

Георгій Агрікола. Про гірничу справу XII книг (книги VII—XII) / Переклад і редакція В. С. Білецького та Г. І. Гайка.— Львів: Видавництво ПП „Новий Світ-2000”, 2023.— 343 с.

Вийшло друком перше українськомовне видання славнозвісної літературно-наукової пам'ятки XVI ст., праці великого німецького вченого Георга Агріколи „Про гірничу справу XII книг“ (лат. „De Re Metallica libri XII“) [1—2], яка вважається своєрідною „Біблією“ гірників і металургів усього світу й найвідомішою книгою в історії цих галузей знань. Упродовж кількох сторіч це був найавторитетніший підручник і практичний посібник для гірників і металургів Європи, іспанської Америки і навіть Китаю, сьогодні — вагома пам'ятка літератури, зріз історії гірничих технологій, органічна система філософських, природничих та інженерних знань епохи Відродження [3—5].

Англійський філософ Френсіс Бекон, посилаючись на працю Г. Агріколи, підкреслював практико-технічну користь науки, обґрунтовував перспективи використання природи людиною. „De re Metallica“ була серед найбільш шанованих книг в особистій бібліотеці Ісаака Ньютона. Великий Гете писав про Агріколу: „Він розгадував таємниці гір, володів гірничим мистецтвом, відкривав важливі корисні копалини, вивчав, обробляв і очищав їх, роблячи корисними для людських потреб. Дотепер ми захоплюємось його творами, де сконцентровані усі старі й нові знання з гірництва та металургії. Ці твори залишені нам як чудовий дарунок“.

1530 р. у Базелі вийшла перша книга Г. Агріколи з гірничої тематики „Берманнус, або Бесіда про гірничу справу“ (лат. „Bermannus sive de re metallica“), де у літературній формі платонівської школи був виписаний цікавий діалог між знавцем гірничорудної справи Берманнусом і його друзями, міським лікарем Санкт-Йоахімшталя Яном Невієм і міським лікарем Аннаберга Миколою Анконом. Книга розкриває історію становлення потужних видобувних центрів Рудних Гір, закладає основи мінералогії й геології, стисло торкається техніки гірничих підприємств. Тут Г. Агрікола вперше закладає узагальнене бачення опису гірничої справи, в основі якої синтез філософсько-історичних даних, природничих умов і гірничих технологій (репринт німецькомовного видання 1778 р. виходив друком в Україні 2006 р. [6]).

Високо оцінив цю працю Г. Агріколи нідерландський учений, письменник і богослов Еразм Роттердамський, який побачив у ній „новизну предмета“ і суспільну користь та написав передмову до книги. Він пророко передбачав долю автора: „У найближчому майбутньому Агрікола буде на першому місці серед великих учених“. Проте успіх „Берманнуса“ не міг ввести в оману Г. Агріколу щодо хиб і неповноти його твору, який, по суті, був лише зачином великої праці. У вченого виникає ідея створити ґрунтовну енциклопедичну працю про гірничу справу та металургію, яка ще

ніколи й ніким не була написана, попри велику потребу суспільства в таких знаннях (пізні Середньовіччя — епоха бурхливого розвитку гірничих промислів). 1533 р. Г. Агрікола розпочав роботу над фундаментальною працею „De Re Metallica“, яка була завершена 1550 р., але з причини складності й тривалості виготовлення 292 унікальних ілюстрацій, вийшла друком у базельському видавництві „Фробен“ лише 1556 р., на жаль, уже після смерті автора.

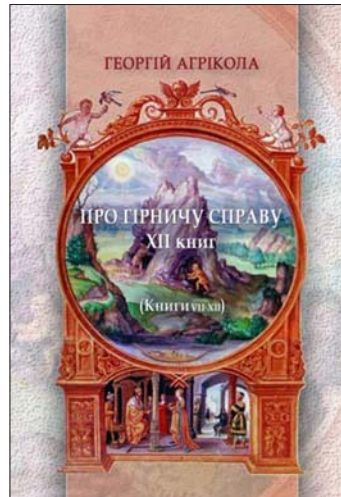
Підготовка основної праці йшла окремими етапами. Впродовж 17 років було надруковано дев'ять книг Г. Агріколи з царини мінералогії, геології, гірництва, випалу металів, культурно-філософського та історичного осмислення феномена гірничої справи, які значною мірою були використані при написанні підсумкової праці „De Re Metallica“ [7]. Стисло спинимося лише на двох з них.

