно зі всіх елементів, так

і централізованого управління елементами з технічного майданчика. Коливання ґрунту реєструються сейсмоприймачами виробництва компанії Guralp System Limited. У свердловинах встановлені вертикальні короткоперіодні сейсмоприймачі CMG-3ESPV, у шахті — трикомпонентний широкосмуговий сейсмоприймач CMG-3T. Сигнали від кожного датчика перетворюються в цифровий вигляд за допомогою аналого-цифрового перетворювача CMG-DM24S3EAM.

Національний сейсмологічний бюлетень України за 2022 рік. За інструментальними даними у 2022 р. на територіях України і суміжних держав відбулося 160 землетрусів з величиною магнітуди M до 5,4. Основна їх кількість тяжіла до глибокофокусної зони Вранча (Румунія). Інші землетруси, що сталися на територіях сусідніх держав мали локальний характер і не створювали істотного впливу на сейсмічність території України.

Більшість зареєстрованих землетрусів України відбулись у межах Волино-По-

ділля, Дніпровсько-Донецької западини та в зоні зчленування Передкарпатського прогину із Складчастими Карпатами. Величини магнітуд зареєстрованих землетрусів складали від 1,3 до 3,4; гіпоцентри розміщувалися на глибинах від 2 до 10 км. Найбільш потужні землетруси у межах території України було зареєстровано в Полтавській області 06.07.2022 і 03.10.2022. Ці землетруси мали магнітуду $M=3,4$ на глибині 10 км з інтенсивністю до 2 балів в епіцентрній зоні. Крім того, 21.01.2022 р. відбувся землетрус у районі Кривого Рогу. Він мав магнітуду 3,3, але через меншу глибину гіпоцентру ($h=5$ км) спричинив відчутні поштовхи в районі епіцентру з інтенсивністю до 3 балів.

На територіях України, Румунії, Польщі, Молдови та Білорусі зареєстровано землетруси, параметри яких наведено у каталогах з детальною інформацією про них (табл. 2). Розташування епіцентрів зареєстрованих землетрусів показано на карті (рис. 2).

Сейсмологічною мережею також заре-

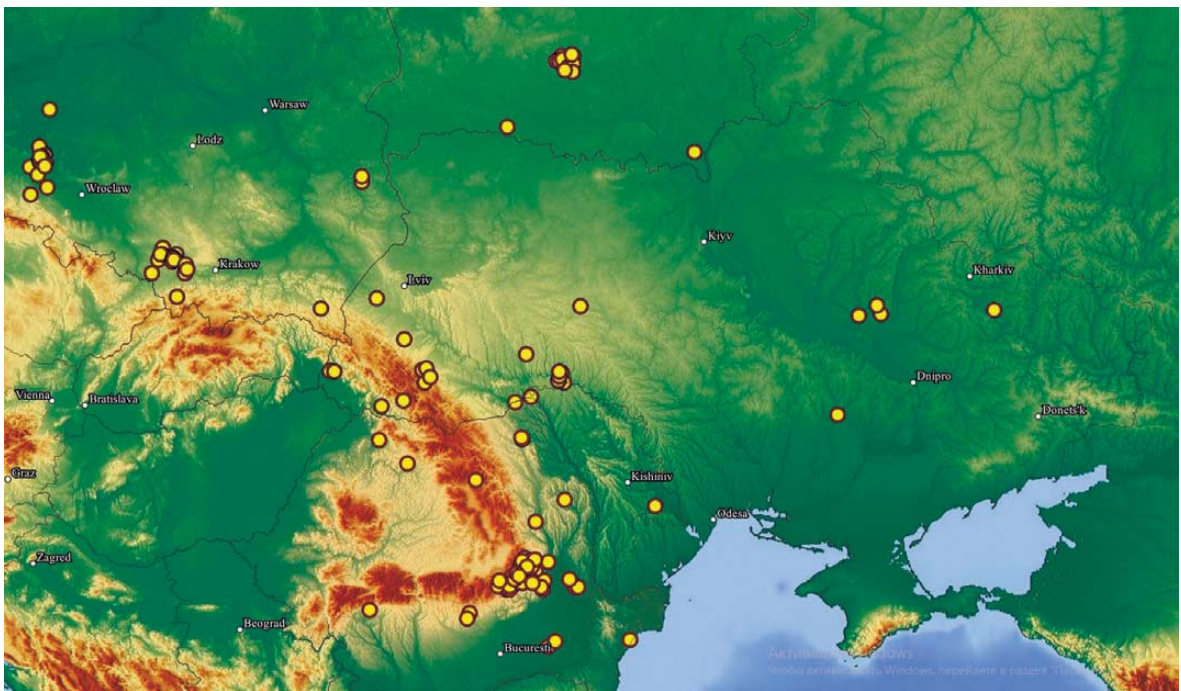


Рис. 2. Розташування епіцентрів землетрусів, зареєстрованих Національною сейсмологічною системою спостережень України 2022 р.

Fig. 2. Location of epicenters of earthquakes registered by the National Seismological Monitoring System of Ukraine in 2022.

Таблиця 1. Обладнання, параметри сейсмічних датчиків мережі ІГФ НАН України і ГЦСК

Сейсмічні станції плагформної частини території України													
Номер	Назва сейсмологічної станції	Висота встановлення над рівнем моря	φ, град	λ, град	Тип обладнання	Динамічний діапазон, дБ	Частота, Гц	Канали запису	Приналежність				
1	Malyn Kyiv-IRIS (1997)	180	50,7012	29,2242	STS-2.5, STS-1V/VBB; Accelerometer Epi Sensor ES-T; Datalogger- Quanterra Q330	175	0,1—100	N-S, E-W, Z	ІГФ НАНУ				
2	Poltava MI02	148	49,6025	34,5430	1 VLPS SL-210;2 HLPs SL-220 (GEOTECH); Datalogger — IGRH	120	0,02—15,0	Ti самі	ІГФ НАНУ				
3	Skvyra MI03	195	49,7173	29,6566	1 VLPS SL-210;2 HLPs SL-220 (GEOTECH); Datalogger — IGRH	120	0,02—15,0	»	»				
4	Stepanivka MI05	20	46,77707	46,77707	1 VLPS SL-210; 2 HLPs SL-220 (GEOTECH); Datalogger — IGRH	120	0,02—15,0	»	»				
5	NovaGaleshyna MI06	75	49,10113628	33,44102516	IGRH Seismometr; IGRH Datalogger	120	0,02—15,0	»	»				
6	Mykolaiv MI07	55	46,9728	31,97291	IGRH Seismometr, IGRH Datalogger	120	0,02—15,0	»	»				
7	KyvyriRig MIU	89	47,933	33,33	IGRH Seismometr, IGRH Datalogger	120	0,02—15,0	»	»				
8	Odesa ODS	2	46,4990	30,7194	Guralp CMG-40T	140	0,03—12,5	»	»				
9	Poltava PLT	159	49,605	34,545	CMG-3TD	140	0,03—50	»	ГЦСК				
10	Lastivtsi KPD	135	48,563	26,46	КСВ, КСТ	80	0,5—15	»	»				
11	Lubar MI27	260	49,9205	27,7576	IGRH Seismometr, IGRH Datalogger	120	0,02—15,0	»	»				
12	Balta MI26	200	47,9355	29,6013	IGRH Seismometr, IGRH Datalogger	120	0,02—15,0	»	»				
13	Pidlybu MI28	196	50,9305	27,6694	IGRH Seismometr, IGRH Datalogger	120	0,02—15,0	»	»				
14	Zelenitsa MI30	215	50,746	28,189	IGRH Seismometr, IGRH Datalogger	120	0,02—15,0	»	»				

Номер	Назва сейсмологічної станції	Висота встановлення над рівнем моря	φ, град	λ, град	Тип обладнання	Динамічний діапазон, дБ	Частота, Гц	Канали запису	Приналежність
15	КамуанууBrid МІ29	234	50,418	27,85	IGPH Seismometr, IGPH Datalogger	120	0,02—15,0	»	»
16	Gorodok МІ25	170	29,4460	50,5980	IGPH Seismometr, IGPH Datalogger	120	0,02—15,0	»	»
17	Zolotarivka ZLTR	160	49,1601	31,1301	K-213-C	80	0,5—15	Z	»
18	Zhytomyr (PNU)	168	50,2480	28,6680	Te same	80	0,5—15	»	»
19	Novopskov (LUGS)	159	49,5203	39,1410	»	80	0,5—15	»	»
17	AK01	160	50,6911	29,2131	CMG—3ESPV	140	0,033—50	»	»
18	AK02	170	50,6573	29,2056	»	140	0,033—50	»	»
19	AK03	160	50,7263	29,2216	»	140	0,033—50	»	»
20	AK04	160	50,7226	29,166	»	140	0,033—50	»	»
21	AK05	180	50,6196	29,2036	»	140	0,033—50	»	»
22	AK06	190	50,5858	29,1985	»	140	0,033—50	»	»
23	AK07	170	50,5506	29,2043	»	140	0,033—50	»	»
24	AK08	122	50,6338	29,2548	»	140	0,033—50	»	»
25	AK09	180	50,6151	29,2846	»	140	0,033—50	»	»
26	AK10	180	50,599	29,2513	»	140	0,033—50	»	»
27	AK11	160	50,6783	29,1676	»	140	0,033—50	»	»
28	AK12	180	50,6436	29,1548	»	140	0,033—50	»	»
29	AK13	180	50,6122	29,0606	»	140	0,033—50	»	»
20	AK14	180	50,6306	29,1076	»	140	0,033—50	»	»
21	AK15	170	50,6951	29,124	»	140	0,033—50	»	»
22	AK16	170	50,67	29,1058	»	140	0,033—50	»	»
23	AK17	170	50,6851	29,0573	»	140	0,033—50	»	»
24	AK18	170	50,7221	29,0676	»	140	0,033—50	»	»
25	AK19	180	50,7221	29,0116	»	140	0,033—50	»	»
26	AK20	170	50,743	29,01	»	140	0,033—50	»	»

