УДК 553.3.04:551(477) https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2019.1.159240

ВАГОМИЙ ВНЕСОК ВІДДІЛУ ГЕОЛОГІЇ КОРИСНИХ КОПАЛИН ІГН НАН УКРАЇНИ У РОЗВИТОК НАЦІОНАЛЬНОЇ ГЕОЛОГІЇ ЗА ЧАСИ НЕЗАЛЕЖНОЇ УКРАЇНИ

О.О. Ремезова[1], **С.П. Василенко**[2]

[1] *Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна*, E-mail: elena.titania2305@gmail.com
Доктор геологічних наук, завідувач відділу геології корисних копалин.

[2] *Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна,* E-mail: svetlyk@gmail.com
Кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник.

Наведено найвагоміші результати діяльності відділу геології корисних копалин ІГН НАН України протягом 1990–2018 рр. Проаналізовано та узагальнено масив геологічної, геофізичної, геохімічної і металогенічної інформації території України та світу. Доведено, що Україна має потужну мінерально-сировинну базу і належить до найзначущих країн світу за мінерально-ресурсним потенціалом. Визначено напрями розвитку та першочергові дослідження відділу на подальші роки.

Ключові слова: корисні копалини; родовище; металогенія; рудоносність; мінералізація; Україна; геологічні дослідження.

SIGNIFICANT CONTRIBUTION OF THE DEPARTMENT OF GEOLOGY OF MINERALRS OF THE INSTITUTE OF GEOLOGICALE SCIENCES OF NAS OF UKRAINE INTO THE DEVELOPMENT OF NATIONAL GEOLOGY DURING THE UKRAINIAN INDEPENDENCE

O.O. Remezova[1], **S.P. Vasilenko**[2]

[1] *Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine,* E-mail: elena.titania2305@gmail.com
Doctor of Science (Geol.), Head of the Department of Geology of Minerals.

[2] *Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine,* E-mail: svetlyk@gmail.com
Candidate of Science (Geol.), Senior Scientist of the Department of Geology of Minerals.

The most important activity results of the Department of Geology of Minerals of the IGN NAS of Ukraine for the period from 1990 to 2018 years are represented in this paper. The mass of geological, geophysical, geochemical and metallogenical information of territory of Ukraine and the World have been investigated and generalized by the department. These studies have proven that Ukraine has a strong mineral-raw material base and belongs to the most significant countries of the world in terms of mineral resource potential. The development directions and primary research of the department for the near future have been determined.

Key words: minerals; deposit; metallogeny; ore-bearing; mineralization; Ukraine; geological research.

ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ВКЛАД ОТДЕЛА ГЕОЛОГИИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ИГН НАН УКРАИНЫ В РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИИ ЗА ВРЕМЯ НЕЗАВИСИМОЙ УКРАИНЫ

Е.А. Ремезова[1], **С.П. Василенко**[2]

[1] *Институт геологических наук НАН Украины, Киев, Украина*, E-mail: elena.titania2305@gmail.com
Доктор геологических наук, заведующий отделом геологии полезных ископаемых.

[2] *Институт геологических наук НАН Украины, Киев, Украина,* E-mail: svetlyk@gmail.com
Кандидат геологических наук, старший научный сотрудник.

Приведены важнейшие результаты деятельности отдела геологии полезных ископаемых ИГН НАН Украины в течение 1990-2018 гг. Проанализирован и обобщен массив геологической, геофизической, геохимической и металлогенической информации территории Украины и мира. Доказано, что Украина имеет мощную минерально-сырьевую базу и относится к наиболее значимым странам мира по минерально-ресурсному потенциалу. Определены направления развития и первоочередные исследования отдела на последующие годы.

Ключевые слова: полезные ископаемые; месторождение; металлогения; рудоносность; минерализация; Украина; геологические исследования.

© О.О. Ремезова, С.П. Василенко, 2019

Вступ

Початок діяльності відділу геології корисних копалин припадає на середину 1990-х років. У 1996 р. Л.С. Галецький очолив відділ геології корисних копалин докембрію, який з 1999 р. став відділом геології корисних копалин (рис. 1). Леонід Станіславович Галецький (1935-2017) – відомий вчений-геолог, завідувач відділу геології корисних копалин Інституту геологічних наук (ІГН) НАН України, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, академік Української екологічної академії наук, академік Академії гірничих наук України та Академії природничих наук Росії, лауреат державних премій СРСР і України, Почесний розвідник надр СРСР і України, першовідкривач унікального Пержанського родовища берилію на Волині. Саме у відділі продовжувалось формування його наукової школи, яка зародилась у 80-х роках минулого століття. 60-річна науково-виробнича діяльність Л.С. Галецького пов'язана з комплексними дослідженнями геології і металогенії України. Особливу увагу вчений та його учні приділяли вивченню і раціональному використанню мінеральних ресурсів України.

Наукові результати вчених відділу геології корисних копалин за роки незалежності

Під керівництвом професора Л.С. Галецького розроблені теоретичні та методологічні основи металогенічного аналізу докембрію, вперше у світовій геологічній практиці виділені нові типи рідкіснометалевих рудних формацій та виявлені їх великі родовища в межах Українського щита (УЩ).

Протягом 1990-1997 рр. у рамках міждержавної програми «Геологічний розвиток і мінерагенія Східно-Європейської платформи» вперше було здійснено комплексне узагальнення й аналіз геологічних, геофізичних, геохімічних і

Рис. 1. Співробітники відділу геології корисних копалин. Травень 2015 р. Стоять (зліва направо): О.В. Яременко, С.П. Василенко, О.О. Ремезова, Т.В. Охоліна, Л.С. Галецький, Н.М. Чернієнко, М.С. Смольнік. Сидять (зліва направо): У.З. Науменко, О.Л. Александров

Fig. 1. Employees of the department of geology of mineralrs. May 2015. Standing (from left to right): O.V. Yaremenko, S.P. Vasylenko, O.O. Remezova, T.V. Okholyna, L.S. Galetslyi, N.M. Chernyenko, M.S. Smolnyk. Sitting (from left to right): U.Z. Naumenko, O.L. Alexandrov

металогенічних даних по свій території Східно-Європейської платформи (СЄП), складені комплекти взаємопов'язаних карт масштабу 1:2 500 000 (понад 20 найменувань).

Вчені відділу брали активну участь у вирішенні найважливіших загальнодержавних проблем, модернізації українського суспільства.

Впродовж 1990-1995 рр. у відділі виконувалася міжвідомча програма «Прогноз» під керівництвом завідуючого відділом Л.С. Галецького. В результаті реалізації програми було проведено генеральне узагальнення та аналіз величезної геологічної, геофізичної, геохімічної і металогенічної інформації всієї території України. Цими дослідженнями доведено, що Україна має потужну мінерально-сировинну базу і належить до найзначущих країн світу за мінерально-ресурсним потенціалом.

У 2004 р. був завершений цикл робіт за темою «Стратегія розвитку мінеральних ресурсів України», за результатами яких підготовлені та направлені до Кабінету Міністрів України, Верховної Ради України та інших зацікавлених відомств України рекомендації щодо підвищення ефективності використання мінеральних ресурсів країни в сучасних економічних умовах.

Фахівцями відділу вивчені техногенні родовища України з метою виявлення нетрадиційних джерел мінеральної сировини. Проведена спеціалізація відходів техногенних об'єктів гірничорудних районів та розроблена класифікація техногенних відходів за їх ресурсоперспективністю. Розроблені критерії для створення моделей геохімічних та мінералогічних процесів у техногенних відходах.