За мінералогічну працю „Про природу копалин X книг“ („De natura fossilium libri X“, 1546 р.) Г. Агрікола отримав у нащадків титул „батько мінералогії“, оскільки ця книга заклала підвалини мінералогічної науки й стала базисною для подальшого наукового розвитку мінералогії. Звичайно, ця робота ще не була мінералогією в сучасному розумінні. Навіть термін „мінералогія“ вперше з'являється в назві праці італійського єзуїта Бернардо Чезі (Bernardo Cesi) „Mineralogia sive naturalis philosophiae thesauri“ тільки 1636 р. Проте книга Г. Агрі-

коли дала вичерпний опис і систематичну класифікацію копалин, яка розрізняла мінерали і гірські породи за зовнішніми ознаками на прості й складні речовини. Термін „Fossilium“ — „скам'янілості“ (буквально „розкопані речі“, „копалини“ — латинський еквівалент аристотелівського терміна „орукта“), ймовірно, був уперше введений Г. Агріколою та продовжував використовуватись ще у XVIII ст. як збірний термін для мінералів, гірських порід, скам'янілостей та інших речовин, знайдених у землі.

Невеличку книгу „Про старі й нові рудники у двох книгах“ („De veteribus et novis metallis libri duo“), яка також вийшла 1546 р., можна вважати першою спробою написання історії гірництва. Праця значною мірою спиралася на численні свідчення античних авторів. У ній Г. Агрікола перекоонує в користі й важливості розвитку гірництва. Готуючи майбутню фундаментальну працю, вчений визнавав за потрібне розкрити історію використання металів людиною й показати основні етапи його історичного розвитку. Він вважав історичну, гуманитарну складову потрібною частиною загальної культури будь-якої інженерної діяльності.

Видаана латиною 1556 р. фундаментальна праця „De Re Metallica“, складалася з 12 основних книг (розділів) і тринадцятої (доданої) — „Книги про



підземні істоти“. Перша книга — це міркування про роль металів в історії людства, загострене зіткнення позицій ганьбителів і прихильників гірництва. Друга — характеристика умов, які впливають на успішну розробку родовищ, а також розвідка й пошукові ознаки багатих руд. Третя — геологічні знання, опис рудних покладів і властивостей гірських масивів. Четверта — землемірні знання, а також — гірничі посади, звання та відповідні обов'язки. П'ята — основи підземної розробки руд, кріплення виробок, маркшейдерське мистецтво. Шоста — опис знарядь праці, машин і механізмів для руйнування порід, транспорту та підйому руди, водовідливу та вентиляції. Сьома — пробірний аналіз руд. Восьма — способи й механізми для збагачення руд. Дев'ята — витоплення металів, металургійні печі та обладнання. Десята й одинадцята — очищення благородних металів від домішок та інших металів. Дванадцята — алхімічні уявлення про солі, бітуми, скло та інші „затужавілі соки“ землі, а також технології їх отримання. „Книга про підземні істоти“ — опис усіх відомих Г. Агріколи представників фауни, що знаходять захист під землею, причому як тварин реальних, так і міфічних, а також людини як мешканця підземних міст.

Тлумачення назви „De Re Metallica“ має дещо дискусійний характер. Саме поняття „metalleo“ перекладається з латини як „видобуваю із землі“, „metallum“ — „шахта, рудник“ (що й дало назву металам, тобто копалинам, які походили із землі, з рудників). Перший переклад головної праці Г. Агріколи старою німецькою мовою вийшов 1557 р. під назвою „Vom Bergkwerck“, тобто „Про гірничу справу“ або „Про гірничу підприємство“. Слід зауважити, що в часи Г. Агріколи гірничу справу включала в себе як видобуток, так і повну переробку корисних копалин (тобто металургія була складовою частиною загальної гірничої справи, хоча фахові спеціалізації гірника і металурга були вже відокремлені). Тому немає нічого дивного, що праця Г. Агріколи поєднувала гірничодобувні, збагачувальні та металургійні процеси під суто гірничим титулом. Такі погляди зберігалися ще в XIX ст. (приміром, у „Гірничому журналі“, який виходив у Санкт-Петербурзі з 1825 р., друкувалися всі матеріали з гірництва, металургії та хімії), але вже у XX ст. гірництво й металургія втратили колишню внутрішню єдність і стали окремими галузями, спеціалісти яких мають (на жаль) вельми умовні уявлення про діяльність один одного. Це відобразилося на перекладах титулу „De Re Metallica“: німецький переклад 1928 р., а за ним інші переклади європейськими мовами подають назву книги — „Про гірничу справу та металургію“. Українські перекладачі повернулися до первісної назви „Про гірничу справу“, яка, на їхню думку, більш точно відображає погляди автора на розглянутий предмет як на консолідовану діяльність.

