

УДК 551.24 (235.216)

ГЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТАДЖИЦЬКОЇ ГРУПИ СЕРЕДНЬОАЗІЙСЬКОЇ ЕКСПЕДИЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО ДЕРЖУНІВЕРСИТЕТУ

Неля Гнутенко, Лариса Генералова

Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Грушевського, 4, 79005 Львів, Україна
gen_geo@i.ua

Мета. Висвітлено роль українських геологів, які працювали у науково-дослідному секторі та викладали на кафедрах геологічного факультету Львівського університету у проведенні геологічних досліджень і освоєнні мінеральних ресурсів Таджикистану, у Зеравшано-Гісарській складчастій області Південного Тянь-Шаню. **Об'єкт** – історія геологічних досліджень Зеравшано-Гісарської складчастої області в період 1966–1992 рр. **Методика дослідження.** У написанні роботи використано метод геологічних й порівняльних досліджень та системний підхід, який дає змогу проаналізувати становлення і розвиток геологічних досліджень у Таджикистані. **Результати.** Дослідники Таджикицького загону виконали тектонічне районування Зеравшано-Гісарської складчастої області, в якій виявили Зеравшано-Гісарську та Південно-Гісарську тектонічні зони, що мають багато структурно-формаційних елементів вищих порядків та складаються з комплексів байкальського, каледонського і герцинського віку. Детальне досліджено герцинські і каледонські комплекси і структури та вивчено межі між ними. З'ясовано, що Південно-Гісарський розлом є крайовим швом, пограничною структурою між Південно-Гісарською тектонічною зоною і Таджикицько-Афганським епібайкальським середнім масивом. У межах Південно-Гісарського розлому виявлено базальтові формації толейтового типу з натровою спеціалізацією, що дало змогу інтерпретувати цю структуру як океанічний рифт. За дешифруванням космофотознімків виконано структурний аналіз Зеравшано-Гісарської складчастої області, який дав змогу виявити чимало протяжних прихованих розломів фундаменту. З'ясовано, що субмеридіональні розломи є рудоконтролюючими. За теоретичними побудовами та вивченням рудних районів визначено, що у вузлах перетину різноорієнтованих диз'юнктивів трапляються родовища сурм'яно-ртутної, олов'яно-вольфрамової, золото-рідкіснометальної мінералізації. Зафіксовано внесок українських дослідників різних поколінь у вирішенні головних проблем геології регіону і Середньої Азії. Показано просвітню роль працівників Таджикицької групи щодо виховання молодих людей різних національностей, які в подальшому працювали на різних посадах

геологічної служби Таджикистану, республік Середньої Азії. Зазначено, що в організації Таджикицької групи велику роль відіграв професор Д. П. Резвой.

Ключові слова : геологічні дослідження, корисні копалини, глибинні структури земної кори, розломи, Таджикистан, Зеравшано-Гісарська складчаста область.

Вступ. Середньоазіатська експедиція науково-дослідного сектору при геологічному факультеті Львівського університету діяла в 1966–1992 рр. Ініціатором і науковим керівником експедиції був завідувач кафедри загальної геології Львівського університету професор Дмитро Петрович Резвой. Експедиція виконала 25 госпдоговірних тем. Серед замовників досліджень – Всесоюзний науково-дослідний нафтовий інститут, Всесоюзний аерогеологічний трест, експедиції Таджикицького і Киргизького геологічних управлінь, трест “Киргизнефть” та ін. [2].

Вона успішно працювала в Киргизії, Узбекистані (Киргизський загін (група)), Таджикистані (Таджицької загін (група)). Групи середньоазіатської експедиції вели розробки з питань глибинних розломів і формаційно-тектонічної будови як основи для металогенічного районування, вивчали нафтоконцентруючі площі, досліджували овоїдні структури, займалися петрологією, петрохімією, структурою метаморфічних і вулканогенних товщ, інтрузивним магматизмом, рудоносними утвореннями, вивчали родовища корисних копалин, зокрема, золота, олова, нікелю, сурми, ртуті [2].

Таджицька група Середньоазійської експедиції Науково-дослідного сектору (НДС’а) Львівського держуніверситету у складі Е. О. Портнягіна, Н. О. Гнущенко, І. О. Ковальчука, В. М. Куземка, В. І. Павлова та В. В. Ткаченка, під керівництвом Д. П. Резвого розпочала свою роботу 1966 р. відповідно до теми : “Комплексное изучение глубинных структур земной коры” в плані тематики Держплану, яку виконав колектив геологів факультету в різних регіонах СРСР.

Огляд попередніх досліджень. Короткий огляд діяльності Таджикицької групи Середньоазійської експедиції можна знайти у довідниково-інформаційному виданні [2] та статтях про педагогічну і професійну роботу Е. О. Портнягіна і В. М. Куземка [8, 9].

Загалом, аналіз досліджень, проведених у період 1966–1992 рр., показує, що ця тематика, незважаючи на її актуальність, не є предметом детального вивчення і практично не є розробленою.

