

ГЕОЛОГІЯ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН

УДК 553.048

DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2713.104.07>

Володимир МИХАЙЛОВ, д-р геол. наук, проф.

ORCID ID: 0000-0002-1837-9739

e-mail: vladvam@gmail.com

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГІРНИЧОРУДНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ
У СВІТОВОМУ КОНТЕКСТІ*(Представлено членом редакційної колегії д-ром геол.-мінералог. наук, проф. В.М. Загнітком)*

Розглянуто основні світові тенденції розвитку гірничодобувної галузі за останні роки; показано постійне зростання інтенсивності розробки земних надр і видобутку мінеральної продукції в останні десятиліття; виділено провідні видобувні країни світу, встановлено, що за об'ємом видобутку передові позиції займають Китай (23 % світового видобутку), США (12 %), Росія (9 %), Австралія (7 %), а за вартістю видобутої продукції – Китай, США, Росія, Саудівська Аравія та Австралія. Встановлено, що за останні роки (2015–2021) особливо бурхливим було зростання видобутку літію, рідкісних земель, ніобію, титану, бокситів, нікелю, флюориту, графіту та ін., у той час як видобуток олова, ртуті, сурми, урану, танталу, технічних алмазів та ін. знизився. Виявлено, що наприкінці 20-х років на розвиток гірничодобувної галузі негативно впливали наслідки пандемії, але вже наприкінці 2020 р. стан гірничорудної галузі почав покращуватися. Показано роль і місце України у світовій гірничорудній промисловості, яка за об'ємом видобутку посідає 24-те місце у світі, а за вартістю видобутої продукції – 36-те, займає повідні позиції у видобутку заліза, марганцю, титану та ін. За останні роки (2015–2021) в Україні суттєво збільшився видобуток заліза, марганцю, титану, польового шпату, графіту, сірки, коксівного вугілля, але видобуток галію, бентоніту, солі, циркону, вугілля, урану знизився.

Ключові слова: мінерально-сировинна база, гірничодобувна галузь, видобуток.**Вступ**

Постановка проблеми. Для прийняття управлінських рішень у галузі надрокористування потрібні маркетингові дослідження загального стану, тенденцій і перспектив розвитку мінерально-сировинної бази (МСБ) світу, місця і ролі України у світовому видобутку корисних копалин, чітке розуміння сильних і слабких сторін нашого гірничого сектору, проблем і перспектив розвитку МСБ нашої країни.

Аналіз попередніх досліджень. Існує багато досліджень щодо структури і розвитку МСБ різних корисних копалин світу, об'ємів їх видобутку і вартості (Mineral Commodity..., 2016–2021; World Exploration Trends, 2022; World Mining Data, 2020, 2021, 2022). Зведення щодо корисних копалин України також надається в численних наукових працях (Гурський, 2008; Михайлов, 2023; Мінеральні ресурси, 2020; Mikhailov et al., 2022, 2023).

Формулювання проблеми. Проблема полягає у відсутності об'єктивного аналізу ролі і положення України у світовому видобутку корисних копалин, тенденцій і напрямків розвитку її МСБ. Цим питанням і присвячена ця стаття.

Результати

Світові тенденції розвитку гірничодобувної галузі. За останні роки різко зросла інтенсивність розробки земних надр (табл. 1): якщо у 1984 р. світова мінеральна продукція становила 9,3 млрд т, то у 2000 р. – 17,3 млрд т, у 2019 р. вона досягла 18,0 млрд т. У 2021 р. об'єм світової мінеральної продукції незначно скоротився до 17,9 млрд т із загальною вартістю \$5 133 702 млн. Найбільший об'єм видобутку припадає на горючі корисні копалини (15,3 млрд т), на другій позиції – залізо і феросплави (1,7 млрд т), на третьому – неметалічні корисні копалини (0,8 млрд т), на четвертому – інші метали (0,1 млрд т). Список провідних видобувних країн світу наведено в табл. 2.

Як видно з таблиці, за об'ємом видобутку провідні позиції займають чотири країни, на які припадає половина всього видобутку: Китай (23 %), США (12 %), Росія (9 %)

і Австралія (7 %). Китай є світовим лідером з видобутку 32 видів мінеральної сировини, він посідає 1-ше місце у світі з видобутку (у % світового видобутку) вольфраму (80), ванадію (54), алюмінію (57), сурми (64), плавикового шпату (51), графіту (60), магнезиту (66), галію (94), германію (89), телуру (74), миш'яку (46), вісмуту (64), молибдену (36), кадмію (35), свинцю (44), титану (26), тальку (25), каоліну (18), бентоніту (26) та ін. У США видобувають 68 % світового об'єму берилію, 22 % природного газу і 15 % нафти. Росія посідає 1-ше місце у світі з видобутку (%) алмазів (28), паладію (41), азбесту (61), Австралія є лідером з видобутку літію (61), заліза (37), бокситів (29) і циркону (40).

У вартісному виразі список дещо змінюється, вочевидь, завдяки різній структурі мінерально-сировинного комплексу, трійка лідерів залишається той же самою, на 4-те місце виходить Саудівська Аравія, а Австралія – 5-те.

Цікаво відзначити, що за період з 2015 по 2019 р. особливо бурхливим було зростання світового видобутку літію (на 202,9 %), суттєво зросли об'єми видобутку рідкісних земель (62,3 %), ніобію (54,8 %), миш'яку (52,1 %), телуру (34,5 %), марганцю (33,8 %), нікелю (31,4 %), галію (31,2 %), бокситів (23,5 %), хрому (20,1 %), плавикового шпату (21,6 %), бентоніту (20,4 %). У той же час зменшився видобуток кобальту, молибдену, танталу, вольфраму, сурми, берилію, вісмуту, германію, ртуті, олова, цинку, платини, азбесту, бариту, бору, магнезиту, солі, вермикуліту.

За період з 2017 по 2021 р. найбільше зріс видобуток РЗЕ (на 102,1 %), суттєво (понад 10 %) збільшився видобуток титану, бокситів, нікелю, берилію, літію, германію, галію, ніобію, індію, телуру, селену, графіту, бору, флюориту, діатоміту, перліту, вермикуліту, але суттєво знизився видобуток олова, ртуті, сурми, урану, танталу, технічних алмазів (табл. 3).

На початку 20-х років XXI ст. основні тенденції розвитку гірничодобувної галузі визначалися негативними наслідками пандемії COVID-19, яка призвела до широкомасштабних змін у життєдіяльності людського

© Михайлов Володимир, 2024

супільства і падіння валового внутрішнього продукту (ВВП) багатьох країн, зокрема, ВВП ЄС знизився у 2020 р. на 14,9 %, ВВП США – на 9,5 % (World Exploration ..., 2021). Тому в першій половині 2020 р. гірничодобувна промисловість стикнулася зі значними випробуваннями, які призвели спочатку до падіння, а потім – до зростання цін на основні метали, закриття пошуково-розвідувальних проєктів і скорочення асигнувань на геологороз-

відувальні роботи. Зокрема, витрати на розвідку кольорових металів скоротилися на 11 % у річному виразі до \$8,7 млрд у 2020 р. з \$9,8 млрд у 2019 р. Особливо яскраво таке скорочення проявилось в першій половині 2020 р. Однак у другій половині 2020 р. ситуація дещо виправилася, ціна на кольорові метали змінила тенденцію на зростання, дослідницькі програми оновилися, хоча й в обмеженому вигляді.