Переклади „De Re Metallica“ на національній мові почали здійснювати відразу після виходу книги латиною. Імовірно, що базельське видавництво Ієроніма Фробена („Froben“) первісно планувало цей видавничий проєкт як багатомовний [8]. Перший переклад німецькою мовою був зроблений вже 1557 р. лікарем із Саксонії, а згодом базельським професором Філіпом Бехіусом (Philipp

Bechius, нім. — Philipp Bechi). Переклад не повною мірою здолав труднощі термінологічного відтворення тексту (перекладач не був гірником), тексту бракувало чіткості та ясності викладу (тогочасна німецька писемна мова ще поступалася латині в наукових описах¹). Розходилася німецькомовна „Vom Bergkwerck“ важко (на відміну від успішного видання латиною), що можна пояснити як вадами перекладу, так і загальною складністю книги Г. Агріколи для простих гірників. Саме тому Йоганн Матезіус (Johannes Mathesius) видав у Нюрнберзі в 1562 р. німецькомовну гірничу книгу спрощеного практичного змісту, яка значною мірою базувалась на праці Г. Агріколи (наочний приклад епігонства).

Перекладачем „De Re Metallica“ на італійську мову був Мікеланджело Флоріо (Michelangelo Florio). Він починав монахом-францисканцем і отримав добру освіту в найбільших культурних осередках Італії, але підпав під вплив ідей Реформації й був змушений шукати притулку в протестантській Англії. Він першим переклав протестантський катехізис з латини на „lingua Thoscana“ і надрукував його. Давав уроки італійської мови леді Джейн Грей (майбутній англійській „королеві дев'яти днів“), а після її страти втік на материк. Тривалий час був пастором у Швейцарії, у с. Сольо (італ. Soglio, кантон Граубюнден) і одночасно впливовим дипломатом. Імовірно, переклад „De Re Metallica“ був завершений М. Флоріо 1561 р. Далі розпочався пошук адресата присвяти книги (й можливого мецената видання). Послання-присята англійській королеві Єлизаветі I було датоване 12 березня 1563 р., того ж року книга італійською мовою побачила світ у видавництві „Froben“ і урочисто була передана королеві Англії. Цікаво, що син Мікеланджело — Джон Флоріо, став славетним англійським перекладачем („Проби“ Монтеня та ін.), був приятелем і авторитетом для Вільяма Шекспіра (його риси дослідники знаходять у багатьох шекспірівських персонажах). Апологети „шекспірівського питання“ (щодо сумнівів належності творів В. Шекспіру) висувують серед інших Джона Флоріо як справжнього автора шекспірівських шедеврів.

З бухгалтерських книг видавництва „Froben“ можна простежити підготовку перекладу „De Re Metallica“ французькою мовою. Цей переклад здійснив французький учений-чернець Урцеріус (Urserius) 1559 р. Імовірно, якість перекладу не задовольнила видавців і інший французький монах, релігійний втікач із Франції Леже Грімульт (Leger Grimoult) 1560 р. провів доопрацювання перекладу. На жаль, книга французькою мовою не побачила світ. Імовірно, тривалий час не вдавалося знайти мецената (це був початок релігійних війн у Франції), 1563 р. помер власник видавництва Ієронім Фробен, можливо, інші підстави спрочинили згортання видавничого проєкту. Проте це не зупинило нових передруків книги Г. Агріколи латиною та німецькою в XVI—XVII ст.

Цікавим феноменом цивілізаційного культурного обміну став переклад „De Re Metallica“ китайською мовою, здійснений у XVII ст. Китайський уряд правлячої династії Мін замовив переклад місіонерові-єзуїту Адамові Шалль фон Беллю (Johann Adam Schall von Bell), який з 1622

¹ Канцелярська мова маркграфства Майсен (Саксонія) стала „писемною німецькою“ значною мірою завдяки перекладу нею Мартіном Лютером Нового Завіту (1522). Вона формувалась як загальноновизнана мова високого літературного й наукового рівня для всього німецькомовного простору впродовж століть.