Метою дослідження є результати геологічної вивченості Зеравшано-Гісарської складчастої області Південного Тянь-Шаню дослідниками Таджикицької групи Середньоазійської експедиції Науково-дослідного сектору (НДС’а) Львівського держуніверситету.

Об’єкт – історія геологічних досліджень Зеравшано-Гісарської складчастої області в період 1966–1992 рр. **Предмет** – вивчення діяльності українських геологів таджицької групи Середньоазійської експедиції, які займалися геологічними дослідженнями Зеравшано-Гісарської складчастої області Південного Тянь-Шаню.

Геологічне положення. Район робіт геологів Таджикицької групи охоплює Гісарський, Зеравшанський, Каратегинський хребти, які входять до складу Гісаро-Східноалайського насувного поясу [1] південно-західної гілки Південного Тянь-Шаню Зеравшано-Гісарської складчастої області. Загальна вергентність структури поясу північна, що свідчить про падіння зони субдукції на південь [1].

Методика досліджень. У написанні роботи використано метод геологічних і порівняльних досліджень за період 1966–1992 рр. та системний підхід, який дає змогу

проаналізувати становлення і розвиток геологічних досліджень у Таджикистані, виконаних Таджикицькою групою Середньоазійської експедиції у конкретному регіоні – Зеравшано-Гісарської складчастої області.

Результати досліджень. Дослідження Таджикицької групи було розпочато в районі Гісарського хребта, зокрема його південного схилу. Південні підніжжя Гісарського хребта здавна привертала увагу тектоністів. З часів Р. Клебельсберга (1922) [23] в Тяньшанську геологічну літературу увійшли терміни “Вахшський скид” і лінія “Клебельсберга” – тектонічна межа між високим гірським підняттям найпівденніших хребтів Тянь-Шаню і потужними мезокайнозойськими комплексами передгір’їв. Висока сейсмічна активність та ефектно виражена новітня “жива” тектоніка зазначеної межі насамперед привертала увагу різних дослідників. Цьому структурному елементу відводилось різне місце в історії регіону та надавався різний сенс. Називали структуру по-різному. У І. Є. Губіна (1940, 1962 та ін.) простежуємо “Південногісарську” систему розломів, “Вахшський насув”, “Гісаро-Кокшаальський розлом”, у С. О. Захарова (1958 та ін.) – “Ханакинський зсув” (“Ханакинська лінія зміщення”), у Б. І. Бунз та В.М. Реймана (1960) – “Вахшський крайовий розлом”. Багато тектоністів і сейсмологів виділяли глибинність цієї межі. Група геологів і геофізиків ІФЗ АН СРСР М. В. Гзовський і В. Н. Крестников, І. Л. Нерсесов, Г. І. Рейскер (1958) відмічали колосальні вертикальні переміщення по системі сейсмічних розривів смуги Південногісарського розлому. Інша група геологів підтверджувала той факт, що з цією чіткою мезокайнозойською лінією на окремих ділянках збігаються рубезі палеозойських блоків з різною геологічною будовою. За багатолітніми дослідженнями, на межі Південногісарської і Зеравшано-Гісарської структурно-формаційних зон у Південному Гісарі було виділено Гісарський глибинний розлом (С. К. Овчиннікова, 1959).

У публікаціях середньоазійських дослідників Таджикицької групи Львівського університету та їх керівника Д. П. Резвого [10, 21, 22] в цьому регіоні виділяється рубіж Південно-Тянь-Шанської геосинкліналі, вздовж якого трапляються структури Паміру і Гісаро-Алаю.

Протягом 70–80-х років ХХ ст. на території Центрального і Південного Таджикистану (а саме у Зеравшано-Гісарської складчастої області) було отримано нові відомості про деталі будови території. Уздовж південного борта Гісарської долини був вивчений Ілякський розлом, намічений ще І. Є. Губіним (1940) [3], за яким відбувається торцеве зчленування субширотних структур фундаменту і чохла Гісарської долини (“Південно-Тянь-Шанський напрямок”) і субмеридіональних мезокайнозойських структур Таджикицької депресії (“Анти Тянь-шанський структурний напрямок”, за Д. П. Резвим) [20].

За сукупністю даних геологами Таджикицької групи, спільно з випусником Львівського університету, співробітником Памірської і Південної геофізичної експедиції Управління геології Таджикицької РСР Я. А. Беккером було висунуто припущення про існування вздовж південної межі Південно-Тянь-Шанської геосинкліналі дуже складної лінійної зони тривалого існування (простеженої і в палеозої, і в мезокайнозої) і глибинного закладення – Південно-Гісарського крайового шва [10, 15, 16]. Ширина цієї зони невитримана за простяганням і коливається від 7–10 км до декількох десятків км. Характерними її рисами є надзвичайна контрастність тектонічного рельєфу, висока проникність земної кори, своєрідна формаційна характеристика, велика кількість численних розривних порушень, автономна картина різних

фізичних полів. Серія регіональних тектонічних ліній чітко обмежує цю зону в просторі і відповідає на півночі Боганському, а на півдні – Іляському розломам.