Таблиця 1

Динаміка світової мінеральної продукції у 1984–2021 рр., т (World Mining..., 2020, 2021, 2023)

Рік	Чорні метали	Кольорові і рідкісні метали	Дорогоцінні метали	Індустріальна сировина	Енергетична сировина	Всього
1984	463 653 286	35 084 585	14 609	460 034 310	8 374 143 026	9 332 929 816
1985	510 052 413	35 280 131	15 039	468 017 624	8 632 008 924	9 645 374 131
1986	514 514 946	35 134 266	14 972	478 274 132	8 866 100 552	9 894 038 868
1987	527 743 082	36 715 179	15 754	493 253 351	9 022 185 833	10 079 913 199
1988	545 104 841	37 771 629	16 744	505 107 009	9 279 010 974	10 367 011 197
1989	563 035 654	39 457 040	17 189	508 179 916	9 570 906 201	10 681 596 000
1990	553 138 430	39 158 801	17 418	495 266 552	9 575 572 129	10 663 153 330
1991	554 426 795	39 133 368	17 000	473 973 296	9 443 788 547	10 511 339 006
1992	518 351 544	39 714 334	17 352	466 022 788	9 375 485 492	10 399 591 510
1993	527 354 970	39 121 393	16 581	453 542 362	9 330 148 521	10 350 183 827
1994	546 473 894	38 758 449	15 937	476 448 258	9 385 856 096	10 447 552 634
1995	577 003 628	40 425 344	16 863	493 200 047	9 665 259 246	10 775 905 128
1996	564 412 774	42 593 880	17 370	501 553 390	9 809 104 380	10 917 681 794
1997	590 662 477	44 044 133	18 567	518 080 782	9 986 638 623	11 139 444 582
1998	593 354 759	45 872 155	19 575	504 542 436	10 011 385 352	11 155 174 277
1999	582 302 931	47 973 981	19 871	532 629 932	9 911 925 207	11 074 851 922
2000	627 277 484	49 999 012	21 041	539 434 881	10 105 168 703	11 321 901 121
2001	596 561 401	50 557 341	21 628	537 057 554	10 329 585 282	11 513 783 206
2002	642 377 488	51 770 272	21 769	542 008 604	10 483 465 547	11 719 643 680
2003	692 928 163	54 904 665	21 737	589 890 476	11 058 691 275	12 396 436 316
2004	787 207 372	57 518 485	22 637	633 680 934	11 725 051 614	13 203 481 042
2005	858 612 467	60 526 878	23 216	656 649 518	12 229 188 782	13 805 000 861
2006	963 127 912	63 650 568	22 932	679 234 001	12 665 314 545	14 371 349 958
2007	1 064 353 923	68 904 072	23 447	693 078 079	13 001 956 404	14 828 315 925
2008	1 120 984 014	71 643 411	24 044	700 313 424	13 330 547 179	15 223 512 072
2009	1 103 080 437	68 786 771	25 518	673 755 493	13 140 965 067	14 986 613 286
2010	1 224 004 013	74 867 975	26 727	712 674 005	13 827 774 190	15 839 346 910
2011	1 308 602 816	78 343 726	26 914	740 569 092	14 392 333 109	16 519 875 657
2012	1 320 724 158	85 356 312	28 217	752 882 753	14 682 072 173	16 841 063 613
2013	1 401 844 672	90 051 397	29 533	781 216 623	14 752 253 330	17 025 395 555
2014	1 490 632 046	92 253 381	30 686	785 081 500	14 807 376 853	17 175 374 466
2015	1 494 789 495	96 193 095	31 861	790 281 214	14 833 656 268	17 214 951 933
2016	1 502 945 334	96 906 145	31 902	791 316 050	14 395 634 888	16 786 834 319
2017	1 554 609 380	98 050 174	30 800	802 011 255	14 806 182 843	17 260 884 452
2018	1 570 009 096	102 977 508	31 652	825 014 143	15 333 481 009	17 831 513 408
2019	1 599 612 882	102 815 267	31 845	810 856 834	15 504 305 583	18 017 622 411
2020	1 567 412 575	104 563 805	29 930	781 511 602	14 774 452 791	17 227 970 703
2021	1 682 971 493	107 665 438	29 604	809 971 978	15 296 261 104	17 896 899 617

Таблиця 2

Список провідних видобувних країн світу, 2021 р. (World Mining..., 2023)

№	Країна	Видобуток, млн т	№	Країна	Видобуток, млн т	№	Країна	Вартість, \$ млн	№	Країна	Вартість, \$ млн
1	Китай	4 639	23	Польща	120	1	Китай	879 461	23	Оман	33 317
2	США	2 217	24	Україна	108	2	США	652 348	24	Лівія	33 314
3	Росія	1 676	25	Колумбія	101	3	Росія	506 217	25	Колумбія	31 931
4	Австралія	1 310	26	Оман	93	4	Саудівська Аравія	289 925	26	Ангола	29 008
5	Індія	1 125	27	Гвінея	89	5	Австралія	246 674	27	Малайзія	27 008
6	Індонезія	684	28	Малайзія	87	6	Канада	223 136	28	Велика Британія	26 639
7	Саудівська Аравія	636	29	Єгипет	87	7	Індія	188 994	29	Єгипет	26 446
8	Канада	526	30	Туркменістан	79	8	ПАР*	169 302	30	Туреччина	26 128
9	Бразилія	504	31	Велика Британія	73	9	Бразилія	149 811	31	ДРК*	25 769
10	Іран	440	32	Лівія	73	10	Іран	136 975	32	Аргентина	23 205
11	ПАР*	296	33	В'єтнам	72	11	Індонезія	135 502	33	Азербайджан	22 768

Закінчення табл. 2

12	Казахстан	256	34	Таїланд	63	12	Ірак	105 610	34	Габон	21 944
13	ОАЕ*	218	35	Азербайджан	61	13	Казахстан	101 671	35	Венесуела	21 606
14	Катар	214	36	Аргентина	61	14	ОАЕ*	100 027	36	Україна	20 173
15	Ірак	210	37	Ангола	59	15	Мексика	80 599	37	Туркменістан	17 304
16	Норвегія	190	38	Венесуела	55	16	Норвегія	69 272	38	Узбекистан	16 877
17	Німеччина	166	39	Узбекистан	51	17	Кувейт	64 907	39	Польща	15 541
18	Мексика	153	40	Пакистан	50	18	Катар	64 402	40	В'єтнам	14 477
19	Алжир	146	41	Перу	38	19	Чилі	62 911	41	Німеччина	12 196
20	Туреччина	146	42	Чилі	31	20	Нігерія	49 411	42	Таїланд	9 980
21	Кувейт	135	43	Габон	15	21	Алжир	44 894	43	Пакистан	9 637
22	Нігерія	121	44	ДРК*	14	22	Перу	44 568	44	Гвінея	8 969

Примітка*: ДРК – Демократична Республіка Конго; ПАР – Південно-Африканська Республіка; ОАЕ – Об'єднані Арабські Емірати.