О.О. Ремезовою та Л.С. Галецьким запропоновано ряд уточнень до проекту Закону України «Про видобування та реалізацію бурштину» (реєстраційний № 1351-1) відповідно до Розпорядження Житомирської облдержадміністрації та Житомирської облради (лист № 332/63 від 18.11.2014 р. «Про створення робочої групи з опрацювання пропозицій, спрямованих на припинення незаконного видобування бурштину в Житомирській області»). Проект прийнято у першому читанні 23 квітня 2015 р.

У 2016 р. завершено науково-дослідну роботу «Металогенія та прогнозна оцінка титану України». Авторами роботи здійснено детальний аналіз Української розсипної субпровінції, до складу якої входять Придніпровська, Приазовська, Азово-Причорноморська та Харківсько-Сумська розсипні зони (рис. 2). Тут в умовах морського басейну, який існував у межах Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) та на схилах УЩ у період накопичення осадів новопетрівської світи в результаті неодноразового перемиву уламкового матеріалу, сформувались багаті прибережно-морські комплексні титан-цирконієві розсипи.

З метою з'ясування особливостей розподілу рудної мінералізації вченими вперше було проведено цифрове структурно-літологічне моделювання на різноманітних за складом розсипних та залишкових родовищах. У результаті виконаного моделювання розроблено ряд моделей (Злобицьке, Мотронівсько-Аннівське, Торчинське, Тарасівське, Зеленоярське та інші родовища).

Відповідно до Меморандуму від 18 січня 2016 р. між ІГН НАН України і ПАТ «ДАК «Українські поліметали» Мінпромполітики України подано низку пропозицій та рекомендацій щодо припинення незаконного видобування бурштину та рекультивації пошкоджених земель від негативного видобування бурштину в Житомирській, Рівненській, Волинській областях, які передано до Кабінету Міністрів України (вихідний № 73-479-1/6 від 29.09.2016 р.) (П.Ф. Гожик, О.О. Ремезова).

Вчені відділу є ініціаторами, основними організаторами та учасниками таких українських і міжнародних конференцій:

– Міжнародна конференція «Рідкісні метали України – погляд у майбутнє», червень 2001 р., м. Київ.

– Геологічний розділ виставки в Експоцентрі «Наука» НАН України, присвяченої 10-й річниці незалежності України, 2001 р., м. Київ.

– І Міжнародна спеціалізована виставка «Обробка каменю, будівництво. Україна – 2001», м. Київ.

– Науково-практична конференція «Розвиток мінерально-сировинної бази видобутку рідкісних металів і рідкісноземельних елементів та їх застосування в сучасних технологіях», 21-23 травня 2002 р., м. Київ.

– Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні економічні можливості розвитку і реалізації мінерально-сировинної бази України і Росії в умовах глобалізації ринку мінеральної сировини», 21-23 червня 2005 р., м. Київ.

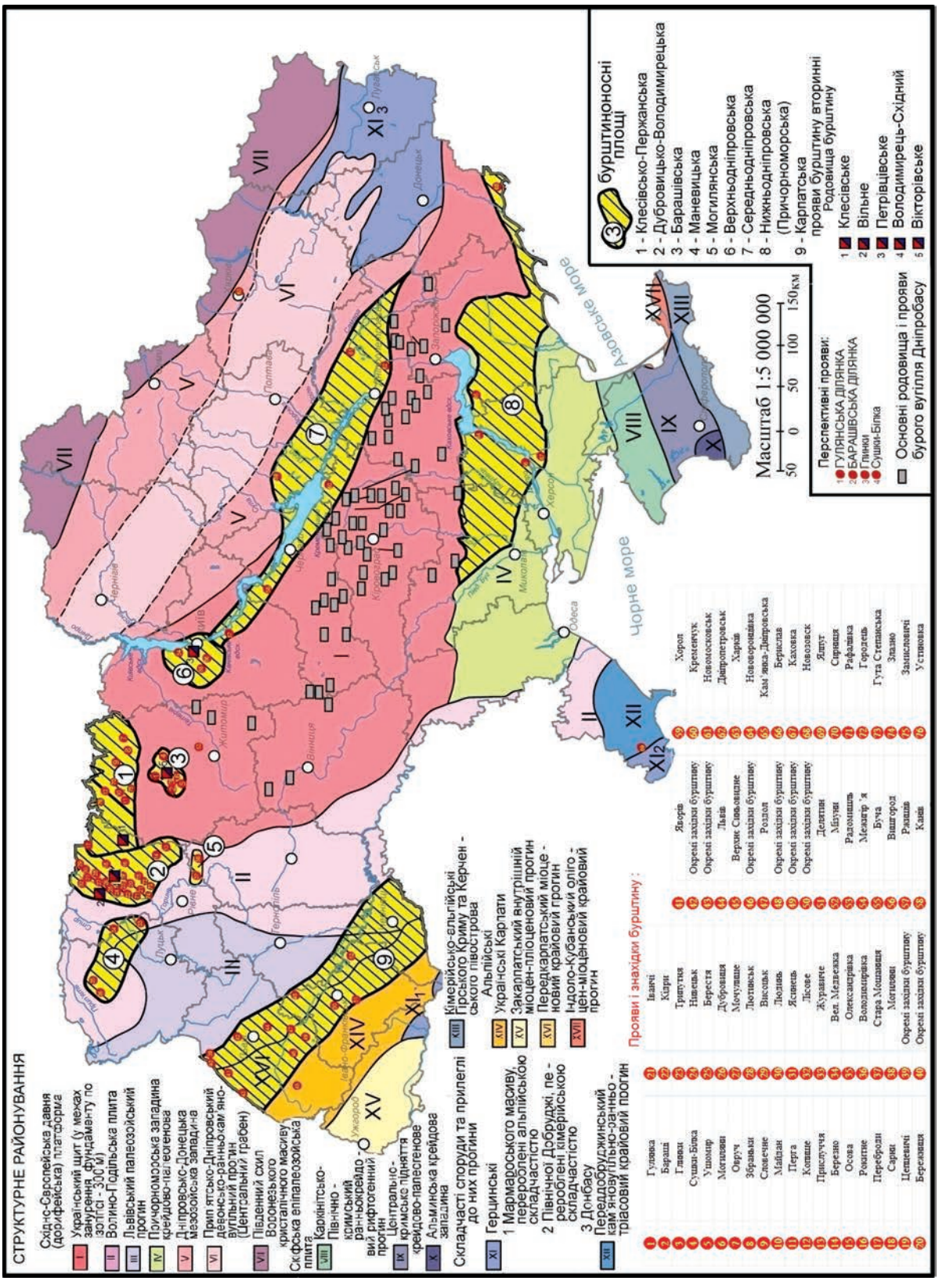

Рис. 2. Карта бурштиноносності України. Склав В.М. Мацуй

Fig. 2. The map of amber of Ukraine. Compiled by Victor Matsuy

– За ініціативою Л.С. Галецького спільно з міждержавною Асоціацією «Титан СНД» 12 листопада 2009 р. у м. Москва відбулася міжнародна конференція «Рудная база титана СНГ – 2009».

– Науково-практична конференція «Історія відкриття та вивчення Пержанського родовища берилію як світового ексклюзиву» (присвячена 60-річчю геологорозвідувальних робіт на Пержанському рудному полі), 23-24 жовтня 2014 р., м. Олевськ, Житомирська область.

– Друга науково-практична конференція «Стан та перспективи освоєння Пержанського рудного району», присвячена першовідкривачу Пержанського берилієвого родовища Леоніду Галецькому, 23 лютого 2018 р., м. Олевськ, Житомирська область.