Отже, дослідники Таджикицької групи керувалися положенням М. С. Шатського (1947). Автор поняття “крайовий шов” уважав такий характер зчленування геосинклінальних областей і платформ (або великих серединних масивів) одним з типів пограничних структур. На думку М. С. Шатського, в разі високого стояння суміжних ділянок платформ (виходів у ній допалеозойських метаморфічних комплексів) крайові прогини і перикратони редукуються, або немає зовсім. Їх місце займають крайові шви – зони високої проникності, системи рухомих вузьких лінійних блоків та зближених глибинних розломів. Уважають, що саме з таким випадком мають справу українські геологи в зоні зчленування Південно-Гісарської евгеосинклінали і Таджикицько-Афганського серединного масиву.

У 1966–1970 рр. Таджикицька група виконувала роботу за договором з Геофізичною експедицією Управління геології при Раді Міністрів Таджикицької РСР з теми: “Структурные особенности и история геологического развития Северо-Гиссарского глубинного разлома” [17]. Паралельно проводились дослідження на родовищі ртуті Кончоч.

У 1970–1973 рр. група працювала по темі: “Геолого-структурная характеристика зоны Южно-Гиссарского глубинного краевого шва” [16, 18], а також вивчала Тагобикль-Кумархський оловорудний район.

Під час виконання цих досліджень українські геологи використали плідну ідею (В. В. Белоусов, О. О. Богданов, Ю. О. Косигін, В. М. Цейслер) про те, що для розуміння історії формування сучасної тектонічної структури і закономірностей розміщення корисних копалин у межах досліджуваного району (герциніди Зеравшано-Гісарської складчастої області) потрібно виділяти тектонічні поверхи. Вони відрізняються формаційним складом, ступенем метаморфізму, інтенсивністю і латеральним планом тектонічних дислокацій і металогенічною спеціалізацією. Нагромаджений фактичний матеріал давав змогу говорити про байкальський, каледонський і герцинський поверхи і, відповідно, тектонічні епохи [5, 6]. Кожний тектонічний поверх виникає на визначеній, раніше сформованій структурній основі. Типізацію структур у кожному поверсі виконували на основі вивчення стратиграфічних розрізів регіону, розчленування їх на конкретні формації і порівняння синхронних формацій у різних районах, тобто за умов установлення вертикальних колон і латеральних рядів формацій [13, 14].

Герцинський тектонічний поверх локалізується у Південногісарській зоні, яка з півночі відділена зоною Північногісарського глибинного розлому, а з півдня – Південногісарським крайовим швом [16–18]. В карбоні і пермі Південногісарська магматогенна зона пройшла повний “цикл геосинклінального розвитку”, який характеризується “колоною власне геосинклінальних формацій”. Структурні і речовинні дослідження українських геологів магматичних утворень герцинського поверху дали змогу виділити офіолітову асоціацію. В її межах уперше діагностовано та вивчено комплекс паралельних дайок, спіліто-діабазову та базальт-андезитову формації Південного Гісару [11, 12]. Контрастно-толеїтова, яскраво виражена натрова петрохімічна спеціалізація вулканогенних формацій дала змогу українським ученим інтерпретувати цю структуру як океанічний рифт, що розкрився у візе-серпуховський час.

За вивчення дослідників зона Північногісарського глибинного розлому не містить нижньо-середньокам’яновугільних вулканогенних формацій, є піднятим бар’єрним ри-

фом, непроникним для вулканітів. У металогенічному сенсі вчені називають її важливою рудоконтролюючою структурою, найпродуктивніші рудня вузли якої розміщуються на ділянках перетину глибиннорозломної зони з діагональними диз'юнктивами. Формаційна колона Південногісарського крайового шва представлена складним поєднанням теригенних, карбонатних і різних за складом вулканогенних порід, які з однієї сторони пов'язані зі спілітами й альбітофірами евгеосинкліналі, з другої – з ліпаритами і кварцовими порфірами середнього масиву, з третьої містять протрузії апоперидотитових серпентинітів. Зона евгеосинкліналі Південногісарського крайового шва має рудну мідно-цинково-колчеданну спеціалізацію. Свинцево-цинкові родовища приурочені до кислих ранньоевгеосинклінальних вулканітів. Геоантикліналь шва характеризується рідкіснометальною мінералізацією. Таким чином, українські вчені Таджикиської групи переконливо доводять, що зони Північногісарського і Південногісарського розломів є важливими рудоконтролюючими структурами.

Геодинамічні обстановки вулканітів досліджуваного району мають певний тип магматичних утворень і виокремлюються дослідниками у три групи, які відповідають континентам, океанічним хребтам, активізованим складчастим поясам [4, 5].

Крім детального аналізу структурної приуроченості нижньо-середньокам'яновугільних комплексів, дослідники Таджикиської групи займалися прикладними проблемами.