Таблиця 3

Динаміка видобутку корисних копалин у світі в 2017–2021 рр. (World Mining..., 2023)

Сировина	2017	2021	21/17	Сировина	2017	2021	21/17
Залізо, млн т	1 511,8	1 635,1	+8,26	Галій, т	310	434	+40,0
Марганець, млн т	18,8	21,2	+13,1	Тантал, т	2 301	1 760	-23,5
Хром, млн т	14,1	14,6	+3,8	Ніобій, тис. т	92,0	121,9	+32,5
Титан, тис. т	7 120,4	8 493,3	+19,3	Індій, т	782	917	+17,3
Ванадій, тис. т	81,9	88,5	+2,5	РЗЕ, тис. т	133,2	269,2	+102,1
Алюміній, млн т	60,5	67,7	+11,8	Реній, т	45	42	-6,7
Боксити, млн т	311,8	379,8	+21,8	Телур, т	613	734	+19,7
Мідь, млн т	20,1	21,4	+6,6	Селен, т	3 005	3 710	+23,5
Свинець, тис. т	4 654,2	4 680,6	+0,6	Алмаз ювелірний, млн кар.	81,2	75,3	-7,2
Цинк, тис. т	11 899,0	12 928,7	+8,7	Алмаз технічний млн кар.	69,6	42,9	-38,3
Нікель, тис. т	2 141,8	2 812,8	+31,30	Фосфати, млн т	79,6	75,4	-5,3
Кобальт, тис. т	138,7	134,5	-3,04	Барит, тис. т	8 954,5	8 369,3	-6,5
Молібден, тис. т	285,4	267,7	-6,2	Азбест, тис. т	1 157,1	1 292,4	+11,7
Вольфрам, тис. т	86,4	88,5	+2,5	Графіт, тис. т	896,3	1 167,4	+30,3
Олово, тис. т	315,9	271,3	-14,2	Бор, тис. т	4 228,7	4 919,8	+16,34
Ртуть, т	2 396	1 657	-30,8	Флюорит, тис. т	5 750,0	8 391,9	+45,9
Сурма, тис. т	148,9	94,0	-36,9	Бентоніт, млн т	21,2	18,8	-11,4
Миш'як, тис. т	57,4	54,9	-4,4	Діатоміт, тис. т	2 242,9	2 543,3	+19,39
Вісмут, т	10 607	11 143	+5,1	Польовий шпат, млн т	31,5	35,9	+13,8
Кадмій, т	26 777	24 770	-7,5	Гіпс, млн т	155,9	172,8	+10,9
Золото, т	3 336,5	3 235,2	-3,0	Каолін, млн т	45,2	43,3	-4,1
Срібло, т	27 054,5	25 342,6	-4,1	Магnezит, млн т	28,5	28,0	-1,5
Платина, т	184,6	190,9	+3,4	Перліт, тис. т	2 375,8	3 702,7	+55,9
Паладій, т	204,6	212,6	+3,9	Солі калійні, K ₂ O, млн т	42,3	45,2	+6,7
Родій, т	23,1	24,5	+6,1	Сіль, млн т	282,6	273,8	-3,1
Уран, т	70 402	56 155	-20,2	Сірка, млн т	79,6	76,8	-3,5
Берилій, т	5 306	6 716	+26,6	Тальк, тис. т	8 278,5	7 695,3	-7,0
Літій, тис. т	162,7	232,5	+42,9	Вермикуліт, тис. т	416,1	516,0	+24,0
Германій, т	98	142	+44,9	Циркон, тис. т	1 379,4	1 456,1	+5,6

Гірничодобувну галузь суттєво підтримало зростання цін на основні метали. Так, ціни на золото досягли рекордних позначок 2063 \$/унцію (6.08.2020 р.), хоча потім на початку 2021 р. вони знизилися до 1728,80 \$/унцію (26.02.2021). Ціна залізної руди зросла з 80 \$/т у лютому до 177 \$/т у грудні 2020 р. Ціна на мідь протягом 2020 р. збільшилася на 68 % і досягла максимальних позначок у 9 614,50 \$/т (25.02.2021) – максимальний рівень з 2011 р. Ціна на цинк зросла до 289,40 \$/т (25.02.2021) – найвищий рівень з травня 2019 р. Ціни на нікель за 2020 р. зросли на 18 %, перевищили 20 000 \$/т (22.02.2021), хоча потім дещо знизилася до 18 653 \$/т (26.02.2021).

У 2020 р. дещо підвищився обсяг фінансування геологорозвідувальних робіт на золото і срібло, у той час як фінансування ГРР на мідь, цинк, літій і кобальт зменшилося. Так, порівняно з 2019 р. фінансування ГРР на мідь скоротилося на 24 %, чи на \$561 млн; на цинк – на 21 %; на нікель – на 5 %. Основним критерієм інвестування був низький рівень ризику капіталовкладень, тому найбільше постраждало фінансування ГРР ранніх стадій (пошуково-розвідувальні роботи), менше – розвідка вже відкритих родовищ, обсяг фінансування якої зменшився

лише на 4 %, чи на \$147 млн порівняно з 2019 р., у той час як фінансування ранніх стадій ГРР зменшилося на 19 %. Відповідно зменшилася й кількість нових об'єктів проведення ГРР, яких у 2020 р. було зареєстровано тільки 52, п'ятирічний мінімум, дуже далекий від максимуму 2012 р., коли було зафіксовано 175 нових об'єктів.

Бюджетні асигнування на геологорозвідку скоротилися у всіх регіонах, особливо в Латинській Америці, де скорочення сягало 21 % (\$556 млн), у той час як у США, Канаді, Австралії воно становило близько 1,5 % (рис. 1). У Росії бюджетні асигнування ГРР зросли на 6 % (на \$24 млн), у той час як у Китаї вони скоротилися на 20 %. Бюджет ГРР Австралії в 2020 р. становив \$1,37 млрд, що на 10,3 %, чи \$158 млн менше, ніж у 2019 р. У Канаді зниження сягало 1,5 %, чи \$19 млн, насамперед за рахунок зниження асигнувань ГРР на уран, свинець і цинк, кобальт і мідь. У той же час вони зросли для золота (на \$55 млн) і для срібла (на \$13 млн). В Африці відбулося скорочення асигнувань на ГРР на 10 %, у тому числі на золото – на 11 %, на мідь – на 26 %. Скорочення асигнувань у США сягало 1,5 % (\$14 млн), а в Азійсько-Тихоокеанському регіоні – 16 % (\$50 млн).