Номер	Назва сейсмологічної станції	Висота встановлення над рівнем моря	φ, град	λ, град	Тип обладнання	Динамічний діапазон, дБ	Частота, Гц	Канали запису	Приналежність
27	AK21	160	50,7763	29,0418	»	140	0,033—50	»	»
28	AK22	160	50,7608	29,0711	»	140	0,033—50	»	»
29	AK23	160	50,7625	29,1253	»	140	0,033—50	»	»
30	AKBB	160	50,7011	29,2241	СМГ-3Т	137	0,033—50	N-S, E-W, Z	»
31	Kostykhivka RNPP1	168	51,3497	25,7657	СМГ-SPB	137	0,033—100	»	НАЕК «Енергоатом»
32	Varash RNPP2	293	51,3266	25,8896	»	137	0,033—100	»	Те саме
33	Chartoryisk RNPP5	188	51,2291	25,8854	»	137	0,033—100	»	»
34	Polytsy RNPP6	176	51,2583	26,0640	»	137	0,033—100	»	»
35	Kuznetsovsk RNPP8	172	51,3362	25,8547	»	137	0,033—100	»	»
36	Sopachiv RNPP9	165	51,4119	25,8905	»	137	0,033—100	»	»
37	Energodar SSM1	180	47,5061	34,6156	СМГ-3Т BOREHOLE	137	0,033—50	»	»
38	Blagovishhenka SSM2	180	47,4593	34,8223	Те саме	137	0,033—50	»	»
39	Menzhyn's'ke SSM5	180	47,6103	34,3409	»	137	0,033—50	»	»
40	Velyka Znam'janka SSM3	180	47,4403	34,3358	»	137	0,033—50	»	»
41	DobraNadija SSM6	180	47,5862	34,7075	»	137	0,033—50	»	»
42	Dniprovka SSM4	180	47,4280	34,6189	»	137	0,033—50	»	»
43	Yuzhnoukrainsk PDU0	150	47,7830	31,1840	»	137	0,033—50	»	»

Номер	Назва сейсмологічної станції	Висота встановлення над рівнем моря	φ, град	λ, град	Тип обладнання	Динамічний діапазон, дБ	Частота, Гц	Канали запису	Приналежність
44	Marivka PDU1	150	47,8758	31,1196	»	137	0,033—50	»	»
45	Arbuzynka PDU2	150	47,8943	31,3161	»	137	0,033—50	»	»
46	Trykraty PDU3	150	47,7181	31,3999	»	137	0,033—50	»	»
Сейсмічні станції Карпатського регіону України									
47	Lviv LVV	320	49,820	24,031	DAS-05; СА-1 Guralp CMG-40T	120 140	0,02—15,0 0,03—12,5	» »	КВ ІГФ НАН України
48	Chernivtsi CHR	300	48,298	25,922	DAS-05 СКД, СМ-3КВ	120 120	0,02—15,0 0,02—15,0	» »	»
49	Morshyn MORS (1978)	260	49,124	23,876	DAS-03; СМ-3КВ	120	0,2—15,0	»	»
50	Uzhgorod UZH (1934)	160	48,629	22,291	DAS-04; СКД	120	0,2—15,0	»	»
51	Onokivtsi ONO (1963)	168	48,664	22,333	DAS-03; СКМ-3	120	0,02—5,0	»	»
52	Miggir'ya MEZ (1961)	420	48,543	23,498	DAS-05; СКД	120	0,02—15,0	»	»
53	Trosnyk TRSU (1987)	120	48,095	22,957	DAS-03; СМ-3КВ	120	0,2—15,0	»	»
54	NygneSelysche NSL (1987)	250	48,198	23,457	DAS-03; СМ-3КВ	120	0,2—15,0	»	»
55	Rahiv RAK (1956)	460	48,036	24,173	DAS-04; СКД	120	0,02—15,0	»	»
56	Kosiv KSV (1961)	450	48,314	25,065	DAS-04; СКД	120	0,02—15,0	»	»
57	Chernivtsi CHR (1907)	300	48,298	25,922	DAS-05; СКД	120	0,02—15,0	»	»
58	Gorodok HORU (1991)	340	49,214	26,426	DAS-03; СМ-3КВ	120	0,2—15,0	»	»

Номер	Назва сейсмологічної станції	Висота встановлення над рівнем моря	Ф, град	λ, град	Тип обладнання	Динамічний діапазон, дБ	Частота, Гц	Канали запису	Приналежність
59	Камуанес-Подіиск КМПУ (2005)	121	48,563	26,460	DAS-05; CM-3KB	120	0,2—15,0	»	»
60	Novo-Dnistrovsk NDNU (2006)	242	48,595	27,366	DAS-04; CM-3KB	120	0,2—15,0	»	»
61	Korolevo KORU (1998)	160	48,157	23,134	DAS-05; CM-3KB	120	0,2—15,0	»	»
62	Shidnytsya SHIU (2006)	600	49,22	23,35	DAS-03; CM-3KB	120	0,2—15,0	»	»
63	Starunya STAU (2007)	391	48,71	24,50	DAS-05	120	0,2—15,0	»	»
64	Mukachevo MUKU (1999)	125	48,454	22,687	DAS-05	120	0,2—15,0	»	»
65	Beregovo BERE (2000)	160	48,234	22,646	DAS-05	120	0,2—15,0	»	»
66	Brid BRIU(2000)	180	48,338	23,020	DAS-05	120	0,2—15,0	»	»
67	Southukraine PDIU (time-domain) (2007)	420	47,711	31,149	DAS-03	120	0,2—15,0	»	»
68	Uzhhorod UZH	160	48,629	22,291	КСВ, КСГ	80	0,5—15	»	»

Примітка. GuralpCMG-40T, CMG-3T, CMG — 3ESPV — широкополосні сейсмометри компанії GuralpSystemsLtd (England); STS-2.5, STS-IV/VBB — Streckeisen Seismic Instrumentation (Switzerland); EpiSensor ES-T — акселерометри виробництва Kinematics (USA); QuanterraQ330 — цифровий перетворювач фірми Quanterra Environmental Processorс in IRIS US Array/TA and GSN stations (Quanterra, Inc., USA); VLPSSL-210 GEOTECH — verticalalong-period seismometers model SL-210 and HLPSSL-220 — horizon along-period seismometers modelSL-220 (Geotech Instruments, LLC, USA); DAS (Digital automatic seismometer); 03, 04, 05 — generation of digital automatic seismometer (made by Institute of geophysics (IGPH)); сейсмометри радянського виробництва: КСВ, К-213-С — короткоперіодні вертикальні сейсмометри, КСГ — короткоперіодні горизонтальні сейсмометри, СКМ-3 — сейсмометр Кірноса; СКД — довгоперіодний сейсмометр; CM-3KB магнітоелектричний сейсмометр. IGPH Seismometr та IGPH Data logger — копія сейсмометра Guralp CMG-40 та цифровий перетворювач, розроблені в Інституті геофізики Михайликом І.Ю.

єстровано 1093 промислові вибухи у гірничих виробках і кар'єрах Житомирської, Криворізької та інших областей України (рис. 3), інформацію про які включено та опубліковано в бюлетені для території України.

Землетруси Волино-Поділля та Українського щита. У межах Волино-Поділля та Українського щита зареєстровано 11 землетрусів з величинами магнітуд $M=1,7\div 3,3$.

Переважна більшість епіцентрів зареєстрованих землетрусів знаходиться на границі Українського щита та Волино-Подільської моноклінали в Подільській зоні розломів у районі м. Новодністровськ (рис. 4). Інтенсивність струшувань в епіцентрах цих землетрусів не перевищувала 2 балів.