Ці роботи велися за договорами з Геологорозвідувальною експедицією Управління геології Таджикиської РСР. Результатом досліджень 1973–1975 рр. став звіт по темі: “Закономірності розміщення зруденіння і структурні особливості Тагобиккуль-Барзангинського оловорудного району” Зеравшано-Гісарська складчаста область. Зона складена ордовик-девонськими карбонатно-теригенними відкладами, які належать каледонідам. Висновки щодо звіту стосувалися як конкретних особливостей будови і рудоносності Тагобиккуль-Кумархського рудного поля, так і питань регіональної геології. Реконструкція первинного складу та умов формування монотонної серії ягнобських метаморфічних сланців на підставі петрографічних та петрохімічних даних дала можливість застосувати формаційний аналіз. Було виділено “мігеосинклінальну” (Чимтаргинську), “евгеосинклінальну” (Ягнобську) підзони і межу між ними – Магиан-Джиргитальську зону зм'яття. Зона зм'яття має протяжність понад 300 км за ширини 10–15 км та інтерпретується як поверхневий вираз міжзонального глибинного розлому. Вона є мобільною довгоживучою структурою, вирізняється різновіковими різноплановими інтенсивними плікативними і диз'юнктивними дислокаціями, неодноразово від середнього палеозою до тріасу слугувала каналом для магм, глибинних флюїдів, гідротермальних розчинів [19]. Тому зону розглядають як важливий металогенічний елемент Центрального Таджикистану, який контролює розміщення родовищ сурми, золота, олова, вольфраму, поліметалів.

У цей же час українські дослідники виконали дешифрування космофотознімків для структурного аналізу Зеравшано-Гісарської складчастої області. Він дав змогу виявити чимало протяжних прихованих розломів фундаменту і з'ясувати, що субмеридіональні і діагональні розломи є рудоконтролюючими передусім у вузлах перетину їх з субширотними диз'юнктивами. Крім крупних розломів, визначено лінійні структури (мегатріщини) трьох різних напрямків. У каледонських утвореннях Зеравшано-Гісарської зони домінують субмеридіональні мегатріщини, для герцинських інтрузивних і вулканогенних утворень Південно-Гісарської зони характерні мегатріщини захід-

північно-західного напрямку. Для альпійських комплексів Таджикицької депресії притаманні мегатріщини північно-східного напрямку. Проте тут відмічено просвічування мегатріщин фундаменту, які мають захід-північно-західне орієнтування. Автори наголошують, що дешифрування космофотознімків не лише підтверджують наявність крупних розривних порушень, а й дають змогу виділяти приховані розриви вищих порядків. Виявлення мегатріщин доречно використовувати за геотектонічного районування регіонів [7]. У цей же час уперше для району дослідження українські вчені висловили припущення про поєднання розривних структур у вихрові системи та їхнє металогенічне значення [7].



Е. О. Портнягін. Гісарський хребет

У 1976 р. керівник Таджикицької групи Е. О. Портнягін перейшов на роботу в підприємство “Зарубіжгеологія” (м. Москва), а в 1977 р. трагічно загинув під час польового сезону в Узбекистані.

Керівником групи стає В. Н. Куземко.

У 1975–1982 рр. дослідники таджицької групи проводили детальні роботи на оловорудному родовищі Кумарх і золоторудному Пакрут, а також регіональні роботи в межах лівобережжя р. Ягноб – верхів’я р. Сардаїміона. Результатом став звіт: “Условия локализации эндогенного оруденения юга Зеравшано-Гиссарской зоны”. Було здано формаційні карти масштабу 1:100 000, геологічні карти гідротермально-метасоматичних утворень масштабу 1:25 000, 1:10 000, 1:5 000, плани горизонтів по

штольнях родовища Кумарх масштабу 1:2 000, геологічні карти гідротермально-метасоматичних утворень родовища Пакрут масштабу 1:2 000 і плани горизонтів штолень родовища Пакрут, геологічну карту ділянки Руфигар. Зараз родовище Пакрут продано китайцям і вже експлуатується. Посилань на роботи Таджикиського загону немає. У 1982–1986 рр. група у складі В. М. Куземко, Н. О. Гнуненко, В. І. Павлова виконала роботу по темі “Контактово-метаморфические и гидротермально-метасоматические изменения пород как основа для прогнозирования эндогенного оруденения”. Виконані роботи з картування метасоматитів у поєднанні з даними з літохімічних ореолів дали можливість підрахувати прогнозні ресурси олова і золота.

У зв'язку з проведенням геологічного довивчення Центрального Таджикистану в масштабі 1:200 000 виникла потреба в поповненні геологічної інформації про регіон, у тім числі того, що стосується гідротермально змінених порід. Вирішення цього завдання було доручено групі Львівського університету, для чого був укладений договір (1986–1989) по темі: “Гидротермально-измененные породы рудных полей Центрального Таджикистана”.



Н. О. Гнуненко, В. М. Куземко, І. О. Ковальчук (у першому ряді), студенти: В. Г. Мельничук, О. І. Ковальчук (у другому ряді). Гісарський хребет

Польові роботи виконували як на значних родовищах, так і на ділянках, що містять бідну мінералізацію, однак дають змогу розглянути деякі вузлові питання металогенії регіону. Дослідження проводили в Туркестано-Зеравшанській, Зеравшано-Гісарській і Південно-Гісарській структурно-формаційних зонах. Поширення метасоматитів показано на карті масштабу 1:50 000 і на металогенічних схемах. Описано гідротермально

змінені породи 20 рудних формацій, вивчених на конкретних ділянках. У звіті подано загальну характеристику метасоматитів понад 50 рудних формацій регіону.