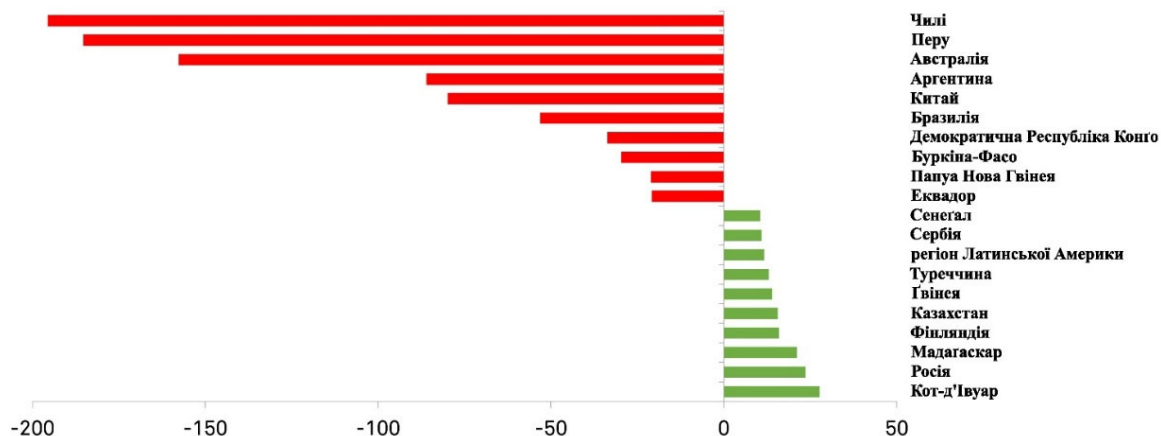


Рис. 1. Країни з найбільшою зміною бюджету на ГРП в 2020 р. (World Exploration..., 2021)

У 2020 р. всього у світі було пробурено 41 026 розвідувальних свердловин по 1098 проектах, що дещо більше результатів 2019 р (38 958 свердловин по 1093 проектах). Найбільшу кількість свердловин було пробурено по золоторудних проектах, у той час як об'єми буріння на срібло, МПГ, кобальт, мідь, молібден, свинець, цинк знизились.

Вже у 2021 р. світова гірничорудна промисловість починає відновлюватися, прибутки збільшуються, ціни на сировину, об'єми буріння зростають (World Exploration..., 2022).

Завдяки цьому суттєво збільшився так званий індекс Pipeline Activity Index (PAI), який віддзеркалює зацікавленість потенційних клієнтів у проведенні ГРП. У 2021 р. він сягав у середньому 137 (у березні 2021 р. – 149), тоді як у 2020 р. – 98. Зросло і фінансування ГРП до \$11,24 млрд проти \$8,35 млрд у 2020 р. Експерти прогнозували підвищення глобального бюджету на ГРП на 5–15 % у 2022 р., але вторгнення Росії в Україну 24.02.2022 р. зумовило невизначеність щодо товарних ринків і глобальної економіки загалом, що завадило інтенсифікації ГРП.

У 2021 р. інтенсивно розвивалася так звана зелена енергетика і ринок електромобілів, що спричинило підвищення попиту на срібло і мідь у першому випадку, а у другому – на нікель, кобальт і літій. З іншого боку, зростання цін на енергію в Європі і Китаї призвело до зупинки багатьох плавильних і очисних підприємств, особливо для цинку, а обмеження виробництва електроенергії в Китаї у другій половині 2021 р. – до скорочення виробництва сталі. Це спровокувало зростання цін на ці метали, зокрема, 8 березня 2021 р. ціна цинку на Лондонській біржі металів (LME) сягнула 15-річного максимуму в \$4136 за тону, ціни на залізну руду досягли у травні 2021 р. 233,10 \$/т, ціна нікелю у 2021 р. зросла на 21 %, а міді – на 22 % (рис. 2).

Після лютого 2022 р. різко зросли ціни на паладій і 8 березня 2022 р. вони сягали \$3180,29 за унцію. Одночасно збільшилися ціни на золото, які перевищили \$2000 за унцію (10.03.2022), на нікель – до 33 350 \$/т (8.03.2022).

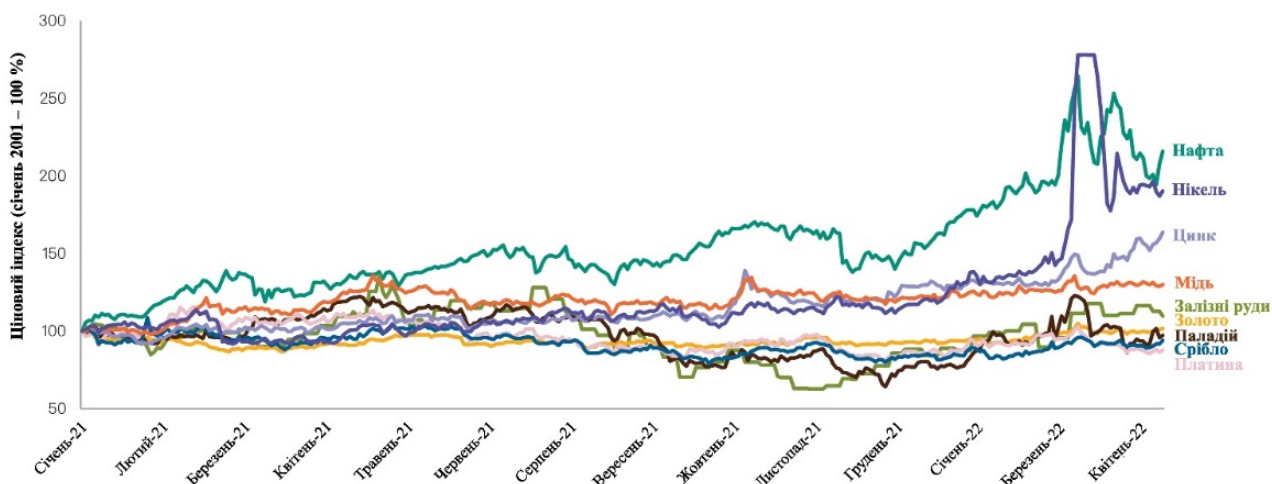


Рис. 2. Вартість мінеральної сировини у 2021–2022 рр. (World Exploration..., 2022)

Завдяки цим змінам витрати на ГРП у 2021 р. почали відновлюватися після скорочення у 2020 р. на 10 %, хоча вони й не досягли рівня 2019 р. Загальні світові витрати на пошукові роботи у 2021 р. зросли на 45 % (до \$2,91 млрд). Вартість ГРП на кольорові метали збільшилась у 2021 р. на 35 % (до \$11,24 млрд); кількість геологорозвідувальних компаній зросла на 10 % (до 1948), хоча не досягла рівня 2011–2012 рр., коли на ринку їх

працювало 2500. Зросли обсяги фінансування ГРП на золото, особливо в Канаді, США, Австралії, мідь (на 31%), нікелю (на 27%), літій (на 25%), кобальт (на 27%).