21.01.2022 р. у центральній частині Українського щита на північ від м. Кривий

Ріг було зареєстровано землетрус з магнітудою $M=3,3$ та інтенсивністю до 3 балів в епіцентральної області. Розташування епіцентру землетрусу на фрагменті тектонічної карти показано на рис. 5, сейсмічний запис та спектрально-часову діаграму землетрусу — на рис. 6. Землетрус виник у верхній частині земної кори Середньопридніпровського мегаблока Українського щита і приурочений до складної зони перетину діагональних розломів північно-західного простягання із зоною Криворізько-Кременчуцького розлому [Тектонічна..., 2007]. Слід зазначити, що землетруси в цій зоні розломів фіксуються вже не вперше. Це є свідченням сейсмічної активізації, пов'язаної, ймовірно, зі зміною напружено-деформованого стану на деяких ділянках земної кори у зв'язку з порушенням геодинамічної рівноваги, що спричинена

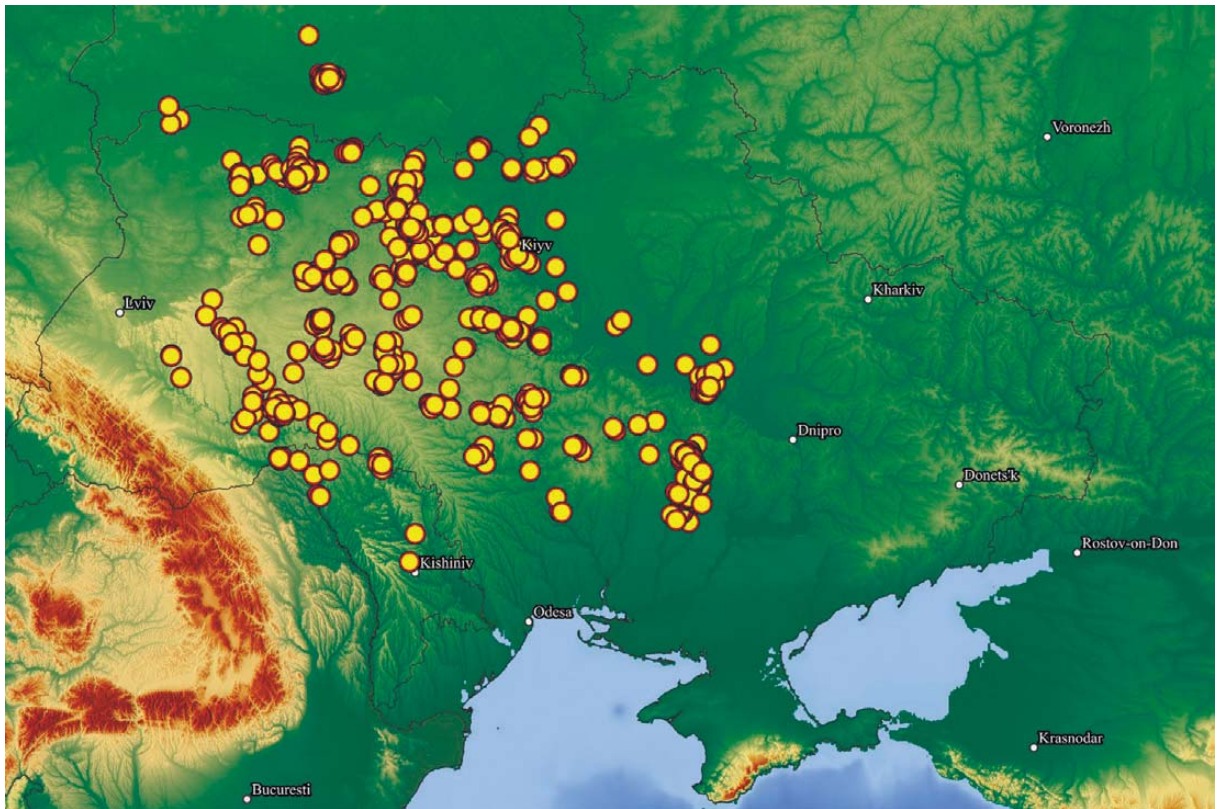


Рис. 3. Розташування епіцентрів промислових вибухів, зареєстрованих Національною сейсмологічною системою спостережень України у 2022 р.

Fig. 3. Location of epicenters of industrial explosions registered by the National Seismological Monitoring System of Ukraine in 2022.

Таблиця 2. Каталог землетрусів за 2022 р.

Номер п/п	Дата	Час у джерелі (за Гринвічем)	Координати джерела		Магнітуда	Розрахункова інтенсивність	Глибина, км	Місце джерела
			Широта	Довгота				
1	2022.01.01	13:07:16	45,62	26,48	2,90	1,0	140	Румунія
2	2022.01.02	03:08:17	45,50	26,42	3,60	2,0	125	»
3	2022.01.03	06:36:25	45,69	26,69	2,50	1,0	128	»
4	2022.01.03	21:24:52	48,88	26,66	2,30	1—2	2	Хмельницька обл.
5	2022.01.06	16:54:56	51,10	15,94	2,60	1,0	16	Польща
6	2022.01.07	23:02:04	45,59	26,51	4,00	3,0	115	Румунія
7	2022.01.10	21:18:39	45,45	27,72	3,50	1—2	12	»
8	2022.01.12	00:41:51	45,46	27,79	2,40	1,0	10	»
9	2022.01.13	00:31:13	45,42	26,23	3,10	1,0	139	»
10	2022.01.13	12:14:01	51,63	16,23	4,30	4,0	10	Польща
11	2022.01.13	12:44:32	48,64	22,41	1,50	1,0	1	Закарпатська обл.
12	2022.01.14	11:17:07	48,63	22,50	1,30	1,0	2	Закарпатська обл.
13	2022.01.14	22:03:23	45,57	26,52	3,40	1—2	117	Румунія
14	2022.01.15	21:51:27	45,78	26,52	3,60	2,0	105	»
15	2022.01.16	13:43:14	45,66	26,63	4,40	3,0	138	»
16	2022.01.18	07:47:01	45,67	26,59	3,80	2,0	145	»
17	2022.01.18	16:51:42	45,74	26,77	3,00	1—2	76	»
18	2022.01.19	02:01:19	52,94	27,43	3,3	1,0	18	Білорусь
19	2022.01.19	11:16:26	45,78	26,62	3,40	2,0	103	Румунія
20	2022.01.21	04:17:02	48,01	33,41	3,30	3,0	5	Дніпропетровська обл.
21	2022.01.21	21:37:28	45,54	26,46	2,90	1,0	94	Румунія
22	2022.01.22	20:10:42	45,43	26,22	2,10	1,0	110	»
23	2022.01.23	13:26:35	45,50	26,98	2,30	1,0	11	»
24	2022.01.26	07:33:07	52,94	27,69	2,30	1,0	14	Білорусь
25	2022.02.01	22:19:37	45,65	26,62	3,60	1—2	129	Румунія
26	2022.02.03	12:13:44	50,37	18,79	2,70	2	3	Польща
27	2022.02.05	05:19:01	51,61	16,20	4,50	4—5	8	»
28	2022.02.07	19:34:29	50,28	19,08	3,70	2—3	9	»
29	2022.02.08	00:24:47	46,76	27,50	2,20	1,0	9	Румунія
30	2022.02.09	21:21:42	44,54	27,14	2,80	1,0	15	Румунія
31	2022.02.09	21:28:50	52,88	27,31	2,40	1,0	14	Білорусь
32	2022.02.10	19:34:24	51,47	15,91	3,80	2—3	12	Польща
33	2022.02.11	04:10:17	49,69	19,10	3,60	1—2	14	»
34	2022.02.15	01:08:58	51,27	23,10	2,60	3,0	2	»
35	2022.02.16	06:26:25	52,88	27,37	2,50	1,0	13	Білорусь
36	2022.02.22	13:46:46	45,78	26,79	3,00	2,0	74	Румунія
37	2022.02.22	19:16:23	45,69	26,87	2,90	1,0	82	»
38	2022.02.27	13:12:41	49,50	36,79	3,00	2,0	5	Харківська обл.
39	2022.03.13	22:31:05	45,80	26,76	4,10	3,0	102	Румунія