Павлов В. І., Ковальчук І. О. в маршруті. Гісарський хребет

У 1989–1992 рр. група у складі В. М. Куземко, Н. О. Гнуненко, В. І. Павлова, Ю. І. Федоришина, І. Є. Меркушина та А. І. Костенко виконувала договірну роботу з Таджикиською пошуково-знімальною експедицією по темі: “Петрографія никеленосних інтрузій и их экзоконтактовых зон (Памир и Центральный Таджикистан)”. Підставою для постановки робіт стала наявність різноманітних магматичних утворень основного та ультраосновних складу, а також існування проявів нікелевої або комплексної (з міддю, кобальтом) мінералізації.

Оскільки геологічна ситуація Памиру і Центрального Таджикистану не мала сподівання на виявлення нікелю класичного типу, було проаналізовано як інтрузивні, вулканоплутонічні асоціації основного складу, так і регіонально- та контактово-метаморфічні й гідротермально-метасоматичні утворення. Польові роботи охопили понад 25 погонних кілометрів структурно-петрологічних профілів. Українські дослідники надали петрографічну, петрохімічну і геохімічну характеристику низці основних і ульт-

раосновних масивів Західного Паміру. Вивчено Ванч-Гумаський масив і його контактні зони, що допомогло виявити пошукові ознаки мідно-нікелевого зруденіння і поставити його в один ряд з Бушвельдом, Стіллуотером, Мончегорськом, розшарованими інтрузіями Алтай-Саянської області і плутонами складчастих областей Сибіру. Досліджено нікеленосні інтрузії басейну р. Ванч, базити басейну р. Язгулем, метабазити-ультрабазити південно-західного Паміру, кукуртського комплексу (Музкольський хребет), базити та ультрабазити Туркестанського (шахристанський комплекс) і Гісарського хребтів. Будову об'єктів дослідження продемонстровано на геологічних картах масштабу 1:25 000, 1:10 000, а також геологічних профілях масштабу 1:5 000, 1:10 000. Результати речовинного вивчення масивів дали змогу оцінити їх перспективність на нікеленосність.



Куземко В. М., Гнуненко Н. О. в маршруті

Завершення робіт для нас було дуже важким. У 1991 р. раптово помер керівник теми В. М. Куземко, який віддав багато сил, знань та енергії дослідженню надр Таджики-

стану. Закінчення робіт збіглося з розвалом Союзу. Остаточний звіт написано тільки завдяки особистій ініціативі та ентузіазму авторів.

Висновки. Дослідники Таджикицької групи займалися конкретними геологічними і металогенічними питаннями, проте завжди співвідносили свої результати з тектонічними моделями будови середньоазійського регіону. Це дало можливість виділити і вивчити систему глибинних розломів Зеравшанського, Гісарського і Каратегінського хребтів Південного Тянь-Шаню і Паміру, визначити їх формаційну строкагість і металогенічну спеціалізацію. Теоретичні та практичні висновки спиралися на детальні польові роботи, які охоплюють різномасштабне геологічне картування, дешифрування космофотознімків, складання структурних і петрологічних профілів, камеральні комплексні аналітичні дослідження гірських порід.

Дослідження Таджикицької групи проводились у тісній співдружності з таджицькими геологами. Серед структурних підрозділів Управління геології Ради міністрів Таджикицької РСР варто назвати Південно-Таджицьку геологорозвідувальну експедицію, Південну геофізичну експедицію, Памірську геологорозвідувальну експедицію та ін. Під час виконання досліджень вони зустрічалися з групами геологів з Ленінграда, Москви, Новосибірська, Киргизії, Узбекистану та ін. Під час зустрічей піднімалися та обговорювалися важливі питання геології регіону робіт.

Роботи геологів Таджикицької групи активно сприяли спадкоємності поколінь. Щороку в польовому вивченні тянь-шанського матеріалу брали участь студенти-геологи Львівського університету. Молоді люди набували професійної майстерності, знайомились з культурами інших народів, вчилися колективній діяльності. Спілкування українців з людьми різних національностей сприяло вихованню поколінь молодих фахівців, частина з яких вчилася на заочному відділенні нашого вузу. В подальшому вони працювали на різних посадах геологічної служби не лише Таджикистану, а й Союзу та брали участь у вирішенні головних проблем геології Середньої Азії та інших регіонів.