Особливо інтенсивне зростання фінансування ГРП відбулося в Канаді – до (на 62 %, чи \$799 млн – до \$2,09 млрд), Австралії (на 39 %, чи на \$531 млн – до \$1,9 млрд), США (на 37 % – до \$1,28 млрд), Латинський Америці (на 29 %, чи на \$591 млн – до \$2,66 млрд), Росії

(на 24 % – до \$535 млн), Китаї (на 59 % – до \$495 млн), Саудівській Аравії (на 155 % – до \$85 млн), Африці та Азійсько-Тихоокеанському регіоні (по 12 %) (рис. 3, 4). В Африці збільшилось асигнування на золото (на 18 %), скоротилися – на мідь, алмази, свинець, цинк, літій. Тут зросло фінансування ГРР у Буркіна-Фасо (до \$126 млн),

Малі (до \$129 млн), але скоротилося у Демократичній Республіці Конго (ДРК) (\$130 млн), Кот-д'Івуарі (\$88 млн). В Азійсько-Тихоокеанському регіоні збільшилось фінансування ГРР в Індонезії (до \$129 млн), на Філіппінах (до \$32 млн), але скоротилося в Папуа Новій Гвінеї (ПНГ) (\$58 млн).

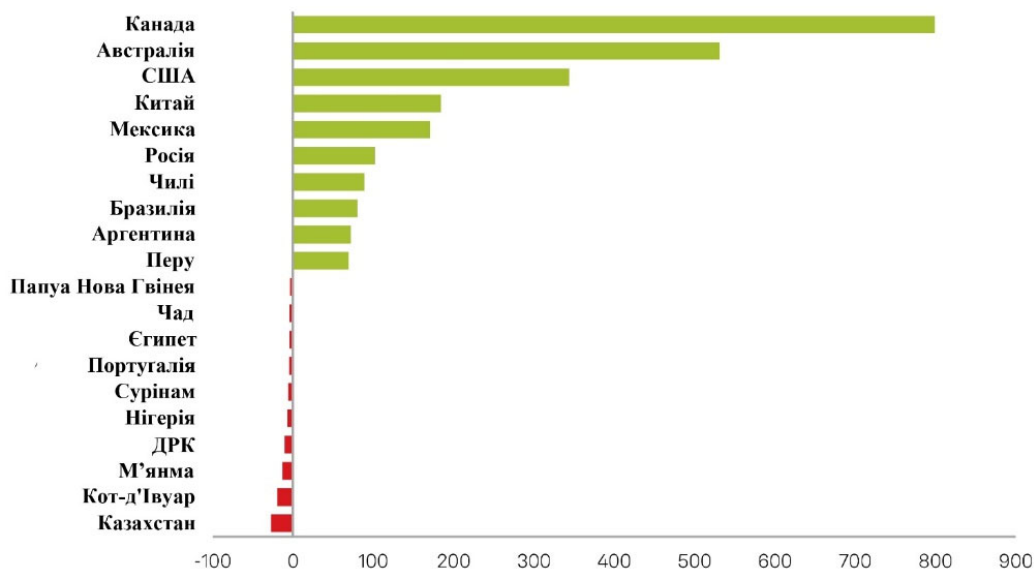


Рис. 3. Країни з найбільшою зміною державного бюджету на ГРР у 2021 р. (World Exploration..., 2022)

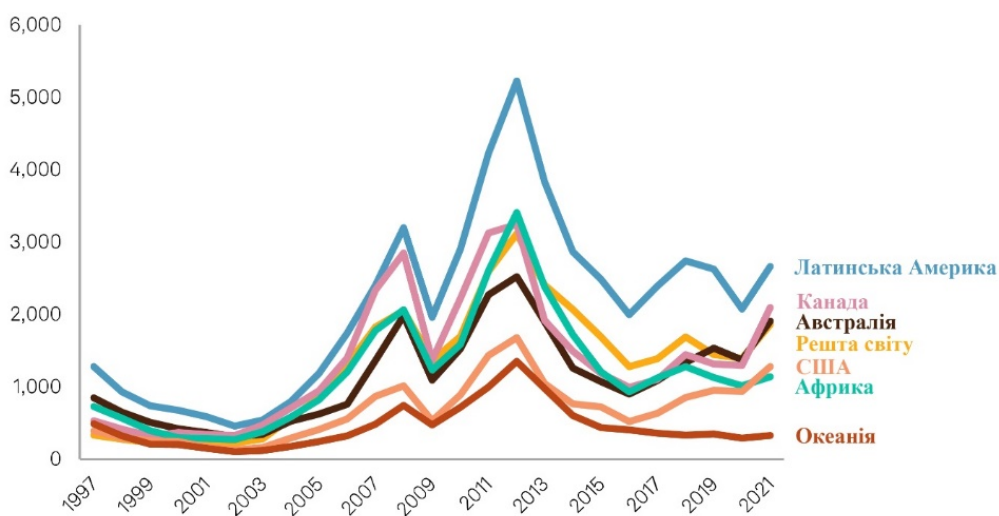


Рис. 4. Асигнування на ГРР за регіонами світу у 1997–2021 рр. (\$M) (World Exploration..., 2022)

У 2021 р. всього у світі було пробурено 68 982 розвідувальних свердловин по 1611 проєктах (зростання на 47 % і 68 % відповідно). Найбільшу кількість свердловин було пробурено по золоторудних проєктах (49 858 свердловин), збільшились об'єми буріння на свинець і цинк (2466 свердловин), інші кольорові метали (599), спеціальні метали (3630), мідь (4710), срібло (4250), нікель (2231), мінерали платинової групи (МПГ) (1238).

Найбільшу кількість бурових проєктів зафіксовано в Австралії (479), Канаді (443), США (176), Мексиці (81); кількість свердловин в Австралії зросла до 27 143, в Канаді – до 12 078 (рис. 5).

Гірничорудна галузь України. Україна за об'ємом видобутку (2021 р.) посідає 24-те місце (107,7 млн т), а у вартісному списку переміщується на 36-те місце (\$20 173 млн). Враховуючи її значну МСБ, за якою, на

думку деяких дослідників, вона посідає за різними оцінками 10–15-те місце у світі, це свідчить про недостатній розвиток гірничо-видобувного комплексу нашої країни. Разом з тим Україна посідає провідні місця у видобутку (2021 р.): заліза – 6-те місце (3,2 % світового видобутку), марганцю – 7-ме (3,1 %), титану – 5-те (5,8 %), галію – 3-тє (0,9 %), бентоніту – 16-тє (0,7 %), польового шпату – 27-ме (0,2 %), графіту – 9-тє (1,5 %), каоліну – 8-ме (5,4 %), солі – 21-ше (0,7 %), сірки – 35-тє (0,3 %), циркону – 11-тє (1,9 %), вугілля – 13-тє (0,4 %), коксівного вугілля – 10-тє (0,7 %), природного газу – 32-тє (0,5 %), нафти – 53-тє (0,1 %), урану – 9-тє (1,0 %).

У табл. 4 на основі закордонних даних наведено динаміку видобутку найважливіших корисних копалин в Україні. Як видно, за сім років – з 2015 по 2021 р. в країні суттєво збільшився видобуток заліза, марганцю, титану,

польового шпату, графіту, каоліну, сірки, коксівного вугілля, але знизився видобуток галію, бентоніту, солі, циркону, вугілля, урану. Особливе занепокоєння викликає різке зменшення видобутку у 2019 р. порівняно з 2018 р.