– В рамках міжнародних українсько-польських проектів (НАН України–Польська академія наук) «Шляхи бурштину: від утворення розсипів до видобування. Створення науково-методичних основ раціонального використання покладів бурштину» (2015-2017) і «Поклади бурштину та їх характеристики» (2018-2020) організовано семінари «Проблеми генезису, умови формування та освоєння родовищ бурштину України та Польщі» (червень 2017 р.); «Поклади бурштину України та Польщі: геологічна будова, особливості концентрації бурштину, умови формування» (вересень 2018 р.) у м. Рівне за участю науковців та провідних фахівців по дослідженню бурштину України і Польщі.

Згідно з дорученням Кабінету Міністрів України та рішенням Президії НАН України відділ здійснює реалізацію національного інформаційно-видавничого проекту «Золоті сторінки розвитку України у ІІІ тисячолітті», першим випуском якого є пілотний збірник «Мінеральні ресурси України». Крім того, науковці відділу регулярно беруть участь в міжнародних та українських форумах, у міжнародних геологічних конгресах, зокрема XXVII (Москва, 1984 р.), XXIX (Кіото, 1992 р.), XXX (Пекін, 1996 р.), XXXI (Ріо-де-Жанейро, 2000 р.), XXXII (Флоренція, 2004 р.), XXXIII (Осло 2008 р.).

Досягнення наукових шкіл

У відділі створена наукова школа професора Л.С. Галецького, яка бере початок з 80-х років минулого століття, в період (1987-1997) активного функціонування великого геологічного підприємства «Геопрогноз». Науковцями були проведені комплексні дослідження геології і металогенії України, вивчалася мінерально-ресурсна база України.

Ще одним напрямом наукової школи дослідника була Програма розвитку рідкіснометалевої та рідкісноземельної бази України та розвитку на її основі високотехнологічних виробництв. Його учнями Н.М. Чернієнко, Е.Ш. Коганом, Л.С. Романюк (Ковриженко), І.Л. Кузьманенком спільно з Приазовською комплексною геологічною партією КП «Південукргеологія» виконано металогенічне районування та здійснено прогнозну оцінку рідкіснометалевого зруденіння Східного Приазов'я. Були визначені перспективні ділянки на флангах та глибоких горизонтах для вивчення та освоєння родовищ цирконію, рідкісних земель, ніобію, танталу, вольфраму, молібдену з метою подальших пошуків, нарощування мінерально-ресурсного потенціалу і створення на цьому підґрунті національної рідкіснометалевої промисловості.

З 2006 р. розвивається напрям досліджень, пов'язаний з розширенням мінерально-сировинної бази титанової галузі. Виходячи з уявлень про розшарованість титаноносних інтрузій габро, визначені закономірності утворення збагачених на титан різновидів габроїдів, у тому числі прогнозується багате титанове зруденіння на більш глибоких горизонтах з супутньою мінералізацією фосфору, ванадію, скандію. Створені геолого-геохімічні моделі корінних родовищ фосфор-титанових руд, пов'язаних з розшарованими інтрузіями (О.О. Ремезова). Вперше розроблено технологію для відкрито-підземного відпрацювання унікального фосфор-титанового Стремигородського корінного родовища, що є в 1,5-2 рази ефективнішою за підземний спосіб розробки (Л.С. Галецький, О.Д. Черних). Визначені закономірності територіального розміщення мінералів розсипних родовищ титану та характер розподілу ільменіту в алювіальних відкладах Злобицького родовища. Встановлені джерела постачання, шляхи перенесення ільменіту та циркону (Т.В. Охоліна).

Обґрунтовано переважання Іршанського рудного району щодо освоєння нових перспективних об'єктів для отримання пігментного двоокису титану. Т.В. Охоліною виконано оцінку перспектив окремих родовищ цього району.

Встановлені закономірності розподілу рудних мінералів похованих титан-цирконієвих розсипів Середнього Придніпров'я.

Вперше для Мотронівсько-Аннівського родовища побудовано геолого-генетичну модель і встановлено закономірності розподілу корисних компонентів (ільменіту, рутилу, циркону, дистену, силіманіту) по площі. Доведено, що це родовище за віком, умовами утворення, літолого-фаціальними та геолого-економічними характеристиками є самостійним родовищем, а не ділянкою Малишівського родовища. Проведеними дослідженнями доведено економічну доцільність промислового освоєння рудоносних пісків Мотронівсько-Аннівського родовища (С.П. Василенко).

Міжнародне співробітництво

Міжнародна програма «Геологічний розвиток і мінерагенія Східно-Європейської платформи» під науковим керівництвом професора Л.С. Галецького за участю науковців відділу проводилася протягом 1985-2007 рр. Вперше було здійснено комплексне узагальнення й аналіз геологічних, геофізичних, геохімічних і металогенічних даних по всій території СЄП. Такий підхід дозволив створювати багатофакторні моделі геологічної будови й металогенії великих геологічних регіонів з тривалою та складною історією розвитку, простежувати рудоносні структури у межах СЄП (Л.С. Галецький, В.А. Колосовська, Т.П. Шевченко, У.З. Науменко).

В 2001 р. видано Атлас «Геологія і корисні копалини України» за редакцією Л.С. Галецького, який отримав широке визнання в Україні і за її межами. Атлас складається з 75 різноманітних карт, що відображають комплексні дані про геологічну будову, мінеральні ресурси та екологічний стан території України. Атлас був представлений на міжнародній виставці «ЕКСПО-2000» у Ганновері. У березні 2000 р. відбулася презентація Атласу у Канаді. Англійська версія Атласу побачила світ у 2007 р. (видавництво Університету Торонто, Канада) і була спрямована в усі країни світу. Матеріали Атласу слугували основою Національного атласу України (2008 р.), розділ «Мінеральні ресурси надр».

Матеріали Атласу також були представлені в Європейському союзі геологічних наук та на XXXI Міжнародному геологічному конгресі у Бразилії. Українська версія Атласу присвячена 10-й річниці незалежності України (2001 р.).

Міжнародний датсько-український екологічний проект «Охорона і відновлення якості підземних вод у районі Донбасу, Україна» проводився за участю науковців відділу (Л.С. Галецький, Є.О. Яковлєв, В.О. Сляднєв, С.П. Василенко) протягом 1998-2001 рр. спільно з Геологічною службою Данії (GEUS). Проект спрямований на вирішення питань охорони та відновлення якості підземних вод в умовах широкого спектра інженерно-геологічних, геофізичних, геомеханічних, гідрогеологічних та інших процесів, прояв і активізація яких зумовлена масовим закриттям шахт. Було створено регіональну прогнозну модель еколого-геологічного стану центральної частини Донбасу у зв'язку із закриттям шахт. Результати проекту у вигляді «Інформаційного бюлетеня» направлені для використання всім зацікавленим організаціям. Вони також доповідалися і були схвалені на науково-практичній конференції «Донбас-2020. Охорона довкілля та екологічна безпека» (м. Донецьк, 21-22 листопада 2001 р.).

Разом з канадською фірмою «Northland Power Inc» складено збірник «Надрокористування в Україні», який визначає основні напрями та об'єкти міжнародного співробітництва, інвестування в мінерально-сировинний комплекс України.

З урахуванням світового досвіду та основних законодавчих і нормативних актів в Україні розроблено макет Угоди про розподіл продукції між Урядом України та інвестором. Відповідні матеріали були розглянуті та схвалені у червні 1999 р. на канадсько-українському семінарі в Києві і направлені у березні 2001 р. до Кабінету Міністрів України.

Згідно з Угодою про співробітництво між НАН України та Польською академією наук з 2015 р. у відділі виконуються спільні дослідження з Музеєм Землі у Варшаві ПАН щодо генезису, визначення характеристик бурштину та прогнозування бурштиноносних розсипів, розробки їх геолого-генетичних моделей. Здійснюються спільні геологічні екскурсії на родовища Польщі й України, проводяться аналітичні дослідження зразків та проб, ведеться обмін друкованими виданнями.