Теоретичні і прикладні проблеми, які розв'язували геологи Таджикицької групи, сприяли укріпленню міжнародних зв'язків між Україною і Таджикистаном, освоєнню мінеральних ресурсів Таджикистану, слугували розвитку української геологічної школи. Тут в умовах глибокого ерозійного урізу і хорошій відслоненості високогірних районів українські дослідники розшифровували складні тектонічні структури, отримуючи достовірний фактичний матеріал, і надійно обгрунтовані наукові результати. Дослідження низки глибинних розломів, формаційних особливостей тектонічних зон вони поєднували з вивченням структурної і рудної специфіки у вивченні і прогнозуванні проявів ендегенної мінералізації. Регіональний характер мислення вчених поєднувався з ретельним аналізом і синтезом фактичного матеріалу, що вирізняє комплексний підхід у методиках досліджень. Увагу приділяли загальній тектонічній будові району, структурному аналізу конкретних рудних вузлів і родовищ, магматичним, гідротермально-метасоматичним рудним процесам, формаційним і металогенічним узагальненням, прогнозним висновкам. Результати діяльності Таджикицької групи відтворено у десятках друкованих праць, багатьох науково-дослідних звітах, геологічних, структурних, тектонічних, металогенічних прогнозних картах різного масштабу. Скрупульозність досліджень у вивченому регіоні дала змогу виявити головні репери геодинамічних обстановок минулого, що сприяло передбаченню і кристалізації мобілістичних поглядів на геологічну історію Південного Тянь-Шаню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бискэ Ю. С. Палеозойская структура и история Южного Тянь-Шаня / Ю. С. Бискэ. – СПб. : Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1996. – 192 с.
2. Геологічний факультет Львівського національного університету імені Івана Франка: довідниково-інформаційне видання : вид. друге, перероб. і доповнене / П. Білоніжка, О. Матковський, М. Павлунь, Є. Сливко. – Львів : Вид. центр Львів. нац. ун-ту, 2010. – 520 с.
3. Губин И. Е. Геологическая граница между Памиром и Алаем / И. Е. Губин. – Москва : Госгеолиздат, 1940. – 47 с.
4. Елисеєв Э. Н. Глубинные условия возникновения базальтоидных магм Южного Гиссара / Э. Н. Елисеєв, И. А. Ковальчук, Э. А. Портнягин // Геол. сб. Львов. геол. об-ва. Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1976. – № 15. – С. 81–84.
5. Ковальчук И. А. Герцинские геосинклинальные вулканогенные и осадочные формации Южного Гиссара (Тянь-Шань) : автореф. дисс. на соискания науч. степени канд. геол.-мин. наук : спец. 04.00.04 “общая и региональная геология” / И. А. Ковальчук. – Львов : Львов. гос. ун-т им. Ив. Франко, 1984. – 26 с.
6. Ковальчук И. А. Позтажное тектоническое районирование палеозойид Зеравшано-Гиссарской горной области (Южный Тянь-Шань) / И. А. Ковальчук, В. Н. Куземко, В. И. Павлов // Бюлл. Москов. об-ва испытателей природы. Отд. геол. – 1984. – № 1. – С. 37–44.
7. Куземко В. Н. Структурный анализ Зеравшано-Гиссарской горной области (Южный Тянь-Шань) на основе изучения космофотоснимков / В. Н. Куземко, И. А. Ковальчук, В. И. Павлов [ред. И. Е. Губин, С. А. Захаров] // Тектоника Тянь-Шаня и Памира. – Москва : Наука, 1983. – С. 114–117.
8. Павлов В. І. Ернест Олександрович Портнягин – геолог і поет (до 70-річчя від дня народження) / В. І. Павлов, А. О. Сіворонов // Вісник Львівського університету. Сер. геол. – 2006. – № 20. – С. 239–242.
9. Павлунь М. М. Володимир Миколайович Куземко – геолог, учений, педагог (до 70-річчя від дня народження) / М. М. Павлунь, Г. О. Луньов, В. І. Павлов // Вісник Львівського університету. Сер. геол. – 2008. – № 22. – С. 174–177.
10. Портнягин Э. А. Гиссарский шов и проблема Гиссарского плутона / Э. А. Портнягин // Геол. сб. Львов. геол. об-ва. – Львов : Изд-во Львов. ун-та – 1968. – № 11. – С. 163–168.
11. Портнягин Э. А. Комплекс параллельных даек Южного Гиссара / Э. А. Портнягин // Докл. АН СССР. – 1974. – Т. 219. – № 4. – С. 948–951.
12. Портнягин Э. А. Каменноугольный вулканизм и некоторые проблемы тектоники Гиссара (Южный Тянь-Шань) / Э. А. Портнягин, Н. А. Гнугенко, И. А. Ковальчук, В. Н. Куземко, В. И. Павлов // Бюлл. Москов. об-ва испытателей природы. Отд. геол. – 1973. – Т. 48. – № 2. – С. 82–93.
13. Портнягин Э. А. Некоторые новые данные о ранних этапах развития Южно-Гиссарской магматогенной зоны / Э. А. Портнягин, В. И. Павлов // Геол. сб. Львов. геол. об-ва. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1971. – № 13. – С. 125–129.