таких видів корисних копалин, як галій, бентоніт, графіт, циркон, вугілля, уран. Ці дані треба враховувати під час оцінки інвестиційної привабливості МСБ України.

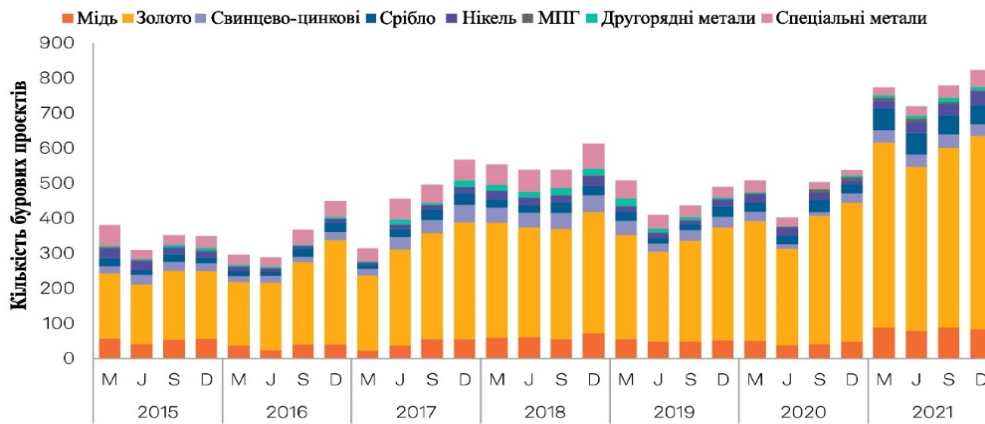


Рис. 5. Кількість бурових проєктів у світі в 2015-2021 рр. (World Exploration..., 2022)

Таблиця 4

Динаміка видобутку найважливіших корисних копалин України (World Mining..., 2021, 2023)

Сировина	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021/2015 %
Залізо, т	42 817 200	40 240 600	38 767 600	38 751 300	47 584 000	49 274 000	52 431 000	+22,5
Марганець, т	546 600	491 500	650 500	682 700	698 100	698 500	652 300	+19,3
Титан, т	375 480	339 800	430 300	518 950	564 050	537 430	489 200	+30,3
Галій, т	9	9	9	6	5	4	4	-55,6
Германій, т	1	1	1	1	1	1	1	0
Бентоніт, т	220 000	200 000	113 200	178 200	124 700	125 000	125 000	-43,2
Польовий шпат, т	44 460	33 627	35 000	50 000	60 000	50 000	60 000	+35,0
Графіт, т	10 000	12 000	13 000	15 000	10 000	10 000	17 000	+70,0
Гіпс, т	1 254 900	1 303 000	1 528 900	1 386 400	1 409 400	1 529 000	1 783 300	+42,1
Каолін, т	1 814 786	2 335 004	2 379 636	2 091 525	1 843 561	1 680 891	2 317 723	+27,7
Сіль, т	2 136 500	1 783 530	1 815 684	2 191 619	2 092 795	2 075 000	1 900 000	-11,1
Сірка, т	171 700	171 300	175 900	222 200	220 400	223 500	255 600	+48,9
Циркон, т	30 000	29 280	27 239	21 614	18 000	16 000	27 000	-10,0
Вугілля, т	23 852 700	25 121 500	18 932 900	21 648 100	19 747 200	17 733 500	22 153 000	-7,1
Коксівне вугілля, т	6 063 900	6 508 800	5 233 900	4 606 300	5 783 200	6 434 800	7 234 000	+19,3
Газ, млрд м³	19 900	20 052	20 510	20 806	20 520	20 183	19 757	-0,7
Нафта, т	2 533 300	2 272 100	2 169 900	2 293 300	2 453 600	2 430 800	2 455 400	-3,1
Уран, т	1 156	1 185	986	1 390	944	877	536	-53,6
Всього, т	97 792 692	96 884 836	88 682 655	91 303 405	99 013 956	98 965 703	107 706 664	+10,1

Таким чином, експлуатація МСБ є суттєвим чинником економіки нашої країни і забезпечує значну частку її валового внутрішнього продукту (ВВП). За співвідношенням частки внеску МСК до ВВП 122 видобувних країн світу (2019 р.) Україна займає середню позицію – 55-те місце в рейтинговому списку зі співвідношенням 7,35 % (табл. 5). Верхні щаблі рейтингового списку займають такі країни, як Конго (87,10 %), Монголія (75,42 %), Габон (70,40 %), Казахстан (58,67 %), Лівія (50,99 %), а нижні – переважно розвинені країни з високим рівнем промислового виробництва: Велика Британія (1,03 %), Німеччина (0,26 %), Іспанія (0,25 %), Ірландія (0,19 %), Італія (0,15 %), Франція (0,07 %), Південна Корея (0,04 %), Японія (0,02 %). У загальній структурі народного господарства цих країн мінерально-сировинні ресурси не відіграють значної ролі. З іншого боку, країни з розвиненою МСБ і високим промисловим потенціалом займають в рейтинговому списку середні позиції: Росія (25,57 %), Австралія (12,97 %), Канада (9,94 %), Індонезія (8,95 %), Бразилія (6,39 %), Мексика (5,67 %), Індія (4,54 %), Китай (4,08 %), США (2,57 %). Отже, можна вважати, що співвідношення частки внеску мінерально-сировинного комплексу до ВВП в Україні є більш-менш збалансованим і відповідає середньосвітовим показникам.

За об'ємом і вартістю продукції МСК Україна поступається таким країнам, як Китай, США, Росія, Австралія, Індія, Індонезія, Саудівська Аравія, Канада, Бразилія, Іран, ПАР, Казахстан, ОАЕ, Катар, Ірак, Норвегія; приблизно відповідає таким країнам, як Німеччина, Туреччина, Польща, Колумбія, Оман, Туркменістан, Велика Британія; перевищує такі країни, як В'єтнам, Таїланд, Узбекистан, Пакистан (табл. 6).

Дискусія і висновки

Розглянуто основні світові тенденції розвитку гірничодобувної галузі за останні роки; показано постійне зростання інтенсивності розробки земних надр і видобутку мінеральної продукції в останні десятиліття; виділено провідні видобувні країни світу, встановлено, що за об'ємом видобутку провідні позиції займають Китай (23 % світового видобутку), США (12 %), Росія (9 %), Австралія (7 %), а за вартістю видобутої продукції – Китай, США, Росія, Саудівська Аравія та Австралія. Встановлено, що за останні роки (2015–2021) особливо бурхливим було зростання видобутку літію, рідкісних земель, ніобію, титану, бокситів, нікелю, флюориту, графіту та ін., у той час як видобуток олова, ртуті, сурми, урану, танталу, технічних алмазів та ін. знизився. Встановлено, що наприкінці 20-х років в розвиток гірничодобувної

галузі негативно впливали наслідки пандемії, але вже наприкінці 2020 р. стан гірничорудної галузі почав покращуватися. Показано роль і місце України у світовій гірничорудній промисловості, яка за об'ємом видобутку посідає 24-те місце у світі, а за вартістю видобутої продукції – 36-те місце,

провідні місця у видобутку заліза, марганцю, титану та ін. За останні роки (2015–2021) в Україні суттєво збільшився видобуток заліза, марганцю, титану, польового шпату, графіту, сірки, коксівного вугілля, але видобуток галію, бентоніту, солі, циркону, вугілля, урану знизився.