У 2004 р. С.П. Василенко брала участь у міжнародному проекті Геологічної служби Норвегії «Геологія суходолу та морських територій

Північної Європи», роботи над яким проводились понад 15 років починаючи з 1990 р. Співвиконавці – представники 27 країн Північної Європи. Була видана Геологічна карта суходолу та морських територій Північної Європи масштабу 1:4 000 000. Представники країн Північної Європи відтворили на цій карті історію геологічного розвитку своїх країн. Авторами української ділянки карти є професори Л.С. Галецький, П.Ф. Шпак, кандидат геолого-мінералогічних наук В.Я. Веліканов та ін.

Сучасні світові наукові погляди та наукові досягнення вчених відділу геології корисних копалин

Відкриття Л.С. Галецьким Пержанського рідкіснометалевого родовища берилієвих руд у Житомирській області спростувало стереотип щодо визначення України як сировинної бази для розвитку виняткова чорної металургії. В результаті наукових досліджень вчених відділу різних років доведено, що формування Пержанського рідкіснометалевого рудного району пов'язано з тектонічним вузлом перетину Сущано-Пержанської зони активізації з Північноукраїнською мегазоною рудоконцентрації. Обґрунтовано, що найпродуктивнішими рудними формаціями є берилієносні лужні (польовошпатові), представлені метасоматитати з гентгельвіном. Ці утворення виникли в результаті багатостадійних метасоматичних процесів регіонального та локального характеру. Для Пержанського рудного району доведено комплексний характер зруденіння (берилій, рідкісні землі, цирконій, олово, титан, фтор, дистенові кварцити), що передбачає перспективи його подальшого вивчення й освоєння як унікального об'єкта світового значення та підґрунтя для розвитку національної рідкіснометалевої галузі, спрямованої на отримання сучасних високотехнологічних сплавів.

Вченими розроблено багатофакторні моделі розвитку земної кори з виділенням нової планетарної геодинамічної системи мегазон активізації «Геотранс» і визначенням умов рудоконцентрації (Л.С. Галецький, Т.П. Шевченко, У.З. Науменко). Планетарні мегазони активізації (рифтові системи, зони субдукції та орогенні пояси, що асоціюються з ними, шовні міжблокови зони, області і зони тектоно-магматичної активізації, зони глибинних розломів і вулканічні пояси) є довгоживучими генераторами рудної мінералізації. Саме з ними пов'язано різноманітне продуктивне зруденіння, а їх вивчення відкриває нові перспективи для пошуків в їх межах нових родовищ корисних копалин.

З 80-х років минулого століття в Україні було відкрито ряд корінних родовищ фосфор-титанових руд, зокрема унікальне і найбільше в Європі Стремигородське, а також Федорівське, Видибірське, Кропивенківське, Давидківське, Носачівське. Однак тривалий час вони не розглядались як розшаровані інтрузії габро, що не дозволяло розробити раціональну методику досліджень та гальмувало їх освоєння. Г.П. Проскурін (1984) розглядав Стремигородське тіло як утворення із «об'ємною зональністю». До ідей гравітаційної сегрегації, конвективних течій в магматичних камерах він ставився обережно. Саме в той час продовжувались дискусії між фахівцями щодо генезису цього масиву та закономірностей розподілу фосфор-титанової мінералізації в ньому. Об′ємно-зональну будову Стремигородського масиву Г.П. Проскурін пояснював з позицій флюїдно-магматичної диференціації з розшаруванням рудно-силікатної речовини і наступним зануренням більш важких меланократових порід.

Однак у результаті досліджень О.О. Ремезової було виявлено в Стремигородській та Федорівській інтрузіях по 10-12 мікроритмів, вперше створено геолого-геохімічні моделі утворення титаноносних розшарованих габроїдних масивів. Зростання основності в серії порід, що послідовно формується, можливе внаслідок зсуву ліквідусних котектичних ліній системи під час заходження до неї полівалентних кислототвірних катіонів. Поле кристалізації каркасних мінералів розширяється. При поступовому додаванні в розплав в процесі його фракціонування полівалентного кислотного компоненту продукти кристалізації будуть все більш основними. Для об'єктів, що містять апатит-ільменітові руди, таким компонентом є фосфор – іони $[PO_4]_3$. На цю тенденцію накладається зміна густини розплаву, в результаті чого відбувається гравітаційно-кінетична сегрегація і як наслідок її – формування прихованої шаруватості. Також вперше виявлені умови для утворення зруденіння в розшарованих титаноносних інтрузіях габро. В залежності від особливостей руху рідини в міжпоровому просторі кристалічного осаду, в розшарованих інтрузіях можуть утворюватись

багаті і бідні відміни руд: 1. За умови достатнього динамічного і тривалого прояву течій в кумулятних шарах, який відбувався як до, так і після ліквації, створюються передумови для диференціації двох рідин після стадії ліквації. У своєму крайньому вираженні така диференціація може привести до утворення дуже багатих руд. 2. Інший шлях пов'язаний з проявом в поровому просторі течій в ослабленому вигляді і ранньому їх припиненні до початку фази ліквації. У таких умовах можуть утворюватись лише убогі і небагаті, переважно тонковкраплені руди.

До початку XXI ст. в Європі загальновизнаною була теорія, згідно з якою розсипи бурштину-сукциніту Балтійсько-Дніпровської провінції формувалися внаслідок розмивання бурштиновмісних хвойних лісів Скандинавії, і в Україну бурштин потрапляв з півночі вздовжузбережними течіями моря-проливу, льодовиками та річковими водами.

Науковці відділу В.М. Мацуй, У.З. Науменко довели, що розсипи бурштину-сукциніту перших проміжних колекторів, що розробляються в Україні, є результатом розмивання бучацьких палеоторф'яників Дніпровського буровугільного басейну. Накопичення протобурштину відбувалося в узбережній зоні моря-проливу, що омивало УЩ. Питання про геологічну будову, генетичний тип та просторове положення корінного першоджерела розсипищ бурштину-сукциніту Балтійсько-Дніпровської провінції розглянуті в монографії В.М. Мацуя [Мацуй, 2016].

Впровадження розробок вчених в економіку України, співробітництво з виробничими структурами

У 2002 р. реалізовані пропозиції щодо нового гірничовидобувного способу – відкрито-підземної розробки залізних руд на Центральному гірничо-збагачувальному комбінаті (ЦГЗК) Кривбасу. В результаті дослідно-промислової розробки кар'єру № 1 ЦГЗКу за запропонованими технологіями отримано економічний ефект в 4,1 млн грн за рік (А.Д. Черних).

За результатами побудованих моделей Злобицьке розсипне родовище ільменіту переведено із категорії неперспективних у категорію перспективних, з виділенням пріоритетних ділянок для розробки. Результати цих досліджень впроваджені компанією «Укрільменіт» (вихідний № 27/08/5 від 27.08.2014 р., Т.В. Охоліна).

Структурно-літологічна модель Мотронівсько-Аннівського титан-цирконієвого родовища впроваджена на Вільногірському металургійному комбінаті. На її основі вибрано першочергові ділянки для промислового відпрацювання (акт впровадження вих. № 10.07.4 від 10.07. 2015 р., С.П. Василенко).

На основі створених моделей Торчинського залишкового родовища апатит-ільменітових руд обґрунтовано його рентабельність, перспективність та зменшено термін окупності, що підтверджується наданою довідкою про впровадження ТОВ «Титан-апатитова група» № 09-02/16 від 09.02.2016 р. (О.В. Яременко).