14. *Портнягин Э. А.* Формации среднего палеозоя Южно-Гиссарской магматогенной зоны / Э.А. Портнягин, В.И. Павлов // Геол. сб. Львов. геол. об-ва. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1973. – № 14. – С. 120–124.
15. *Портнягин Э. А.* Южногиссарская магматогенная зона. Глубинные разломы Южного Тянь-Шаня / Э. А. Портнягин, В. И. Павлов, И. А. Ковальчук // Проблемы тектоники и магматизма глубинных разломов. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1973. – Т. I. – С. 97–119.
16. *Портнягин Э. А.* Зона Южногиссарского разлома / Э. А. Портнягин, В. И. Павлов, И.А. Ковальчук // Глубинные разломы Южного Тянь-Шаня. Проблемы тектоники и магматизма глубинных разломов. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1973. – Т. I. – С. 119–133.
17. *Портнягин Э. А.* Зона Северогиссарского глубинного разлома / Э. А. Портнягин, В. И. Павлов, В. Н. Куземко, Н. А. Гнутенко, В. В. Ткаченко // Глубинные разломы Южного Тянь-Шаня. Проблемы тектоники и магматизма глубинных разломов. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1973. – Т. I. – С. 78–97.
18. *Портнягин Э. А.* К проблеме взаимоотношения глубинных палеозойских структур Южного Тянь-Шаня и погребенного Таджико-Афганского массива / Э. А. Портнягин, Г. В. Кошлаков, Е. С. Кузнецов // Бюлл. Москов. об-ва испыт. природы. Отд. геол. – 1974. – Т. 49. – № 3. – С. 18–23.
19. *Портнягин Э. А.* Проблема “ягнобских сланцев” и некоторые детали строения восточной части Зеравшано-Гиссарской зоны (Южный Тянь-Шань) / Э. А. Портнягин, В. И. Павлов, К. О. Цориев // Геол. сб. Львов. геол. об-ва. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1976. – № 15. – С. 92–98.
20. *Резвой Д. П.* “Антитяньшанское” структурное направление в тектонике Средней Азии / Д. П. Резвой // Геол. сб. Львов. геол. об-ва. – Москва : Недра, 1965. – № 9. – С. 119–130.
21. *Резвой Д. П.* К проблеме глубинных разломов Южного Тянь-Шаня / Д. П. Резвой // Бюлл. Москов. об-ва испыт. природы. Отд. геол. – 1972. – Т. 47. – № 1. – С. 23–41.
22. *Резвой Д.П.* О некоторых особенностях глубинной тектоники Юго-Западного Тянь-Шаня / Д. П. Резвой, С. А. Портнягин, И. А. Марушкин // Геол. сб. Львов. геол. об-ва. Москва : Недра, 1969. – № 12. – С. 142–145.
23. *Klebelsberg Rv.* Beiträge zur Geologie West Turkestans / Rv. Klebelsberg // Ergebnisse der Expedition des DOAV im Jahre 1913. – Innsbruck, 1922. – P. 293–472.

REFERENCES

1. Biske Yu. S. (1996). *Paleozoyskaya struktura i istoriya Yuzhnogo Tyan'-Shanya.* – SPb. : Izd-vo S.-Peterburgskogo un-ta.
2. Bilonizhka P. , Matkovs'kyu, O., Pavlun', M. , Slyvko Ye. (2010). *Heolohichnyy fakul'tet L'viv'skoho natsional'noho universytetu imeni Ivana Franka: dovidnykovo-informatsiyne vydannya: vyd. druhe, pererob. i dopovnene.* – L'viv : Vydav. Tsentrl'viv. nats. Universytetu.
3. Gubin I. E. (1940). *Geologicheskaya granitsa mezhdru Pamirom i Alaem.* – Moskva : Gosgeolizdat.