Таблиця 5

Питома вага мінеральної продукції у ВВП держав світу (2019 р., \$ млн)

№	Країна	ВВП	Вартість продукції	% у ВВП	№	Країна	ВВП	Вартість продукції	% у ВВП
1	Конго	9 640	8 396	87,10	62	Нігер	12 735	689	5,41
2	Монголія	12 291	9 271	75,42	63	Естонія	30 738	1 633	5,31
3	Габон	15 511	10 920	70,40	64	Камерун	38 004	1 966	5,17
4	Казахстан	157 872	92 631	58,67	65	В'єтнам	242 274	12 196	5,03
5	Лівія	53 008	27 027	50,99	66	Ісландія	24 634	1 225	4,97
6	Зімбабве	19 836	9 767	49,24	67	Сенегал	22 963	1 131	4,93
7	Ірак	232 981	111 371	47,80	68	Аргентина	432 302	20 053	4,64
8	Екв. Гвінея	8 330	3 947	47,38	69	Індія	2 843 902	129 033	4,54
9	Азербайджан	45 987	20 181	43,88	70	Китай	14 308 060	583 714	4,08
10	Суринам	3 562	1 486	41,72	71	Танзанія	61 578	2 497	4,06
11	Ангола	87 199	32 042	36,75	72	Туніс	37 391	1 401	3,75
12	Оман	75 745	29 289	38,67	73	Боснія і Герцег.	20 016	718	3,59
13	ПАР	341 523	124 963	36,59	74	Сербія	48 636	1 726	3,55
14	Сауд. Аравія	800 937	276 745	34,55	75	Нікарагуа	12 200	427	3,50
15	Албанія	15 122	5 157	34,10	76	Йорданія	43 429	1 522	3,50
16	ДР Конго	45 879	13 688	29,84	77	Болгарія	66 046	2 310	3,50
17	Гвінея	12 819	3 697	28,84	78	Туреччина	741 899	25 486	3,44
18	Бруней	13 831	3 985	28,81	79	Косово	8 093	240	2,97
19	Катар	179 057	50 318	28,10	80	Півн. Македонія	12 193	362	2,97
20	Чад	11 141	2 975	26,70	81	США	21 624 996	555 067	2,57
21	Росія	1 646 524	421 049	25,57	82	Пакистан	296 935	7 597	2,56
22	ПНГ	24 426	6 131	25,10	83	Фінляндія	268 153	6 265	2,34
23	Судан	18 286	4 495	24,58	84	Руанда	9 798	218	2,22
24	Алжир	165 788	38 699	23,34	85	Того	5 481	115	2,10
25	Мозамбік	14 573	3 393	23,28	86	Польща	566 087	11 726	2,07
26	Гайана	4 192	961	22,92	87	Грузія	17 039	342	2,01
27	Гана	65 527	14 970	22,85	88	Ямайка	15 814	317	2,00
28	ОАЕ	423 201	95 533	22,57	89	Філіппіни	414 269	8 192	1,98
29	Замбія	22 767	5 098	22,39	90	Таїланд	523 598	9 526	1,82
30	Узбекистан	58 795	12 629	21,48	91	Марокко	116 445	1 974	1,79
31	Мавританія	7 503	1 531	20,41	92	Панама	62 397	992	1,59
32	Трин. і Тобаго	23 824	4 622	19,40	93	Румунія	246 657	3 933	1,59
33	Болівія	40 101	7 061	17,61	94	Ботсвана	16 961	253	1,49
34	Малі	17 055	2 990	17,53	95	Гватемала	75 435	998	1,32
35	Ліберія	2 718	471	17,33	96	Нова Зеландія	201 059	2 431	1,21
36	Киргизстан	7 837	1 321	16,86	97	Афганістан	19 402	228	1,17
37	Буркіна-Фасо	15 326	2 527	16,49	98	Гондурас	23 181	265	1,14
38	Перу	216 266	34 061	15,75	99	Велика Британія	2 788 384	28 852	1,03
39	Чилі	270 972	42 445	15,66	100	Бангладеш	316 907	2 959	0,93
40	Бахрейн	36 313	5 011	13,80	101	Греція	209 532	1 880	0,90
41	Таджикистан	9 447	1 310	13,87	102	Чехія	235 412	1 993	0,85
42	Австралія	1 346 629	174 640	12,97	103	Данія	357 272	2 763	0,77
43	Еквадор	104 330	12 830	12,30	104	Хорватія	59 493	440	0,74
44	Нігерія	433 450	52 678	12,15	105	Швеція	544 936	3 983	0,73
45	Норвегія	420 118	50 600	12,04	106	Ізраїль	394 597	2 547	0,65
46	Білорусь	61 171	7 144	11,68	107	Словаччина	103 878	506	0,49
47	Намібія	12 019	1 249	10,39	108	Угорщина	155 153	721	0,46
48	Канада	1 718 554	170 820	9,94	109	Нідерланди	912 197	4 190	0,46
49	Лаос	17 746	1 743	9,82	110	Словенія	52 973	194	0,37
50	Мадагаскар	13 629	1 323	9,71	111	Португалія	231 998	858	0,37
51	Колумбія	313 494	30 874	9,85	112	Кенія	93 578	328	0,35
52	Індонезія	1 085 709	97 180	8,95	113	Коста-Рика	58 186	203	0,35
53	Єгипет	292 150	23 225	7,95	114	Німеччина	3 957 759	10 460	0,26
54	Вірменія	13 901	1 038	7,47	115	Іспанія	1 396 930	3 461	0,25
55	Україна	158 534	11 654	7,35	116	Ірландія	299 747	565	0,19
56	М'янма	73 292	5 346	7,29	117	Австрія	445 912	749	0,17
57	Малайзія	354 198	23 511	6,64	118	Ефіопія	95 641	158	0,17
58	Бразилія	1 790 969	114 529	6,39	119	Італія	2 018 377	3 026	0,15
59	Кот-д'Івуар	56 976	3 484	6,11	120	Франція	2 768 040	2 074	0,07
60	Сьєрра-Леоне	3 668	217	5,92	121	Південна Корея	1 657 553	662	0,04
61	Мексика	1 221 112	69 236	5,67	122	Японія	5 263 538	1 119	0,02

Примітка. В розрахунок бралися країни з вартістю мінеральної продукції не нижче як \$100 млн.

Таблиця 6

Співвідношення об'єму і вартості продукції мінерально-сировинного комплексу України (прийнято за одиницю) і деяких інших країн (2021 р.)