Номер п/п	Дата	Час у джерелі (за Гринвічем)	Координати джерела		Магнітуда	Розрахункова інтенсивність	Глибина, км	Місце джерела
			Широта	Довгота				
40	2022.03.14	07:32:07	45,70	26,60	4,20	3,0	100	»
41	2022.03.18	21:50:11	49,09	24,03	2,50	1,0	6	Івано-Франківська обл.
42	2022.03.19	11:22:02	48,13	23,52	2,30	1,0	3	Закарпатська обл.
43	2022.03.23	21:12:45	45,54	26,62	3,50	1,0	136	Румунія
44	2022.03.30	06:48:34	45,59	26,54	2,90	1,0	123	»
45	2022.03.31	14:07:48	51,56	16,19	3,30	3,0	4	Польща
46	2022.04.07	16:58:45	51,54	16,14	4,30	5,0	5	»
47	2022.04.12	10:26:29	47,64	23,48	1,40	1,0	9	Румунія
48	2022.04.16	18:46:44	50,20	18,69	2,90	1,0	10	Польща
49	2022.04.21	07:33:54	45,80	26,75	3,50	1—2	116	Румунія
50	2022.04.24	07:41:46	47,30	24,09	2,50	1,0	10	»
51	2022.04.25	01:21:20	45,42	27,02	3,20	1,0	16	»
52	2022.04.25	02:56:44	45,50	26,29	3,30	1,0	130	»
53	2022.04.27	18:53:25	51,66	16,18	4,60	4	11	Польща
54	2022.04.28	20:14:01	50,28	18,77	3,10	3—4	2	»
55	2022.05.03	15:24:00	51,58	16,13	3,90	3,0	9	»
56	2022.05.10	03:33:19	45,55	26,42	3,10	1,0	131	Румунія
57	2022.05.11	15:46:26	45,56	26,42	4,10	2—3	138	»
58	2022.05.13	02:19:43	50,28	18,74	3,30	2,0	10	Польща
59	2022.05.13	15:31:52	51,64	16,25	3,70	3—4	5	»
60	2022.05.16	16:06:57	51,69	16,16	3,50	3—4	5	»
61	2022.05.19	21:35:13	45,70	26,72	3,20	2,0	87	Румунія
62	2022.05.22	00:58:56	45,47	26,04	3,00	2,0	59	»
63	2022.05.23	12:07:59	50,24	19,01	2,70	1,0	4	Польща
64	2022.05.23	15:40:32	45,58	26,57	2,40	1,0	123	Румунія
65	2022.05.26	20:49:15	48,27	26,77	2,20	1	5	Молдова
66	2022.05.28	08:16:40	51,54	16,15	3,40	2,0	10	Польща
67	2022.05.29	23:12:57	46,44	26,87	2,20	1	18	Румунія
68	2022.05.30	00:29:32	45,55	26,62	3,40	1,0	150	»
69	2022.06.01	02:53:19	52,90	27,45	2,30	1,0	17	Білорусь
70	2022.06.04	18:45:36	48,19	26,43	2,30	1,0	5	Румунія
71	2022.06.07	15:40:21	45,42	26,30	3,40	1—2	112	»
72	2022.06.08	16:07:56	52,81	27,58	2,50	1,0	6	Білорусь
73	2022.06.09	17:19:33	47,66	26,57	2,40	1,0	3	Румунія
74	2022.06.09	19:58:03	50,18	19,00	3,20	3,0	3	Польща
75	2022.06.10	06:34:47	47,68	26,55	1,70	1,0	8	Румунія
76	2022.06.19	20:54:43	45,65	26,50	3,30	1,0	145	»
77	2022.06.21	14:37:11	49,45	34,33	3,40	2,0	10	Полтавська обл.
78	2022.06.22	16:06:59	51,56	16,19	3,50	2,0	11	Польща
79	2022.06.23	00:57:49	51,60	16,18	3,50	2—3	9	»

Номер п/п	Дата	Час у джерелі (за Гринвічем)	Координати джерела		Магнітуда	Розрахункова інтенсивність	Глибина, км	Місце джерела
			Широта	Довгота				
80	2022.06.25	04:27:07	50,21	19,06	3,60	2,0	10	»
81	2022.06.30	01:52:24	45,47	26,30	3,00	1,0	130	Румунія
82	2022.07.01	08:23:14	50,23	19,02	3,00	1—2	8	Польща
83	2022.07.01	17:11:14	45,53	26,97	2,90	1,0	11	Румунія
84	2022.07.01	17:16:39	45,55	27,06	2,60	1,0	10	»
85	2022.07.04	10:56:45	45,59	26,58	4,00	2—3	123	»
86	2022.07.10	22:31:01	49,56	27,84	1,70	1	3	Вінницька обл.
87	2022.07.11	00:50:27	48,61	27,42	2,60	2,0	3	Чернівецька обл.
88	2022.07.12	00:34:57	45,84	27,13	2,70	2,0	28	Румунія
89	2022.07.13	09:04:15	45,45	26,98	4,00	2—3	15	»
90	2022.07.15	03:01:25	50,02	18,56	3,00	2—3	3	Польща
91	2022.07.16	07:39:21	45,11	23,28	4,10	5,0	4	Румунія
92	2022.07.17	23:04:30	45,76	26,75	4,00	3—4	81	»
93	2022.07.19	16:56:21	50,21	19,04	3,20	2,0	7	Польща
94	2022.07.24	22:04:17	44,65	28,90	2,90	1,0	7	Румунія
95	2022.07.26	16:12:59	52,24	16,34	3,60	2,0	10	Польща
96	2022.08.01	21:14:13	51,75	16,12	4,00	3—4	10	»
97	2022.08.02	00:44:32	45,58	27,59	2,20	1,0	15	Румунія
98	2022.08.02	22:26:45	50,21	19,04	2,80	1,0	5	Польща
99	2022.08.04	10:33:37	52,84	27,69	2,30	1,0	18	Білорусь
100	2022.08.07	16:50:22	45,89	26,63	3,50	1,0	85	Румунія
101	2022.08.11	10:34:20	49,67	23,43	1,90	1	5	Львівська обл.
102	2022.08.15	19:26:58	51,37	16,09	3,30	2,0	10	Польща
103	2022.08.18	14:18:36	51,63	16,25	3,70	2,0	10	»
104	2022.08.21	12:20:20	52,74	27,67	2,60	1,0	10	Білорусь
105	2022.08.25	20:10:51	49,53	22,22	3,10	1—2	7	Польща
106	2022.08.26	01:55:09	52,01	26,25	2,40	1,0	9	Білорусь
107	2022.08.27	14:30:08	46,67	29,45	2,90	2—3	4	Молдова
108	2022.08.27	21:14:40	45,68	26,65	2,70	1,0	137	Румунія
109	2022.08.30	10:47:12	45,77	26,56	2,70	1,0	131	»
110	2022.09.05	13:08:10	47,06	25,57	2,00	1—2	2	»
111	2022.09.07	09:32:12	51,68	30,30	1,50	1,0	5	Білорусь
112	2022.09.09	06:48:08	51,20	16,29	3,30	1,0	11	Польща
113	2022.09.11	04:41:38	45,86	26,75	3,10	1,0	114	Румунія
114	2022.09.11	16:08:19	45,70	26,70	4,20	3,0	129	»
115	2022.09.12	02:21:09	49,08	379	3,30	2,0	8	Харківська обл.
116	2022.09.13	02:50:15	45,61	26,35	4,20	2—3	142	Румунія
117	2022.09.14	05:47:21	51,61	16,17	4,30	4,0	10	Польща
118	2022.09.18	17:55:24	45,06	25,43	4,00	4,0	22	Румунія
119	2022.09.20	12:06:25	52,76	27,50	2,00	1,0	19	Білорусь
120	2022.09.21	14:39:38	51,53	16,26	3,70	4,0	9	Польща

Номер п/п	Дата	Час у джерелі (за Гринвічем)	Координати джерела		Магнітуда	Розрахункова інтенсивність	Глибина, км	Місце джерела
			Широта	Довгота				
121	2022.09.23	03:20:16	51,35	23,10	2,60	1—2	5	»
123	2022.09.24	11:57:46	45,57	26,55	3,70	2,0	123	Румунія
124	2022.09.30	10:32:37	48,47	24,46	2,20	2,0	2	Івано- Франківська обл.
125	2022.10.03	11:49:39	49,43	33,87	3,40	1—2	10	Полтавська обл.
126	2022.10.03	15:14:47	45,73	26,63	3,20	2,0	72	Румунія
127	2022.10.03	15:44:10	45,54	26,51	3,80	2,0	132	»
128	2022.10.06	07:43:24	48,48	27,47	2,40	1,0	4	Чернівецька обл.
129	2022.10.09	11:00:55	45,85	26,58	3,10	2,0	76	Румунія
130	2022.10.12	18:20:18	51,56	16,12	3,60	3,0	6	Польща
131	2022.10.15	18:00:27	51,55	16,16	3,70	2,0	10	»
132	2022.10.17	09:23:40	51,59	16,18	3,70	4,0	5	Польща
133	2022.10.19	01:39:50	45,76	26,78	3,80	2,0	113	Румунія
134	2022.10.24	15:45:10	50,14	19,29	3,20	2,0	5	Польща
135	2022.10.25	00:13:14	45,60	26,47	3,10	1,1	110	Румунія
136	2022.10.31	16:45:04	51,61	16,14	3,70	4,0	5	Польща
137	2022.11.03	04:50:25	45,51	26,57	5,40	5,0	146	Румунія
138	2022.11.06	07:42:20	44,97	25,39	3,00	1,0	9	Румунія
139	2022.11.14	13:45:32	48,65	24,41	2,30	1—2	4	Івано-Франківська обл.
140	2022.11.15	12:31:09	48,68	24,49	2,20	2,0	3	Івано-Франківська обл.
141	2022.11.17	22:00:46	48,50	27,35	2,70	2,0	4	Чернівецька обл.
142	2022.11.20	19:13:07	51,48	16,24	3,10	2,0	7	Польща
143	2022.11.25	05:31:37	45,55	26,08	2,70	2,0	54	Румунія
144	2022.11.26	01:59:27	45,51	26,80	2,60	1,0	144	»
145	2022.12.01	09:02:16	48,61	27,42	2,20	1,0	6	Чернівецька обл.
146	2022.12.02	16:23:16	44,63	27,29	2,70	1,0	10	Румунія
147	2022.12.04	05:00:57	49,57	34,26	2,20	1,0	9	Полтавська обл.
148	2022.12.04	19:39:42	45,87	26,85	3,80	4,0	79	Румунія
149	2022.12.07	01:49:38	45,58	26,40	3,40	1,0	142	»
150	2022.12.15	01:55:47	50,02	19,28	3,50	2,0	10	Польща
151	2022.12.15	23:47:12	45,77	26,67	4,00	3,0	89	Румунія
152	2022.12.17	05:42:57	45,66	26,46	4,40	3,0	151	»
153	2022.12.23	04:00:42	48,50	27,36	2,20	1,0	2	Чернівецька обл.
154	2022.12.23	04:22:01	48,56	27,38	3,00	2,0	3	»
155	2022.12.24	01:33:12	48,63	27,37	2,20	1	2	»
156	2022.12.24	03:51:23	50,07	19,32	3,40	2—3	7	Польща
157	2022.12.26	07:47:09	45,62	26,51	3,60	2,0	106	Румунія
158	2022.12.27	20:15:01	52,96	27,64	2,90	1,0	23	Білорусь
159	2022.12.28	11:51:47	48,55	24,59	2,40	2,0	2	Івано-Франківська обл.
160	2022.12.28	12:40:59	48,22	24,01	2,80	1—2	9	Закарпатська обл.