Відповідно до Меморандуму від 18 січня 2016 р. між ІГН НАН України і ПАТ «ДАК «Українські поліметали» Мінпромполітики України проведено роботи з переоцінки потенціалу бурштиноносності території України в цілому та Житомирської області зокрема. Це дало можливість ранжувати об'єкти за їх запасами і ресурсами та розробити рекомендації щодо їх раціонального освоєння. Вперше виконано прогнозну оцінку по Клесівській зоні з виділенням перспективних рудних об'єктів та уточненням їх ресурсів, зокрема прояви Білки-Сушки (ресурси за категорією P_2–95,16 т), Перга (P_2 – 1065,2 т), Сирницький (P_2 – 899,3 т), Люблінка (P_2 – 344,7 т), Перспективна (P_3 – 170,1 т) (О.О. Ремезова, О.В. Яременко).

Координація наукової діяльності

Вчені відділу наукову діяльність поєднують з освітньою роботою. Завідувач відділу доктор геологічних наук О.О. Ремезова (з 2017 р.) – викладач дисциплін «Геолого-промислова оцінка родовищ облицювального каменю», «Коштовне та декоративне каміння» (дисципліна за вибором студентів різних спеціальностей), «Гемологія» у Житомирському державному технологічному університеті. Член спецрад Д 26.001.32 при Київському національному університеті імені Тараса Шевченка, Д 26.162.02 при ІГН НАН України.

Асистентом кафедри геодезії Житомирського національного агроекологічного університету МОН України О.В. Яременко підготовлено: Методичні вказівки до виконання курсової роботи з геодезії «Побудова планової геодезичної мережі» для студентів 2-го курсу напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій»; Методичні вказівки до виконання

лабораторних робіт з дисципліни «Геодезія» для студентів 2-го курсу спеціальності 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій»; Методичні вказівки для практичних занять з курсу «Рекультивація з основами маркшейдерії» для студентів 2-го курсу спеціальності 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій».

О.В. Яременко з 2011 по 2016 р. викладала дисципліни «Геодезія», «Геодезичні роботи в землеустрої», «Рекультивація з основами маркшейдерії» (лабораторні роботи), «Навчальна практика з геодезії». З 2016 р. і по сьогодні включно – «Супутникова геодезія та сферична астрономія», «Геодезія, топографія з основами картографії» (лекції та лабораторні роботи), «Практичний тренінг з топографії», «Практичний тренінг з геодезії».

Сучасний стан та перспективи подальших наукових досліджень

На даний час у відділі виконуються дослідження за темою «Визначення перспектив розвитку та використання мінерально-сировинної бази України з виділенням першочергових рудних об'єктів». Основною метою цієї роботи є забезпечення комплексної розробки родовищ.

В контексті зазначеного основними завданнями є:

– Виділення перспективних ділянок у межах рудних районів з умовами, необхідними для рудоконцентрації.

– Виділення та характеристика першочергових рудних об'єктів на підставі комплексного вивчення рудних районів.

– Створення комплексних моделей рудних родовищ.

Для вирішення поставлених завдань використовується комплекс методів: структурно-геологічний, прогнозно-металогенічний, геолого-економічний, геолого-технологічний, мінералогічний, геохімічний, геоекологічний, комп'ютерного моделювання.

Актуальність досліджень полягає у створенні сучасної науково-методичної бази та втіленні її у практику для прогнозування та пошуків якісних і багатих родовищ корисних копалин та виділення найбільш перспективних для освоєння родовищ.

Мета роботи полягає у визначенні перспектив розвитку мінерально-сировинної бази України та виділенні перспективних рудних об'єктів для першочергового освоєння на основі виявлених закономірностей формування і розміщення проявів металевих і неметалевих корисних копалин.

Надра України є фундаментом економіки. Серед найбільш важливих стратегічних напрямів розвитку мінерально-сировинної бази слід виділити такі:

– створення рідкіснометалево-рідкісноземельної галузі;

– відновлення титанового виробництва;

– збереження уранового виробництва;

– виведення із кризового стану та відновлення золоторудного виробництва.

Саме на створення основ для розвитку сучасних високотехнологічних виробництв спрямовані майбутні дослідження відділу у галузі металогенії рідкісних металів та титану.

Якісна мінерально-сировинна база, ефективна та збалансована державна політика в сфері її використання мають вирішальне значення для відродження економіки України та інтегрування її в загальносвітову ринкову систему. Важливо перейти від переважаючого зараз багатотоннажного затратного сировинного виробництва до високоякісних кінцевих виробів з суттєвою доданою вартістю: первинні руди – концентрат – чисті метали – високотехнологічні кінцеві вироби. Це дозволить знизити на 30% непомірні нині енерго- та матеріаловитрати, щорічно одержувати додатково близько 10 млрд дол. США. Важливе значення матиме при цьому ефективне використання потужних мінерально-сировинних ресурсів.

Першочерговими завданнями цих досліджень є:

– Створення сучасної науково-методичної бази для прогнозування та пошуків якісних і багатих родовищ корисних копалин.

– Розробка науково-методичних засад для переоцінки мінерально-ресурсної бази країни на основі загальносвітових критеріїв.

– Виділення пріоритетних рудних об'єктів для їх першочергового вивчення, оцінки та промислового освоєння.

– Комплексний підхід до оцінки родовищ і їх освоєння на основі сучасних високих технологій із забезпеченням їх конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості.

– Розробка геолого-структурних та геолого-генетичних моделей основних рудних об'єктів

як основа для прогнозування та пошуків перспективних родовищ.

Актуальність та важливість результатів досліджень базуються на тому, що саме мінерально-сировинні ресурси й гірничопромислове виробництво продовжують надалі зберігати своє базове положення в структурі світового господарства. В сучасних економічних умовах особлива увага приділяється раціональній та ефективній розробці родовищ.

Іншим напрямом, що розвивається нині у відділі, є дослідження бурштиноносності території України, який виконується в рамках цільової теми «Визначення закономірностей формування та прогнозна оцінка бурштинових покладів України» та спільного наукового проекту НАН України – ПАН «Поклади бурштину та їх характеристики». В основу запропонованої роботи покладено ідею виявлення нових перспективних покладів бурштину на основі дослідження взаємодії структурно-тектонічного фактора та процесів морфолітогенезу на формування розсипів бурштину. На цій підставі створюються геолого-генетична, геолого-технологічна моделі родовищ, пропонуються заходи щодо методики відпрацювання бурштиноносних об'єктів, що є метою досліджень. Тема є актуальною для України, оскільки родовища бурштину вивчені недостатньо, переважає нелегальне його видобування, внаслідок чого держава втрачає до 2 млрд дол. щорічно. Якщо офіційний видобуток бурштину сьогодні становить до 4 т, то нелегальний – 300 т. Через недостатнє вивчення процесів бурштинонакопичення багато перспективних ділянок не було виявлено, не проведено оцінку їх ресурсів. Внаслідок нелегального видобування руйнуються ландшафти, змінюється стан ґрунтово-рослинного покриву, порушується гідрологічний режим територій. Реальних оцінок бурштиноносності території України, в цілому, практично немає. На першому етапі досліджень планується виконати побудову структурно-геологічних, літологічних і палеогеографічних карт, провести їх узагальнюючий аналіз та дати перелік перспективних ділянок на бурштин з їх описом. Другий етап – винести ці ділянки на узагальнюючу прогнозну карту та топооснову масштабу 1:200 000, провести типизацію об'єктів та створити їх кадастр, виконати оцінку прогнозних ресурсів, здійснити ранжування об'єктів за геолого-економічними показниками, побудувати цифрові моделі найбільш типових та перспективних об'єктів. Все це дасть основу для розробки рекомендацій щодо раціонального видобування бурштину та отримання ліцензій на геологорозвідку та видобування бурштину.