Країна	Об'єм продукції	Вартість продукції	Країна	Об'єм продукції	Вартість продукції	Країна	Об'єм продукції	Вартість продукції
Китай	43,0	43,6	Ірак	1,9	5,0	Туркменістан	0,7	0,9
США	20,5	32,3	Норвегія	1,8	3,4	ВБ	0,7	1,3
Росія	15,5	25,1	Німеччина	1,5	0,6	Лівія	0,7	1,7
Австралія	12,1	12,2	Мексика	1,4	4,0	В'єтнам	0,7	0,7
Індія	10,4	9,4	Алжир	1,4	2,2	Таїланд	0,6	0,5
Індонезія	6,3	6,7	Туреччина	1,4	1,3	Азербайджан	0,6	1,1
СА	5,9	14,4	Кувейт	1,3	3,2	Аргентина	0,6	1,2
Канада	4,9	11,1	Нігерія	1,1	2,4	Ангола	0,5	1,4
Бразилія	4,7	7,4	Польща	1,1	0,8	Венесуела	0,5	1,1
Іран	4,1	6,8	Колумбія	0,9	1,6	Узбекистан	0,5	0,8
ПАР	2,7	8,4	Оман	0,9	1,7	Пакистан	0,5	0,5
Казахстан	2,4	5,0	Гвінея	0,8	0,4	Перу	0,4	2,2
ОАЕ	2,0	5,0	Малайзія	0,8	1,3	ДРК	0,1	1,3
Катар	2,0	3,2	Єгипет	0,8	1,3	Чилі	0,3	3,1

Список використаних джерел

Гурський, Д. С. (2008). *Концептуальні засади державної мінерально-сировинної політики щодо використання стратегічно важливих для економіки країни корисних копалин*. ЗУКЦ. Михайлов, В. А. (2023). *Стратегічні корисні копалини України та їхня інвестиційна привабливість*. ВПЦ "Київський університет". http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Stratehichni_Korysni_Kopalyny.pdf

Мінеральні ресурси України. (2020). Щорічник. ДВНП "Геоінформ України". http://geoinf.kiev.ua/M_R_2020.pdf

Mineral Commodity Summaries (2016–2021). Wash.: USGS. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>

Mykhailov, V. A., Hrinchenko, O. V., & Malyuk, B. I. (2022). Exploration and mining perspectives of the critical elements for green technologies in Ukraine. *Geological Society*, London, Special Publications. 2022-03-28 | Journal article. <https://doi.org/10.1144/SP526-2021-133>

Mykhailov, V., Malyuk, B., Kovalenko, N., Bertrand, G., Oliveira, D., Wittenberg, A., Horwath, Z., Baubault, A., & Chabot, L. (2023). *Strategic minerals of Ukraine and their investment attractiveness*. Orleans, France: BRGM.

World Exploration Trends (2021). PDAC Special Edition. April 2021.

World Mining Data (2020). C. Reichl, M. Schatz. Mineral Production. Vienna. Vol. 35.

World Mining Data (2021). C. Reichl, M. Schatz. Mineral Production. Vienna. Vol. 36.

World Mining Data (2023). C. Reichl, M. Schatz. Mineral Production. Vienna. Vol. 38. <https://world-mining-data.info/wmd/downloads/PDF/WMD2023.pdf>

References

Gurski D. S. (2008). *Conceptual principles of the state mineral and raw materials policy regarding the use of minerals strategically important for the country's economy*. ZUKTS [in Ukrainian].

Mineral Commodity Summaries (2016–2021). Wash.: USGS. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>

Mineral resources of Ukraine. (2020). Yearbook. DVNP "Geoinform of Ukraine". http://geoinf.kiev.ua/M_R_2020.pdf [in Ukrainian].

Mykhailov V. A. (2023). *Strategic minerals of Ukraine and their investment attractiveness*. "Kyiv University". http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Stratehichni_Korysni_Kopalyny.pdf [in Ukrainian].

Mykhailov, V., Malyuk, B., Kovalenko, N., Bertrand, G., Oliveira, D., Wittenberg, A., Horwath, Z., Baubault, A., & Chabot, L. (2023). *Strategic minerals of Ukraine and their investment attractiveness*. Orleans, France: BRGM.

Mykhailov, V. A., Hrinchenko, O. V., Malyuk, B. I. (2022). Exploration and mining perspectives of the critical elements for green technologies in Ukraine. *Geological Society*, London, Special Publications. 2022-03-28 Journal article. <https://doi.org/10.1144/SP526-2021-133>

World Exploration Trends (2021). PDAC Special Edition. April 2021.

World Mining Data (2020). Reichl, C., M. Schatz, Mineral Production. Vienna, Vol. 35.

World Mining Data (2021). C. Reichl, M. Schatz, Mineral Production. Vienna, Vol. 36.

World Mining Data (2023). C. Reichl, M. Schatz. Mineral Production. Vienna, Vol. 38. <https://world-mining-data.info/wmd/downloads/PDF/WMD2023.pdf>

Отримано редакцією журналу / Received: 17.07.23
Прорецензовано / Revised: 03.09.23
Схвалено до друку / Accepted: 21.02.24

Volodymyr MYKHAILOV, DSc (Geol.), Prof.

ORCID ID: 0000-0002-1837-9739

e-mail: vladvam@gmail.com

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

DEVELOPMENT TRENDS OF THE MINING INDUSTRY OF UKRAINE IN THE GLOBAL CONTEXT

The main global trends in the development of the mining industry in recent years are considered; a constant increase in the intensity of development of the earth's subsoil and extraction of mineral products in recent decades is shown; the world's largest mining countries are highlighted. It was established that China (23 % of world production), the USA (12 %), Russia (9 %), and Australia (7 %) are the leading countries in terms of production volume. China, the USA, Russia, Saudi Arabia and Australia are the leaders in terms of the value of mined products. It has been established that in recent years (2015–2021) the growth of mining of lithium, rare earths, niobium, titanium, bauxite, nickel, fluorite, graphite, etc. was especially rapid, while the mining of tin, mercury, antimony, uranium, tantalum, technical diamonds, etc. decreased. It was established that at the end of the 20s, the development of the mining industry was negatively affected by the consequences of the pandemic, but already at the end of 2020, the state of the mining industry began to improve. The role and place of Ukraine in the global mining industry is shown, which ranks 24th in the world in terms of volume of production, and 36th in terms of the value of mined products; and takes leading positions in the production of iron, manganese, titanium, etc. In recent years (2015–2021), the production of iron, manganese, titanium, feldspar, graphite, sulfur, and coking coal has increased significantly in Ukraine, but the production of gallium, bentonite, salt, zircon, coal, and uranium has decreased.

Keywords: mineral resource base, mining industry, mineral extraction.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів. Спонсори не брали участі в розробленні дослідження; у зборі, аналізі чи інтерпретації даних; у написанні рукопису; в рішенні про публікацію результатів.

The author declares no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses or interpretation of data; in the writing of the manuscript; in the decision to publish the results.