по 1666 р. жив і проповідував у Китаї (китайське ім'я німецького ченця — Tang Ruowang). Цей проєкт мав на меті стимулювати розвиток гірничодобувної промисловости та металургії для забезпечення династії Мін виробничими й дорогоцінними металами. Переклад успішно завершено 1640 р. Китайська назва книги — „Кунью гечжі“ (Kunyu gezhi, 坤輿格致) — „Дослідження надр Землі“. Достеменно не відомо, який вплив мала китайська „De Re Metallica“ на розвиток гірництва у Східній Азії. Навесні 1644 р. китайська династія була повалена повстанцями Лі Цзичена та загарбниками з Маньчжурії (імператор і його двір втекли до Південного Китаю і правили звідти ще 1641 р.). І хоча Адам Шалль фон Белль знайшов „спільну мову“ з правителями нової династії Цін, війни й політичні зміни не сприяли копіткому впровадженню західного технічного досвіду в промисловість Китаю. Тривалий час китайський переклад „De Re Metallica“ вважався втраченим. Лише 2015 р. вдалося відшукати один із примірників рукопису книги в бібліотеці Нанкіна. Дослідження цієї пам'ятки синологами Тюбінгенського університету (Німеччина), а також політичних, соціальних, економічних і культурних обставин цієї міжцивілізаційної зустрічі відкрило нову сторінку історії відносин Європи та Китаю [9].

Слід зазначити, що досить тривала у часі практична затребуваність книги Г. Агріколи пов'язана із стійкою незмінністю гірничої техніки та технологій, заснованих на рушійній силі людини, худоби, води та вітру. Із застосуванням сили пари виникає нова гірнична техніка (саме для неї створювали перші парові машини) і „De Re Metallica“ втрачає актуальність практичного гірничого посібника та поради. Проте у ХХ ст. відбувається справжній ренесанс цієї книги вже як науково-літературної й історичної пам'ятки, яка набуває широкої популярности не тільки у світовому інженерному, але і в культурному, гуманітарному середовищах.

Зачин цього небуденного явища стався у Галічині, коли 1903 р. натхненний дослідник історії гірництва, директор Гірничої школи та організатор Музею солі у Величці Фелікс Пестрак (Feliks Piestrak) опублікував у Львові польською мовою скорочений переказ перших шести книг (розділів) „De Re Metallica“ [10]. Праця обсягом 48 сторінок містила стислий опис змісту перших (суто гірничодобувних) розділів, наводила численні цитати, давала пояснення найбільш важливим положенням зі сучасних для укладача позицій, розмішувала окремі ілюстрації, але ще не була справжнім перекладом (перший повний переклад польською мовою з'явився лише 2000 р. [11]). Як зазначав сам Фелікс Пестрак, він спирався на подібне базельське видання латиною Емануела Кьоніга 1657 р. і ставив за мету широке ознайомлення і популяризацію в інженерному та культурному середовищах вже майже забутої й дуже рідкісної (останнє видання — майже 250 років до праці Пестрака) літературної пам'ятки, яка мала непересічне значення для сучасників, насамперед — гірників. Невеличка книжечка Пестрака була помічена й мала певний вплив в Австро-Угорщині та в Російській імперії, але не вона „відкрила“ Г. Агріколу сучасному світу.

Найбільше значення для ренесансу „De Re Metallica“ мав перший англійський переклад, виданий 1912 р. в Лондоні за підпискою „Гірничого журналу“ [12—13]. Перекладачами були Герберт Гувер, гірничий інженер, а згодом — президент

Сполучених Штатів, і його дружина Лу Генрі Гувер, геолог і латиніст. Переклад вирізняється не лише ясністю мови, але й вагомим науковим супроводом (численними примітками), які детально описують класичні посилання на гірничу справу та метали. Подальші переклади на інші мови, включаючи німецьку, багато в чому зобов'язані англійському перекладу Гуверів, оскільки їхні примітки детально описують труднощі, пов'язані з винаходом Г. Агріколою кількох сотень латинських виразів для охоплення середньовічних німецьких термінів гірничої справи, збагачувальних і металургійних процесів, які були невідомі класичній латині. Прикметною є відповідь президента США Герберта Гувера (вже поза каденцією) на запитання журналістки „Що найважливіше він зробив у житті?“ Хвилину подумавши, Г. Гувер відповів: „Зробив переклад „De Re Metallica““.