Планується отримання на нових перспективних ділянках 10-12,5 т бурштину-сирцю щорічно. Впровадження результатів досліджень дасть можливість одержати економічний ефект 1,5 млрд грн за рік. Отримані картографічні матеріали дозволять суттєво доповнити базу ресурсів на бурштин, забезпечити підприємства новими ділянками для відпрацювання, виконати вимоги поповнення запасів після відпрацювання родовищ вже освоєних, які поступово вичерпуються.

Наукова діяльність відділу корисних копалин ІГН НАН України спрямована на підйом економічного розвитку держави та забезпечення сировиною високотехнологічних галузей, що дозволить Україні в майбутньому посісти важливе місце в економіці Європи.

Список літератури

Азарова С.П. Пержанское месторождение гентгельвина – единственный уникальный промышленный рудный объект в мире. *Рідкісні метали України – погляд у майбутнє*. Київ, 2001. С. 3-14.

Атлас «Геологія і корисні копалини України»: Галецький Л.С. (ред.). Київ, 2001. 168 с.

***Бак*ка *М.Т., Ремезова* О.О.** Основи геології. Житомир: РВВ ЖІТІ, 2000. 380 с.

Богдасаров М.А., Комлев А.А., Нестеровский В.А., Ремезова Е.А. Янтареносная формация Украины и Беларуси (научно-методические и практические аспекты изучения). *Літасфера.* 2017. № 1 (46). С. 143-149.

Василенко С.П., Свивальнева Т.В., Кравченко Е.А. Опыт использования цифрового структурно-литологического моделирования для россыпей тяжелых минералов. *Виртуальные и реальные литологическое модели:* Материалы Урал. литолог. совещ. и Молодеж. шк. по литологии, г. Екатеринбург, Россия, 21-24 октября 2014. Екатеринбург, 2014. С. 29-32.

Галецкий Л.С., Азарова С.П. Условия рудоконцентрации и предпосылки формирования и выявления крупных месторождений благородных и редких металлов. *Благородные и редкие металлы*: Сб. инфор. материалов III Междунар. конф. БРМ-2000. Донецк, 2000. С. 67.

Галецький Л.С., Войновський А.С., Бочай Л.В., Нечаєв С.Д. та ін. Комплексна металогенічна карта України масштабу 1:500 000. Пояснювальна записка. Київ: Державна геологічна служба України; УкрДГРІ, 2003.

Галецкий Л.С., Ремезова Е.А., Лупинос С.М. О возможности комплексного использования месторождений талько-магнезитов Украины (на примере Веселянского месторождения). *Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні*. 2012. № 2. С. 100-105.

Галецький Л.С., Бочай Л.В., Войновський А.С. Комплексна металогенічна карта України масштабу 1:500 000. Київ: Державна геологічна служба України; Мінекоресурсів України, 2002.

Галецький Л.С., Комський М.М., Маринович Б.А., Ремезова О.О. Геолого-генетична модель Федорівського титаноносного інтрузиву. *Геохімія та рудоутворення*. 2009. № 27. С. 15-20, с. 39-44.

Галецький Л.С., Комський М.М., Ремезова О.О. Особливості складу основних порід коростенського комплексу і походження корінних титанових руд. *Вісн. Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка*. *Геологія*. 2011. Вип. 52. С. 9-13.

Галецький Л.С., Ремезова О.О. Проблеми та перспективи комплексного використання титанових та рідкіснометалевих родовищ Українського щита. *Вісн. ДонТУ. Сер. Гірничо-геологічна.* 2008. Вип. 8. С. 68-73.

Галецький Л.С., Ремезова О.О. Стратегія розвитку мінерально-сировинної бази титану України. *Геол. журн*. 2011. № 3 (336). С. 66-70.

Галецький Л.С., Ремезова О.О. Титанові руди України. *Геолог України*. 2007. № 3. С. 51-61.

Галецький Л.С., Ремезова О.О., Лупинос С.М., Прутцков Д.В., Сівак В.В. Перспективи освоєння мінерально-сировинної бази магнезиту України. *Геол. журн.* 2012. № 1 (338). С. 48-56.

Гожик П.Ф., Галецький Л.С., Василенко С.П. Про міжнародне видання «Геологія суходолу та морських територій Північної Європи». *Геолог України*. 2008. № 1-2. С. 28-38.

Дерябин Н.И. Кластолитовые флюидизиты и их руды. Киев: LAT&K, 2009а. 200 с.

Дерябин Н.И. Околорудные флюидизитовые породы. Киев: София, 2007а. 228 с.

Дерябин Н.И. Рудоносные формации и прогнозные площади Украинского щита. Киев: LAT&K, 2012. 223 с.

Дерябин Н.И. Рудообразование. Киев: LAT&K, 2007б. 332 с.

Дерябин Н.И. Тектонические циклы Земли и их металлогения. Киев: LAT&K, 2009б. 110 с.

Краюшкин В.А. Нефтегазоперспективные объекты Украины. Нефтегазоносность фундамента осадочных бассейнов. Киев: Наук. думка, 2002. 296 с.

Кузьманенко Г.О. Мінливість кір вивітрювання на тектонічних структурах в межах північно-західної частини Українського щита. *Зб. наук. пр. ІГН НАН України*. 2012. Вип. 5. С. 118-122.

Лаверов Н.П., Гожик П.Ф., Хрущев Д.П., Ламов А.В., Лобасов А.П., Чижова И.А., Ковальчук М.С., Ремезова Е.А., Чефранов Р.М., Бочнева А.А., Василенко С.П., Кравченко Е.А., Охолина Т.В., Крошко Ю.В. Цифровое структурно-литологическое геолого-динамическое моделирование месторождений тяжелых минералов. Киев; Москва: Интерсервис, 2014. 236 с.

Мацуй В.М. Эволюция смолопродуцирующей растительности и формирование залежей ископаемых смол. Киев: Наук. думка, 2016. 139 с.

Мацуй В.М., Епатко Ю.М. Алатырь-камень – янтарь. Киев: ДажБог, 2006. 116 с.

Мацуй В.М., Нестеровский В.А. Янтарь Украины (состояние проблемы). Киев: Терра, 1995. 56 с.

Ремезова Е.А. Учет структурно-геологического фактора при построении геолого-генетических моделей янтареносных россыпей. *Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі*. 2016. № 2. С. 95-102.

Ремезова Е.А., Василенко С.П., Свивальнева Т.В., Яременко О.В. Условия накопления циркона в титан-циркониевых месторождениях Приднепровской россыпной зоны Украины. *Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. Геология.* 2014. Вып. 3. С. 79-84.

Ремезова Е.А., Кузьманенко Г.А. Модели распределения каолинов Глуховецкого месторождения (Украина) по качественным показателям. *Георесурсы (Казань).* 2013. № 5 (55). С. 16-18.

Ремезова О.О. Еволюція магматизму Коростенського плутону та її зв'язок з металогенією. *Еволюція докембрійських гранітоїдів і пов'язаних з ними корисних копалин у зв'язку з енергетикою Землі і етапами її тектоно-магматичної активізації*: зб. наук. пр. Київ: УкрДГРІ, 2008. С. 195-200.

Ремезова О.О. Мінерали-індикатори петрорудогенезу розшарованих титаноносних інтрузій габро Коростенського плутону. *Зап. Укр. мінерал. т-ва.* 2011а. Т. 8. С. 162-165.

Ремезова О.О. Проблеми дослідження родовищ ільменіту північно-західної частини Українського щита. *Сб. науч. тр. Нац. горн. ун-та.* 2005а. № 23. С. 22-27.

Ремезова О.О. Проблеми дослідження розшарованих інтрузивних тіл Українського щита. *Геол.-мінерал. вісн*. 2005б. № 1 (13). С. 61-67.

Ремезова О.О. Структурно-тектонічні фактори утворення титаноносних масивів габро Коростенського плутону. *Вісн. Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. Геологія.* 2011б. Вип. 53. С. 8-14.