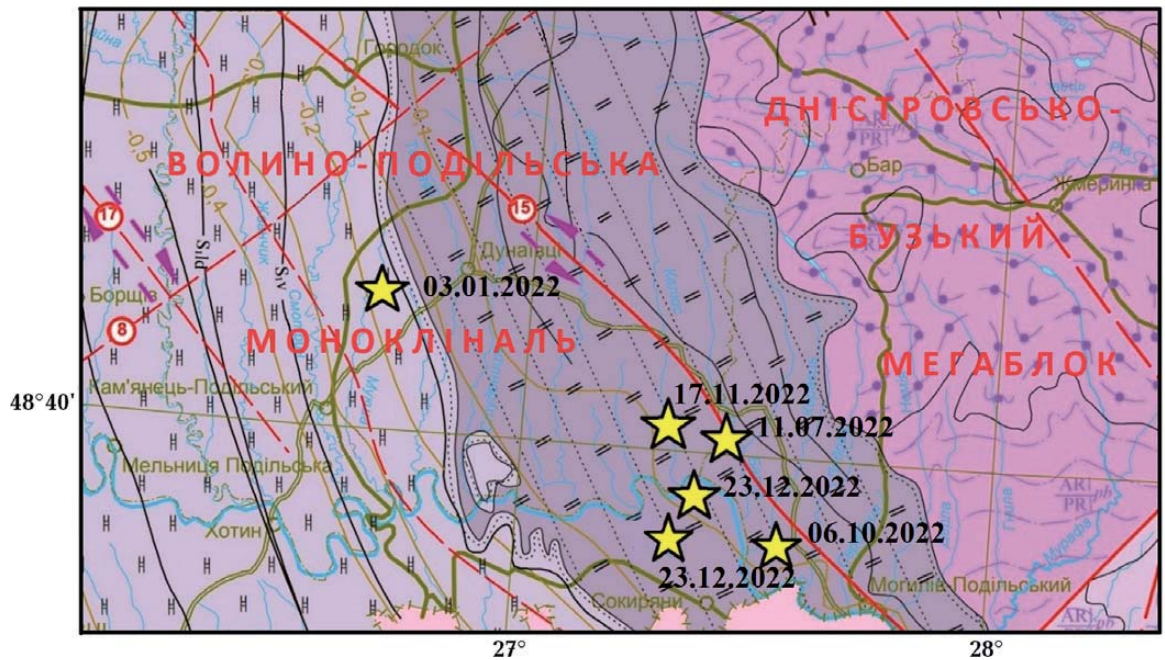


Рис. 4. Розташування епіцентрів землетрусів у Подільській зоні розломів на фрагменті тектонічної карти. Умовні позначення див. на карті України [Тектонічна ..., 2007].

Fig. 4. Location of earthquake epicenters in the Podilsk fault zone on a fragment of the tectonic map. Conventional designations can be seen on the map of Ukraine [Kruglov, Gurskiy, 2007].

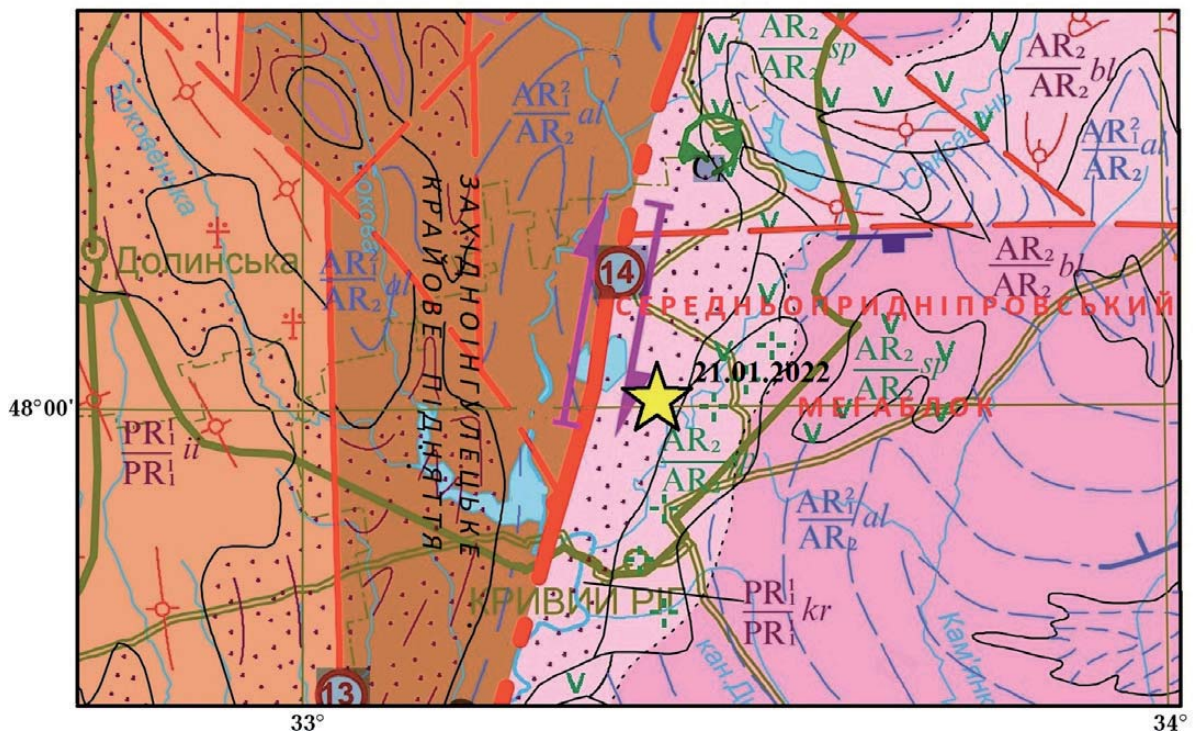


Рис. 5. Розташування епіцентру землетрусу 21.01.2022 з магнітудою $M=3,3$ у районі м. Кривий Ріг на фрагменті тектонічної карти України. Умовні позначення див. на карті [Тектонічна ..., 2007].

Fig. 5. The location of the epicenter of the 21.01.2022 earthquake with a magnitude of $M=3.3$ in the area of the city of Kryvyi Rih on a fragment of the tectonic map of Ukraine. Conventional designations can be seen on the map [Kruglov, Gurskiy, 2007].

потужними вибухами під час наземної і підземної виробок корисних копалин [Бородулин, Байсарович, 1992; Пігулевський та ін., 2017].

Землетруси в Дніпровсько-Донецькій западині (ДДЗ). Протягом 2022 р. у центральній частині ДДЗ було зареєстровано три землетруси. Інформацію про глибини гіпоцентрів, координати епіцентрів та магнітуди подій наведено у табл. 2. Розташування епіцентрів показано на фрагменті тектонічної карти [Тектонічна ..., 2007] (рис. 7).

Записи та спектрально-часові діаграми сейсмічних подій (рис. 8) мають низку спе-

цифічних особливостей, характерних для тектонічних землетрусів, які встановлені в результаті зіставлення подій різної природи, зареєстрованих в межах ДДЗ [Кутас и др., 2015]. Спектрограма насичена, без явних затухань. Максимум спектральної густини в інтервалі запису *S*-хвилі знаходиться у смузі частот до 7 Гц, що є характерною особливістю тектонічних землетрусів.