Найвагомішим перекладом (поза англійською) був новий переклад німецькою мовою (перекладачі Карл Шіфнер і Ернст Дармштадтер, за ініціативи Оскара фон Міллера), опублікований Німецьким музеєм у Мюнхені 1928 р. [14]. Він мав кілька перевидань — 1953, 1961, 1978 рр. Серед перекладів слов'янськими мовами слід зазначити чеське видання 1933 р. (переклад Богуслав Єжек і Йозеф Гумель, перевидання 1976, 2001) [14] і російське видання 1962 р. (переклад В. Гальмінаса та А. Дробінського за редакцією С. Шухардіна, перевидання 1986, 2008, 2019) [15]. На сьогодні відомі переклади „De Re Metallica“ (у хронологічному порядку) латиною, німецькою, італійською, китайською, англійською, чеською, російською, японською, іспанською, угорською, французькою, польською і українською мовами.

Український переклад „De Re Metallica“ створювався як частина більш масштабного проєкту „Гірнична енциклопедія“, який включав „Гірничий тлумачний словник“ (1998), „Гірничий енциклопедичний словник“ (2001, 2002, 2004), „Малу гірничу енциклопедію“ (2004, 2007, 2013) та ряд фундаментальних видань з окремих підгалузей гірництва. Переклад „De Re Metallica“ потребував відповідної методики (обрано порівняльний переклад з ряду мов) і співпраці фахівців-гірників, які, будучи питомими носіями української мови, певний час мешкали і спілкувалися у іншомовних середовищах, де раніше переклад „De Re Metallica“ вже був виконаний. Такими українськими фахівцями з гірництва стали проф. Донецького національного технічного університету Володимир Білецький (два роки життя у Німеччині) і проф. Донбаського державного технічного університету м. Алчевськ Геннадій Гайко (рік стажування у Польщі). Власне перекладу передувала певний підготовчий період від 2006 до 2008 р. (в рамках проєкту „Гірнична енциклопедія“).

Політичні й військові події на Донбасі 2014 р. критично ускладнили підготовку книги до друку, а пробний наклад (50 примірників лише перших шести книг гірничодобувного циклу) вивозився вже з окупованого Донецька з певними ризиками. Найімовірніше, праця Г. Агріколи „Про гірничу справу XII книг (книги I—VI)“ [1] була останньою українськомовною книгою, виданою в Донецьку з 2014 р.

Незважаючи на досить складний життєвий період перекладачів у 2014—2021 роках, ідея завершити переклад (книги VII—XII) зберігалася й навіть опрацьовувалися певні фрагменти перекладу. Підтримка ідеї українськомовного видання „De Re

„Metallica“ Вищою технічною школою Георга Агриколи² (Бохум, Німеччина) сприяла систематизації цієї роботи в 2022—2023 роках, які також припали на воєнний період і вимагали, по можливості, швидкого видання [2].

Переклад здійснювався порівняльним шляхом: були залучені зазначені російське [15], англійське [13], німецьке [14] й польське [11] видання, а також раритетний першодрук праці Г. Агриколи „De Re Metallica“ (латиною) для уточнення оригінальної структури книги, форми й місця подання ілюстрацій тощо (перекладачі висловлюють щире подяку бібліотеці Варшавського університету та Касі Мянвського за можливість роботи з цією культурною пам'яткою). Такий підхід дав змогу уточнити деякі смислові деталі тексту й застосовані терміни, внести окремі доповнення, яких з різних причин немає в тих чи інших виданнях. Перекладачі зробили все можливе для збереження оригінального мовного стилю автора, наскільки його відчули й зрозуміли, проте надали окремим термінам і фаховим назвам сучасного звучання. Цьому сприяв багаторічний досвід роботи з українською гірничою термінологією (перекладачі є членами основного авторського колективу Малої гірничої енциклопедії [16]). Наукове редагування, примітки й коментар базувалися на багаторічних дослідженнях перекладачів світової історії гірни-

цтва, зокрема в країнах Середньої Європи, США та Китаї (понад 100 публікацій, зокрема підсумкова робота [5]).