Ремезова О.О. Титаноносні інтрузії габро-сієнітової формації Українського щита. *Геол.-мінерал. вісн.* 2007. № 1. С. 37-46.

Ремезова О.О., Остафійчук Н.М. Геологія з основами геоморфології: метод. вказівки. Житомир: ЖДТУ, 2008. 118 с.

Ремезова О.О., Остафійчук Н.М., Стаде О.М. Монтаж облицювальної продукції з каменю: навч. посібник. Житомир: ЖДТУ, 2011. 304 с.

Руденко К.В., Деревська К.І., Приходько В.Л., Слободян Б.І., Александров О.Л. Самородна мідь вулканогенних формацій світу. Київ: Логос, 2017. 95 с.

Хрущев Д.П., Ковальчук М.С., Ремезова Е.А., Лаломов А.В., Цымбал С.Н., Босевская Л.П., Лобасов А.П., Ганжа Е.А., Дудченко Ю.В., Крошко Ю.В. Структурно-литологическое моделирование осадочных формаций. Киев: Интерсервис, 2017. 352 с.

Хрущев Д.П., Лобасов А.П., Гейченко М.В., Ковальчук М.С., Ремезова Е.А. Структурно-литологические модели перспективных осадочных формаций. *Мінер. ресурси України*. 2010. № 4. С. 39-44.

Хрущев Д.П., Лобасов А.П., Ковальчук М.С., Ремезова Е.А. Целевые экспертные системы геологической направленности. *Геол. журн*. 2012. № 2 (339). С. 87-99.

An Atlas of the Geology and Minerals Deposits of Ukraine, scale 1:5 000 000. L.S. Galets'kyi, N.M. Cherniyenko, M.O. Akkulov, M.M. Baisarovych et al. Printed in Canada, Publisher – Toronto: University of Toronto Press, 2007. 168 p.

Khrushchev D.P., Lalomov A.V., Chizhova I.A., Lobasov A.P., Remezova O.O., Kovalchuk M.S., Svivalneva T.V., Kravchenko O.A., Bosevska L.P. Modelling of prospective sedimentary formations: digital structural-lithlogical and complex ecological-mining geological models. *Freiberger Forschungsforum – 2013 «14. Geokinematischer Tag»*, 16 und 17 Mai 2013. Freiberg: TU «Bergakademie Freiberg», 2013. P. 215-230.

Laverov N.P., Chizhova I.A., Khrushchov D.P., Lalomov A.V. and Remezova E.A. Digital Modeling in the Study of Heavy Mineral Placers. Geostatistical and Geospatial Approaches for the Characterization of Natural Resources in the Environment: Challenges, Processes and Strategies. *Proceedings of the 16th International Association for Mathematical Geosciences*, New Delhi (India), October 17-20, 2014. (Ed. N. Janardhana Raju). New Delhi: Capital Publishing Company, 2014. P. 337-340.

Magmedov V.G., Galetsky L.S., Yakovlev Ye.A., Azarova S.P. Urban groundwater contamination: lessons from the Donbass region, Ukraine. *Kluwer Academic Publ.* Netherlands. 2002. P. 363-379.

Vasylenko S.P., Kyrpach Y.V., Kravchenko E.A., Svivalneva T.V., Bosevskaya L.P., Shevchuk A.I. Digital structural-lythological modeling as a technology for geological objects structure, and composition reflection. *The 5th International Scientific Conference of young scientists and students «Fundamental and applied geological science: achievements, prospects, problems and ways of the solutions».* The conference's Abstract, November 14-15, 2013 Baku. Baku, 2013. P. 302-304.

References

An Atlas of the Geology and Minerals Deposits of Ukraine, scale 1:5 000 000, 2007. L.S. Galets'kyi, N.M. Cherniyenko, M.O. Akulov, M.M. Baisarovych et al. Printed in Canada, Publisher – Toronto: University of Toronto Press, 168 p. (in English).

Atlas «Geology and Minerals Deposits of Ukraine», 2001. (Ed. L.S. Galetskyi). Kyiv, 168 p. (in Ukrainian).

Azarova S.P., 2001. The Perga gentgelvin deposit is unique industrial ore object in the world. In: *Rare metals of Ukraine – a look into the future*. Kyiv, p. 3-14 (in Russian).

Bakka M.T., Remezova **O.O.,** 2000. Fundamentals of geology. Zhytomyr: RBB ZhITI, 380 p. (in Ukrainian).

Bogdasarov M.A., Komlev A.A., Nesterovskiy V.A., Remezova **E.A.,** 2017. Amber formation of Ukraine and Belarus (scientific, methodological and practical aspects of the study). *Lithasphere,* № 1 (46), p. 143-149 (in Russian).

Deryabin N.I., 2009a. Clastolitic fluidizites and their ores. Kiev: *LAT&K*, 200 p. (in Russian).

Deryabin N.I., 2009b. Earth's tectonic cycles and their metallogeny. Kiev: *LAT&K,* 110 p. (in Russian).

Deryabin N.I., 2007a. Near ore fluidizite rocks. Kiev: *Sofia,* 228 p. (in Russian).

Deryabin N.I., 2007b. Ore formation. Kiev: *LAT&K*, 332 p. (in Russian).

Deryabin N.I., 2012. Ore formations and projected areas of the Ukrainian shield. Kiev: *LAT&K,* 223 p. (in Russian).

Galetsky L.S., Azarova S.P., 2000. Conditions of ore concentration and formation of large deposits of noble and rare metals. *Precious and rare metals*. Infor. materials III International Conf. BRM-2000. Donetsk, p. 67 (in Russian).

Galetsky L.S., Bochay L.V., Voynovskiy A.S., 2002. Complex metallogenic map of Ukraine, scale 1:5 00 000. Kyiv: State Geological Survey of Ukraine. Ministry of Natural Resources of Ukraine (in Ukrainian).

Galetsky L.S., Koms'kiy M.M., Marinovich B.A., Remezova O.O., 2009. Geological and genetic model of Fedorov's titanic intrusive. *Geokhimiya ta rudoutvorennya,* № 27, p. 39-44 (in Ukrainian).

Galetsky L.S., Koms'kiy M.M., Remezova O.O., 2011. Features of the composition of the main breeds Korosten complex and the origin of indigenous titanium ores. *Visnyk Kyivskogo Nastionalnogo Universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Geologiya,* №. 52, p. 9-13 (in Ukrainian).

Galetsky L.S., Remezova O.O., 2008. Problems and prospects of complex use of titanium and rare-metal deposits of the Ukrainian shield. *Visnyk DonTU. Ser. Girnycho-geologichna,* iss. 8, p. 68-73 (in Ukranian).

Galetsky L.S., Remezova O.O., 2011. Strategy of development of the mineral-raw base of titanium of Ukraine. *Geologichnyy zhurnal,* № 3 (336), p. 66-70 (in Ukrainian).

Galetsky L.S., Remezova O.O., 2007. Titanium ore of Ukraine. *Geolog Ukrainy*, № 3, p. 51-61 (in Ukrainian).

Galetsky L.S., Remezova O.O., Lupinos S.M., Pruttchkov D.V., Syvak V.V., 2012. Prospects for mastering the mineral-raw material base of magnesite in Ukraine. *Geologichnyy zhurnal,* № 1 (338), p. 48-56 (in Ukrainian).

Galetsky L.S., Remezova E.A., Lupinos S.M., 2012. Possibility of integrated use of talc magnesite deposits in Ukraine (on the example of Veseliansky deposit). *Novi materialy i tekhnologii v metalurgii ta mashynobuduvanni,* № 2, p. 100-105 (in Russian).