Вогнища землетрусів розміщувалися на глибині 9—10 км, у зоні глибинного розлому між Центральною та Південною прибортовими зонами ДДЗ. Ділянку його перетину субмеридіальною зоною розломів, що проходять у ДДЗ між містами Миргород і Полтава, можна розглядати як потенційно сейсмоактивну.

Землетруси Передкарпаття. Сейсмічність на території Передкарпатського прогину пов'язана переважно з двома чинниками — регіональною складовою глобального геодинамічного процесу та локальними процесами. До першої категорії належать процеси, що зумовлюють втягання Східноєвропейської платформи у деформаційні процеси, що відбуваються в Альпійсько-Трансасійському сейсмоактивному поясі і можуть бути причиною сильних землетрусів на цій території. Локальна складова сейсмічності пов'язана здебільшого з процесами в мантії регіону, деформаційними та фізико-хімічними процесами в земній корі, антропогенним впливом тощо.

Територія заходу України зазнає впливу як місцевих землетрусів, так і глибокофокусних сильних землетрусів зони Вранча (Румунія). Аналіз розташування епіцентрів землетрусів, зареєстрованих протягом 2022 р. у Передкарпатському прогині, дав можливість виділити два сейсмоактивні райони: Долинський та Надвірнянський.

Сейсмічність Долинського району. 18.03.2022 р. в околі м. Долина було зареєстровано землетрус з магнітудою $M=2,5$ та інтенсивністю струшувань в епіцентрі до 1 бала. Сейсмічність цього району пов'язано з порушенням геодинамічної рівноваги в геологічному середовищі внаслідок інтен-

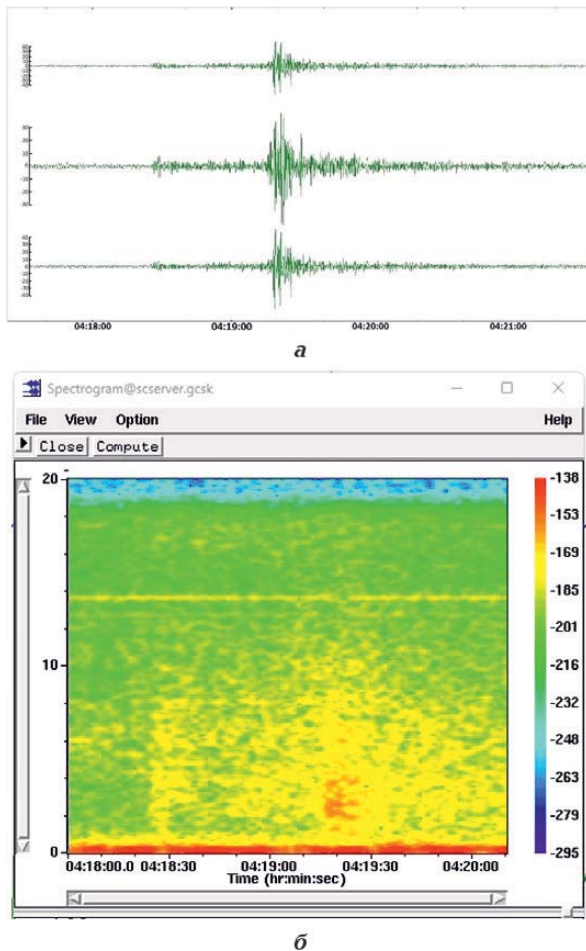


Рис. 6. Сейсмічний запис (а) та спектрально-часова діаграма (б) землетрусу 21.01.2022 з магнітудою $M=3,3$ у районі м. Кривий Ріг.

Fig. 6. Seismic record (a) and spectral-time diagram (б) of the earthquake on January 21, 2022 with a magnitude of $M=3.3$ in the area of Kryvyi Rih.

сивного видобутку вуглеводнів Долинського родовища з початку 1950-х років. Вогнище землетрусу тяжіє до складної зони перетину Передкарпатського, Краковецького і Турянського розломів.

Сейсмічність Надвірнянського району. Сейсмоактивна зона в околі м. Надвірна тяжіє до Бориславсько-Покутської зони Передкарпатського прогину. Тут розміщується Надвірнянський морфоструктурно-неотектонічний вузол. Він утворений перетином Передкарпатського й ортогонального Шопурсько-Надвірнянсько-Монастирецького розломів і належить до трьох найбільших вузлів у Передкарпатті. У цьому районі зареєстровано чотири землетруси з магнітудами $M=2,2\div 2,4$ та інтенсивностями струшувань в епіцентрах до 2 балів (рис. 9).

Висновки. Сейсмологічною мережею у 2022 р. зареєстровано більш як півтори сотні землетрусів на територіях України та суміжних держав, основна частина яких

тяжіла до глибокофокусної зони Вранча (Румунія). Максимальна зафіксована магнітуда землетрусу — 5,4.

Найбільш потужні землетруси у межах території України було зареєстровано в Полтавській області 21.06 та 03.10.2022. Магнітуди землетрусів дорівнювали 3,4, що на глибині гіпоцентру 10 км спричинило струшування в епіцентральної області інтенсивністю до 2 балів. Крім того, 21.01.2022 р. стався землетрус у районі Кривого Рогу. Цей землетрус мав магнітуду $M=3,3$, але через меншу глибину гіпоцентру ($h=5$ км) спричинив відчутні струшування в районі епіцентру з інтенсивністю до 3 балів.

Землетруси, що відбулись на територіях інших суміжних держав мали локальний характер та не створювали значного впливу на сейсмічність території України. Більшість епіцентрів зареєстрованих землетрусів знаходилися в межах Волино-Поділля та на границі Передкарпатсько-

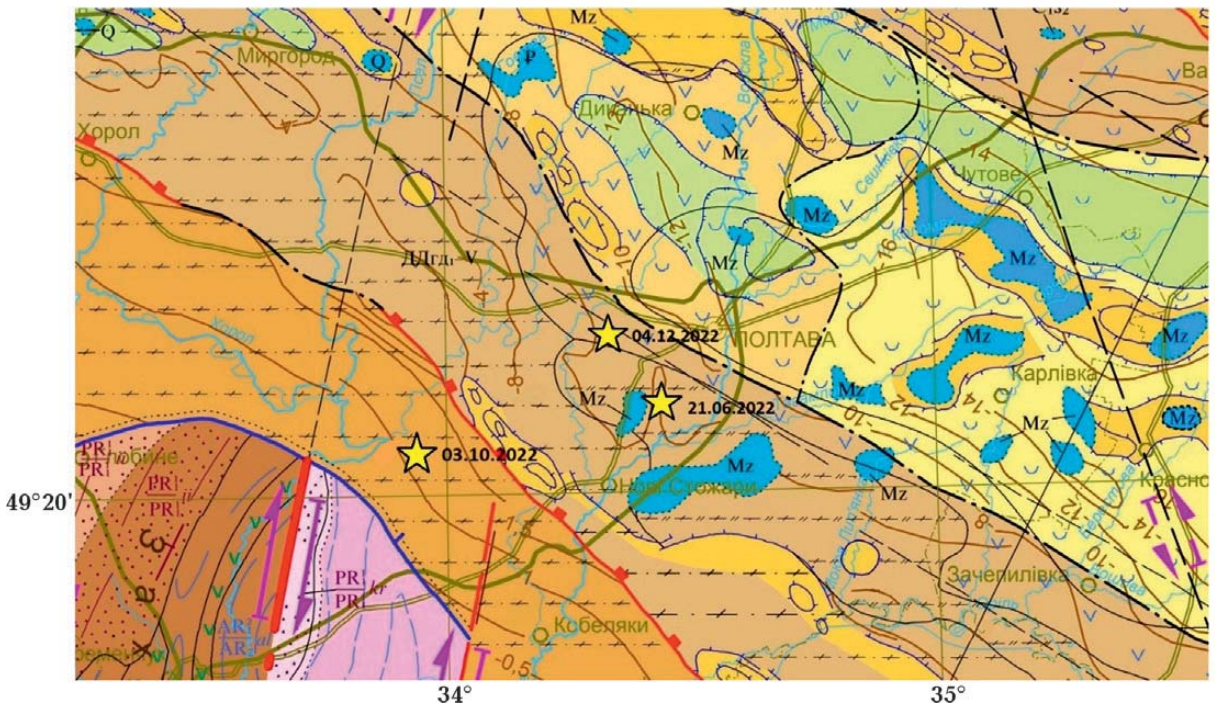


Рис. 7. Розташування епіцентрів землетрусів у Дніпровсько-Донецькій западині на фрагменті тектонічної карти України. Умовні позначення див. на карті [Тектонічна ..., 2007].

Fig. 7. Location of earthquake epicenters in the Dnipro-Donetsk Depression on a fragment of the tectonic map of Ukraine. Conventional designations can be seen on the map [Kruglov, Gurskyi, 2007].