Нині готується друге українськомовне видання „Про гірничу справу XII книг“ (в одному томі). Перекладачами будуть враховані окремі зауваження та поради читачів першого (двотомного) видання, буде відтворений коментар до послання-присвяти (своєрідної передмови книги), який було загублено 2014 р., та поглиблені інші посилання й коментарі в окремих книгах. Готується переклад з латини вірша-присвяти Георгу Агриколи (його друкували лише в окремих пізніших виданнях і тільки латиною), а також зроблено переклад з німецької мови „Книги про підземні істоти“ (переклад Наталії Лубенської), тринадцятий (ненумерований) розділ праці раніше виходив лише латиною та німецькою. Крім того, планується наблизити до першого видання й дизайн книги (оформлення сторінок, розміщення ілюстрацій, використання шрифту Рутенія).

Це видання „Про гірничу справу XII книг“ перекладачі (дійсні члени НТШ) присвячують знаковій події в житті української науки — 150-річному ювілею Наукового товариства ім. Шевченка.

Геннадій ГАЙКО,
Володимир БІЛЕЦЬКИЙ,
Наталія ЛУБЕНСЬКА

Література:

1. Агрикола Г. Про гірничу справу в дванадцяти книгах (книги I—VI) / Пер. і ред. В. Білецького, Г. Гайка.— Донецьк, 2014.— 234 с.
2. Агрикола Г. Про гірничу справу в дванадцяти книгах (книги VII—XII) / Пер. і ред. В. Білецького, Г. Гайка.— Львів, 2023.— 343 с.
3. Naumann F. Georgius Agricola — Berggelehrter, Naturforscher, Humanist.— Erfurt, 2007.
4. Шухардин С. В. Георгий Агрикола.— Москва, 1955.— 208 с.
5. Гайко Г. І., Білецький В. С. Гірництво в історії цивілізації.— К., 2016.— 486 с.
6. Agricola G. Gespräch vom bergwesen (Бесіда про гірничу справу): Пам'ятки історії гірництва та металургії / Вст. ст. і відп. за вип. В. С. Білецький. Факс. вид. 1778 р.— Донецьк, 2006.— 180 с.
7. Білецький В. С., Гайко Г. І. Засновник мінералогії та гірничої науки Георг Агрикола і його книги // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Сер.: Геологія. Географія. Екологія.— Харків, 2014.— Вип. 41.— № 1128.— С. 160—164.
8. Jenny Beat R. Die Uebersetzungen von Agricolas „De re metallica“ als Beispiel für die Verbreitung wissenschaftlicher Texte in den Landessprachen des 16. Jahrhunderts. Posted at edoc.— University of Basel, 1995.— [Електронний ресурс].— Режим доступу: Official URL: <http://edoc.unibas.ch/dok/A1112463>
9. Vogel H. U. Das wird gewiss die Staatskasse füllen! Johann Adam Schall von Bells chinesische Übertragung von Agricolas De re metallica libri XII im Jahre 1640. 27. Rundbrief: Agricola-Forschungszentrum.— Chemnitz, 2019.— S. 55—82.
10. Piestrak F. Jerzego Agricoli „De re metallica“.— Lwów, 1903.— 48 s.
11. Agricola J. O gurnictwie i hutnictwie: dwanaście ksiąg / Z czes. przetł. K. Kurková.— Jelenia Góra, 2000.— 528 s.
12. Agricola G. De Re Metallica / Translated by H. C. Hoover and L. H. Hoover / 1st English ed.— London, 1912.
13. Agricola G. De Re Metallica / Translated by H. C. Hoover and L. H. Hoover.— New York, 1950. (Reprint of the 1912 edition).
14. Agricola G. Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen / Deutsche Übersetzung C. Schiffner zusammen mit E. Darmstaedter u. a.— München, 1928.
15. Agricola G. Jiřiho Agricoly dvanáct knih o hornictví a hutnictví / Překlad B. Ježek, J. Hummel.— Praha, 1933.— 504 s.
16. Агрикола Г. О горном деле и металлургии/ Ред. С. В. Шухардина, пер. В. А. Гальминаса и А. И. Дробинского.— Москва, 1962.— 602 с.
17. Мала гірнична енциклопедія / За ред. В. С. Білецького: У 3 т.— Донецьк, 2004, 2007.— Т. 1, 2.— 640+670 с.; Донецьк, 2013.— Т. 3.— 644 с.

² Перекладачі вдячні віцепрезиденту з досліджень, розвитку і передачі знань і наук ВТШ Георга Агриколи професору Міхаелю Пранге за підтримку їх роботи.