Galetsky L.S., Voynovskiy A.S., Bochay L.V., Nechaev S.D. *et al*., 2003. Complex metallogenic map of Ukraine scale 1:500 000. Explanatory note. Kyiv: State Geological Survey of Ukraine; UkrDGRI (in Ukrainian).

Gozhik P.F., Galetsky L.S., Vasylenko S.P., 2008. About the international publication «Geology of the land and sea territories of Northern Europe». *Geolog Ukrainy,* № 1-2, p. 28-38 (in Ukrainian).

Khrushchev D.P., Kovalchuk M.S., Remezova E.A., Lalomov A.V., Tsymbal S.N., Lobasov A.P., Ganzha E.A., Dudchenko Yu.V., Kroshko Yu.V., 2017. Structural-lithologic modeling of sedimentary formations. Kiev: Interservice, 352 p. (in Russian).

Khrushchev D.P., Lalomov A.V., Chizhova I.A., Lobasov A.P, Remezova O.O., Kovalchuk M.S., Svivalneva T.V., Kravchenko O.A., Bosevska L.P, 2013. Modelling of prospective sedimentary formations: digital structural-lithlogical and complex ecological-mining geological models. *Freiberger Forschungsforum – 2013 «14. GeokinematischerTag»*, 16 und 17 Mai 2013. Freiberg: TU «Bergakademie Freiberg», p. 215-230 (in English).

Khrushchev D.P., Lobasov A.P., Geychenko M.V., Kovalchuk M.S., Remezova E.A., 2010. Structural-lithological models of perspective sedimentary formations. *Mineralni resursy Ukrainy,* № 4, p. 39-44 (in Russian).

Khrushchev D.P., Lobasov A.P., Kovalchuk M.S., Remezova E.A., 2012. Targeted expert systems of geological orientation. *Geologichnyy zhurnal*, № 2 (339), p. 87-99 (in Russian).

Krayushkyn V.A., 2002. Oil and gas perspective objects of Ukraine. Oil and gas basement of sedimentary basins. Kiev: Naukova Dumka, 296 p. (in Russian).

Kuzmanenko G.O., 2012. The variability of weathering measles on tectonic structures within the northwestern part of the Ukrainian shield. *Zbirnyk naukovykh prats IGN NAN Ukrainy*, iss. 5, p. 118-122 (in Ukrainian).

Laverov N.P., Chizhova I.A., Khrushchov D.P., Lalomov A.V. and Remezova E.A., 2014. Digital Modeling in the Study of Heavy Mineral Placers. Geostatistical and Geospatial Approaches for the Characterization of Natural Resources in the Environment: Challenges, Processes and Strategies. *Proceedings of the 16th International Association for Mathematical Geosciences*, New Delhi (India), October 17-20, 2014. (Ed. N. Janardhana Raju). New Delhi: Capital Publishing Company, p. 337-340 (in English).

Laverov N.P., Gozhik P.F., Khrushchov D.P, Lalomov A.V., Lobasov A.P., Chizhova I.A., Kovalchuk M.S., Remezova E.A., Chefranov R.M., Bochneva A.A., Vasylenko S.P., Kravchenko E.A., Ocholina T.V., Kroshko Yu.V., 2014. Digital structural and lithological geological and dynamic modeling of heavy mineral deposits. Kiev; Moscow: Interservice, 236 p. (in Russian).

Magmedov V.G., Galetsky L.S., Yakovlev Ye.A., Azarova S.P., 2002. Urban groundwater contamination: lessons from the Donbass region, Ukraine. *Kluwer Academic Publ.* Netherlands, p. 363-379 (in English).

Matsui V.M., 2016. The evolution of tar-producing vegetation and the formation of deposits of fossil resins. Kiev: Naukova Dumka, p. 139 (in Russian).

Matsui V.M., ***Epatko Yu.M.,*** 2006. Alatyr-Stone – Amber. Kiev: DazhBog, 116 p. (in Russian).

Matsui V.M., Nesterovskiy V.A., 1995. Amber of Ukraine (state of the problem). Kiev: Terra, 56 p. (in Russian).

Remezova E.A., 2016. Consideration of the structural-geological factor in the construction of geological and genetic models of amber-bearing placers. *Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі*, № 2, p. 95-102 (in Russian).

Remezova E.A., Kuzmanenko G.O., 2013. Distribution patterns of kaolin from the Glukhovetsky deposit (Ukraine) by quality indicators. *Georesursy (Kazan'),* № 5 (55), p. 16-18 (in Russian).

Remezova E.A., Vasylenko S.P., Svivalneva T.V., Yaremenko O.V., 2014. Conditions of zircon accumulation in titanium-zirconium deposits in the Dnieper alluvial zone of Ukraine. *Vestnik Voronezhskogo Universiteta. Ser. Geologiya,* iss. 3, p. 79-84 (in Russian).

Remezova O.O., 2005b. Problems of investigation of the layered intrusive bodies of the Ukrainian shield. *Geologo-mineralogichnyy visnyk*, № 1 (13), p. 61-67 (in Ukrainian).

Remezova O.O., 2008. Evolution of magmatism of Korosten pluton and its connection with metallogeny. In: *Evolution of Precambrian granitoids and related minerals in connection with the Earth's energy and the stages of its tectonic-magmatic activation*: Collection sci. words. Kyiv: UkrDGRI, p. 195-200 (in Ukrainian).

Remezova O.O., 2011a. Minerals-indicators of petrogenesis of stratified titanic intrusions of Korosten pluton gabbro. *Zapysky Ukrainskogo mineralogichnogo tovarystva*, vol. 8, p. 162-165 (in Ukrainian).

Remezova O.O., 2005a. Problems of ilmenite deposits investigations of the northwestern part of the Ukrainian shield. *Sbornik nauchnukh trudov Natsionalnogo Gornogo Universiteta*, № 23, p. 22-27 (in Ukrainian).

Remezova O.O., 2011b. Structural-tectonic factors of formation of titanic massifs of gabbro of Korosten pluton. *Visnyk Kyivskogo Natsionalnogo Universitetu imeni Tarasa Shevchenka. Geologia,* iss. 53, p. 8-14 (in Ukrainian).

Remezova O.O., 2007. Titanic Intrusions of the gabbro-sienite Formation of the Ukrainian Shield. *Geologo-mineralogichnyy visnyk,* № 1, p. 37-46 (in Ukrainian).

Remezova O.O., Ostafiychuk N.M., 2008. Geology with the basics of geomorphology: method. instructions. Zhytomyr: ZhDTU, 118 p. (in Ukrainian).

Remezova O.O., Ostafiychuk N.M., ***Stade O.M.,*** 2011. Installation of facing products from a stone: teaching. manual. Zhytomyr: ZhDTU, 304 p. (in Ukrainian).

Rudenko K.V., Derevskaya K.I., Pryxod'ko V.L., Slobodyan B.I., Alexandrov O.L., 2017. The native copper of the volcanic formations of the world. Kyiv: Logos, 95 p. (in Ukrainian).

Vasylenko S.P., Kyrpach Y.V., Kravchenko E.A., Svivalneva T.V., Bosevskaya L.P., Shevchuk A.I., 2013. Digital structural-lythological modeling as a technology for geological objects structure, and composition reflection. *The 5th International Scientific Conference of young scientists and students «Fundamental and applied geological science: achievements, prospects, problems and ways of the solutions».* The conference's Abstract, November 14-15, 2013 Baku. Baku, p. 302-304 (in English).

Vasylenko S.P., Svivalneva T.V., Kravchenko E.A., 2014. Experience of using digital structural and lithological modeling for placers of heavy minerals. *Virtual and real lithological models:* Materials Ural lithological conference and Youth school of lithology, Yekaterinburg, Russia, 21-24 October 2013, p. 29-32 (in Russian).

Стаття надійшла
19.11.2018