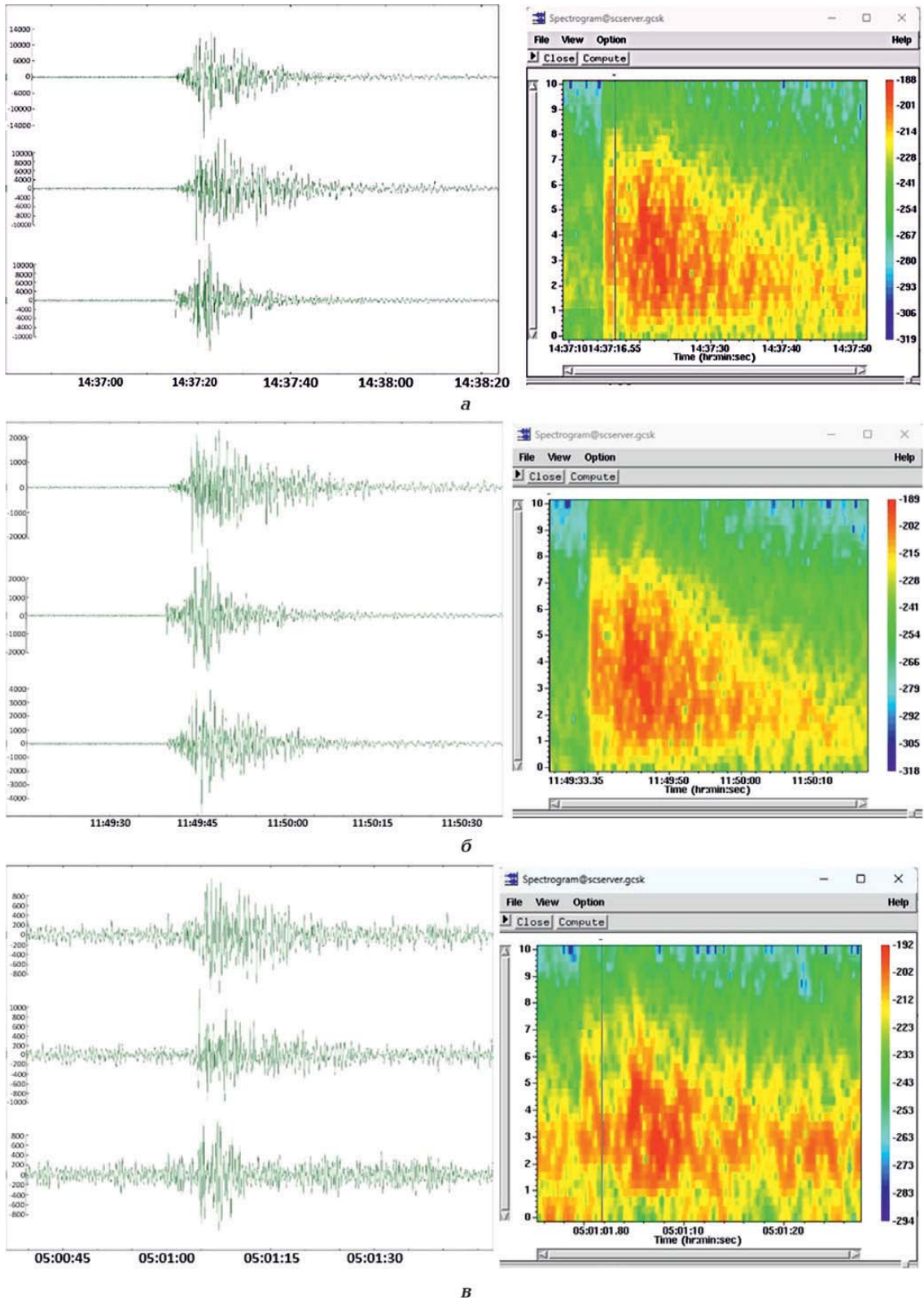


Рис. 8. Записи та спектрально-часові діаграми сейсмічних подій: *а* — землетрусу 21.06.2022 ($M=3,4$), *б* — землетрусу 03.10.2022 ($M=3,4$), *в* — землетрусу 04.12.2022 ($M=2,2$).

Fig. 8. Records and spectral-time diagrams of seismic events: *a* — earthquake of 21.06.2022 ($M=3.4$), *б* — earthquake of 03.10.2022 ($M=3.4$), *в* — earthquake of 04.12.2022 ($M=2.2$).

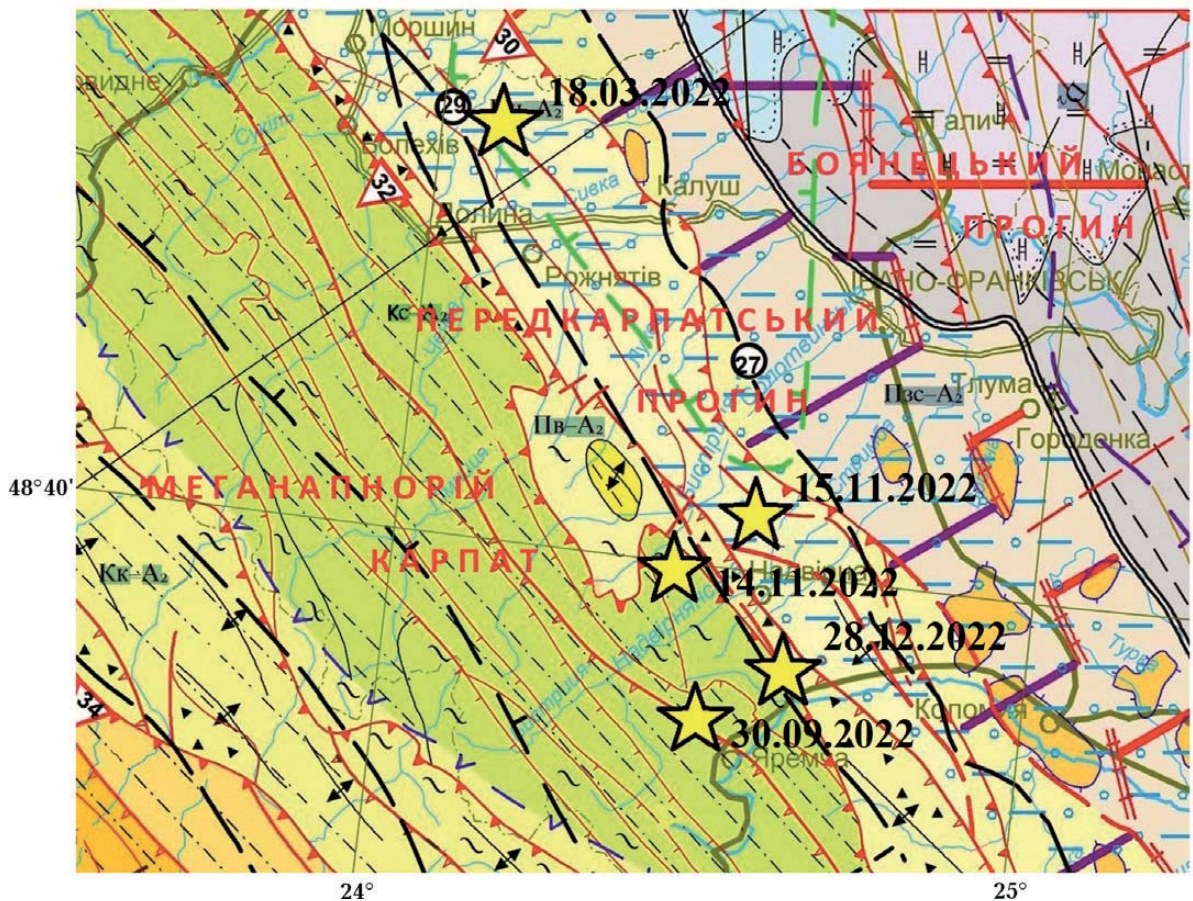


Рис. 9. Розташування епіцентрів землетрусів в районі Передкарпатського прогину на фрагменті тектонічної карти України. Умовні позначення див. на карті [Тектонічна ..., 2007].

Fig. 9. Location of earthquake epicenters in the area of the Pre-Carpathian depression on a fragment of the tectonic map of Ukraine. Conventional designations can be seen on the map [Kruglov, Gurskyi, 2007].

го прогину із Складчастими Карпатами.

Повну інформацію стосовно кожного землетрусу із Каталогу землетрусів за 2022

рік (див. табл. 2) наведено у pdf файлі од-
ноименної статті на сайті «Геофізичного
журналу».

Список літератури

- Андрущенко Ю.А., Осадчий В.І., Лящук О.І., Корнієнко І.В. Інструментальні спостереження на постійній мережі сейсмічного моніторингу Рівненської АЕС. *Геофиз. журн.* 2020. Т. 42. № 4. С. 133—141. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v42i4.2020.210677>.
- Бородулин В.А., Байсарович М.Н. Модель литосфери Украинского щита по материалам ОГТ. *Геофиз. журн.* 1992. Т. 14. № 4. С. 57—66.
- Вербицький С.Т., Вербицький Ю.Т. Сучасний стан та перспективи розвитку сейсмологічних досліджень в Карпатському регіоні України. *Геодинаміка.* 2011. № 1. С. 120—126. <https://doi.org/10.23939/jgd2011.02.035>.
- Ганієв О.З., Амашукелі Т.А., Фарфуляк Л.В., Петренко К.В. Організація стаціонарного пункту сейсмологічних спостережень. *Геофиз. журн.* 2021. Т. 43. № 6. С. 232—240. <https://doi.org/10.24028/gzh.v43i5.244085>.
- Кендзера О., Вербицький Т., Вербицький С., Вербицький Ю. Цифровий сейсмограф для регіональних спостережень та результати його випробувань. *Геодинаміка.* 1998. № 1. С. 120—126.

- Кутас В.В., Андрущенко Ю.А., Омельченко В.Д., Лящук А.И., Калитова И.А. Землетрясения в Днепропетровско-Донецком авлакогене. *Геофиз. журн.* 2015. Т. 37. № 5. С. 143—151. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v37i5>. 2015. 111156.
- Михайлик И.Ю., Ганиев А.З., Петренко К.В., Амашукели Т.А. Оборудование сейсмической станции IRIS KIEV и программный интерфейс доступа к сейсмологическим данным. *Геофиз. журн.* 2019. Т. 41. № 6. С. 203³/4212. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v41i6.2019.190077>.
- Пігулевський П.Г., Кендзера О.В., Щербіна С.В., Вербицький С.Т., Шумлянська Л.А., Калініченко О.О., Гурова І.Ю., Ільєнко В.А. Природа Криворізького землетрусу 29 липня 2017 року. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету.* 2017. № 1(37). С. 92—104.
- Тектонічна карта України. 1:1000000. Під ред. С.С. Круглова, Д.С. Гурського. Київ: УкрД-ГРІ, 2007.
- Bratt, S.R., & Nagy, W. (1991). *The LocSAT Program*. Science Applications International Corporation, San Diego.
- Ganiev, O.Z., Amashukeli, T.A., Petrenko, K.V., Farfuliak, L.V., Gurova, I.Yu., & Kalitova, I.A. (2021). Seismic monitoring of the territory of Ukraine due to IRIS KIEV station data. *European Association of Geoscientists & Engineers. Conference Proceedings, Geoinformatics, May 2021* (pp. 1—6). <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521066>.
- Main Center of Special Monitoring. (2010). Seismic Network Main Center of Special Monitoring [Data set]. International Federation of Digital Seismograph Networks. <https://doi.org/10.7914/SN/UD>.
- Mărmureanu, A., Ionescu, C., Grecu, B., Tomadani, D., Tigănescu, A., Dragomir, C.S., Toader, V.E., Craifăleanu, I.G., Neagoe, C., Mei, V., Liashchuk, O., & Dimitrova, L. (2021). From national to transnational seismic monitoring products and services in the Republic of Bulgaria, Republic of Moldova, Romania, and Ukraine. *Seismological Research Letters*, (3), 1703—2021. <https://doi.org/10.1785/0220200393>.

National Seismological Bulletin of Ukraine in 2022

**Yu.A. Andrushchenko¹, O.I. Liashchuk¹, L.V. Farfuliak²,
T.A. Amashukeli^{2,3}, O.Z. Ganiev², V.I. Osadchyi¹, K.S. Petrenko^{1,2}, (2024)**

¹Main Center of Special Control, National Center for Control and Testing of Space Means of the State Space Agency of Ukraine, Horodok,

Zhytomyr region, Ukraine

²SI. Subbotin Institute of Geophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

³German Research Center for Geosciences, Potsdam, Germany

As of 2022, the National System of Seismic Observations of Ukraine had a network of observation points run by the S.I. Subbotin Institute of Geophysics of the National Academy of Sciences and the Main Center for Special Control of the State Space Agency of Ukraine. These institutions established a unified National Data Center, where the data is collected, processed, and analyzed. Information is provided both in real time and later, after an in-depth analysis, in the form of seismological bulletins and earthquake catalogs.

According to the observations, 160 earthquakes occurred on the territory of Ukraine and neighboring countries in 2022. Most were confined to the deep focus Vrancea zone (Romania). The maximum recorded earthquake magnitude is 5.4. Earthquakes from the territory of other neighboring states had a local character and did not significantly impact the seismicity of Ukraine's territory. The most powerful earthquakes within the territory of

Ukraine were registered in the Poltava region on July 6, 2022, and October 3, 2022. These earthquakes had a magnitude of 3.4 and a hypocenter depth of 10 km and caused shaking in the epicentral region with an intensity of up to 2 points. In addition, on January 21, 2022, there was an earthquake in the Kryvyi Rih region. This earthquake had a magnitude of 3.3, but due to the smaller depth of the hypocenter ($h=5$ km), it caused perceptible tremors in the area of the epicenter with an intensity of up to 3 points.

On the territory of Ukraine, most of the epicenters of registered earthquakes are located within Volyn-Podillia, the Dnieper-Donets Depression, and the Transcarpathian Depression.

The seismological bulletin of Ukraine includes detailed information on all seismic events that occurred in 2022 in the territories of Ukraine and neighboring countries.

Full information on each earthquake from the Earthquake Catalog for 2022 is provided in full in the pdf file of the article of the same name on the website of the Geophysical Journal.

Key words: earthquake, seismological network, magnitude, epicentral distance, Vrancea zone, seismological bulletin.

References

- Andrushchenko, Y., Osadchy, V.I., Liashchuk, O.I., & Kornienko, I.V. (2020). Instrumental Observations at the Rivne NPP Permanent Seismic Monitoring Network. *Geofizicheskiy Zhurnal*, 42(4), 133—141. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v42i4.2020.210677> (in Ukrainian).
- Borodulin, V.A., & Baisarovych, M.N. (1992). Model of the lithosphere of the Ukrainian shield based on OGT materials. *Geofizicheskiy Zhurnal*, 14(4), 57—66 (in Russian).
- Verbytskyi, S.T., & Verbytskyi, Yu.T. (2011). Current state and prospects of development studies seismological in the Carpathian region of Ukraine. *Geodynamics*, (2), 35—37. <https://doi.org/10.23939/jgd2011.02.035> (in Ukrainian).
- Ganiev, O.Z., Amashukeli, T.A., Farfuliak, L.V., & Petrenko, K.V. (2021). Organization of the stationary seismological observations point. *Geofizicheskiy Zhurnal*, 43(5), 232—240. <https://doi.org/10.24028/gzh.v43i5.244085> (in Ukrainian).
- Kendzera, O., Verbytskyi, T., Verbytskyi, S., & Verbytskyi, Y. (1998). Digital seismograph for regional observations and results of its tests. *Geodynamics*, (1), 120—126 (in Ukrainian).
- Kutas, V.V., Andrushchenko, Yu.A., Omelchenko, V.D., Lyashchuk, A.I., & Kalitova, I.A. (2015). Earthquakes in the Dnieper-Donets aulakogen. *Geofizicheskiy Zhurnal*, 37(5), 143—151. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v37i5.2015.111156> (in Russian).
- Mikhaylik, I.Yu., Ganiev, A.Z., Petrenko, K.V., & Amashukeli, T.A. (2019). Equipment of seismic station IRIS KIEV and software interface for access to seismological data. *Geofizicheskiy Zhurnal*, 41(6), 203—212. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v41i6.2019.190077> (in Russian).
- Pygulevskiy, P.G., Kendzera, O.V., Shcherbina, S.V., Verbytskyi, S.T., Shumlyanska, L.A., Kalinichenko, O.O., Hurova, I.Yu., & Iliencko, V.A. (2017). The nature of the Kryvyi Rih earthquake of July 29, 2017. *Geological and mineralogical bulletin of the Kryvyi Rih National University*, (1), 92—104 (in Ukrainian).
- Kruglov, S.S., & Gurskiy, D.S. (Eds.). (2007). *Tectonic map of Ukraine. 1:1000000*. Kyiv: UkrDGRI (in Ukrainian).
- Bratt, S.R., & Nagy, W. (1991). *The LocSAT Program*. Science Applications International Corporation, San Diego.
- Ganiev, O.Z., Amashukeli, T.A., Petrenko, K.V., Farfuliak, L.V., Gurova, I.Yu., & Kalitova, I.A. (2021). Seismic monitoring of the territory of Ukraine due to IRIS KIEV station data. *European Association of Geoscientists & Engineers. Conference Proceedings, Geoinformatics, May 2021* (pp. 1—6). <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521066>.
- Main Center of Special Monitoring. (2010). Seismic Network Main Center of Special Monitoring [Data set]. International Federation of Digital Seismograph Networks. <https://doi.org/10.7914/SN/UD>.

Mărmureanu, A., Ionescu, C., Grecu, B., Tomadani, D., Tigănescu, A., Dragomir, C.S., Toader, V.E., Craifăleanu, I.G., Neagoe, C., Mei, V., Liashchuk, O., & Dimitrova, L. (2021). From national to transnational seismic moni-

ring products and services in the Republic of Bulgaria, Republic of Moldova, Romania, and Ukraine. *Seismological Research Letters*, (3), 1703—2021. <https://doi.org/10.1785/0220200393>.