4. Yeliseyev E. N., Koval'chuk I. A., Portnyagin E. A. (1976). Glubinnyye usloviya vznikenoveniya bazal'toidnykh magm Yuzhnogo Gissara. *Geol. sb. L'vovsk. geol. ob-va.* – L'vov : Izd-vo L'vov. un-ta, 15, 81–84.
5. Koval'chuk I. A. (1984). Gertsinskiye geosinklinal'nyye vulkanogennyye i osadochnyye formatsii Yuzhnogo Gissara (Tyan'-Shan') : avtoref. dis. na soiskaniya nauch. stepeni kand. geol.-min. Nauk : spets. 04.00.04 “obshchaya ta regional'naya geologiya” / Ivan Alekseyevich Koval'chuk. L'vov: L'vovskiy gos. un-t im. Iv. Franko.
6. Koval'chuk I. A., Kuzemko V. N., Pavlov V. I. (1984). Poetazhnoye tektonicheskoye rayonirovaniye paleozoid Zeravshano-Gissarskoy gornoy oblasti (Yuzhnyy Tyan'-Shan'). *Byull. Moskov. ob-va ispytateley prirody. Otd. geol.*, 1, 37–44.
7. Kuzemko V. N., Koval'chuk I. A., Pavlov V. I. (1983). Strukturnyy analiz Zeravshano-Gissarskoy gornoy oblasti (Yuzhnyy Tyan'-Shan') na osnove izucheniya kosmofotosnimkov. red. I. Ye. Gubin, S. A. Zakharov. *Tektonika Tyan'-Shanya i Pamira.* – Moskva : Nauka, 114–117.
8. Pavlov V. I., Sivoronov A. O. (2006). Ernest Oleksandrovych Portnyahin – heoloh i poyet (do 70-richchya vid dnya narodzhennya). *Visnyk L'vivsk'oho universytetu. Ser. heol.*, 20, 239–242.
9. Pavlun' M. M., Lun'ov H. O., Pavlov V. I. (2008). Volodymyr Mykolayovych Kuzemko – heoloh, uchenyy, pedahoh (do 70-richchya vid dnya narodzhennya). *Visnyk. L'vivsk'oho universytetu. Ser. heol.*, 22, 174–177.
10. Portnyagin E. A. (1968). Gissarskiy shov i problema Gissarskogo plutona. *Geol. sbornik L'vovskogo geol. obshchestva.* – L'vov : Izd-vo L'vov. un-ta, 11, 163–168.
11. Portnyagin E. A. (1974). Kompleks parallel'nykh dayek Yuzhnogo Gissara. *Dokl. AN SSSR*, 219, 4. – 1974, 948–951.
12. Portnyagin E. A., Gnutenko N. A., Koval'chuk I. A., Kuzemko V. N., Pavlov V. I. (1973). Kamennougol'nyy vulkanizm i nekotoryye problemy tektoniki Gissara (Yuzhnyy Tyan'-Shan'). *Byull. Moskov. ob-va ispytateley prirody. Otd. geol.*, 48, 2, 82–93.
13. Portnyagin, E. A. Pavlov, V. I. (1971). Nekotoryye novyye dannyye o rannikh etapakh razvitiya Yuzhno-Gissarskoy magmatogennoy zony. *Geol. sb. L'vovsk. geol. ob-va.* – L'vov : Izd-vo L'vov. un-ta, 13, 125–129.
14. Portnyagin E. A. Pavlov V. I. (1973). Formatsii srednego paleozoya Yuzhno-Gissarskoy magmatogennoy zony. *Geol. sb. L'vovsk. geol. ob-va.* – L'vov : Izd-vo L'vov. un-ta, 14, 120–124.
15. Portnyagin E. A., Pavlov, V. I., Koval'chuk I. A. (1973). Yuzhnogissarskaya magmatogennaya zona. *Glubinnyye razlomy Yuzhnogo Tyan'-Shanya. Problemy tektoniki i magmatizma glubinnykh razlomov.* T. I. – L'vov : Izd-vo L'vov. un-ta, 97–119.
16. Portnyagin E. A. Pavlov V. I., Koval'chuk I.A. (1973). Zona Yuzhnogissarskogo razloma. *Glubinnyye razlomy Yuzhnogo Tyan'-Shanya. Problemy tektoniki i magmatizma glubinnykh razlomov.* T. I. – L'vov : Izd-vo L'vov. un-ta, 119–133.
17. Portnyagin E. A., Pavlov V. I., Kuzemko V. N., Gnutenko N. A., Tkachenko V. V. (1973). Zona Severogissarskogo glubinnoho razloma. *Glubinnyye razlomy Yuzhnogo Tyan'-Shanya. Problemy tektoniki i magmatizma glubinnykh razlomov.* T. I. – L'vov : Izd-vo L'vov. un-ta, 78–97.

18. Portnyagin E. A., Koshlakov G. V., Kuznetsov Ye. S. (1974). К проблеме взаимоотношения глубинных палеозойских структур Южного Тянь-Шаня и погребенного Таджико-Афганского массива. *Byull. Moskov. ob-va ispytateley prirody. Otd. geol.* 49, 3, 18–23.
19. Portnyagin E. A. Pavlov V. I., Tsoriyev K. O. (1976). Problema “yagnobskikh slantsev” i nekotoryye detali stroyeniya vostochnoy chasti Zeravshano-Gissarskoy zony (Yuzhnyy Tyan’-Shan’). *Geol. sb. L’vovsk. geol. ob-va.* L’vov: Izd-vo L’vov. un-ta, 15, 92–98.
20. Rezvoy D. P. (1965). “Antityan’shanskoye ” strukturnoye napravleniye v tektonike Sredney Azii. *Geol. sbornik L’vovskogo geol. obshchestva.* – Moskva : Nedra, 9, 119–130.
21. Rezvoy D. P. (1972). К проблеме глубинных разломов Южного Тянь-Шаня. *Byull. Moskov. ob-va ispytateley prirody. Otd. Geol.*, 47, 1, 23–41.
22. Rezvoy D. P., Portnyagin È. A., Marushkin I. A. (1969). О некоторых особенностях глубинной тектоники Юго-Западного Тянь-Шаня. *Geol. sbornik L’vovskogo geol. obshchestva.* – Moskva : Nedra, 12, 142–145.
23. Klebelsberg Rv. (1922). Beiträge zur Geologie West Turkestans. *Ergebnisse der Expedition des DOAV im Jahre 1913.* – Innsbruck, 293–472.

*Стаття: надійшла до редакції 16.10.2019
прийнята до друку 24.12.2019*

GEOLOGICAL RESEARCH THE TAJICA GROUP OF THE CENTRAL ASIA EXPEDITION OF THE LVIV STATE UNIVERSITY

Nelya Hnutenko, Larysa Heneralova

*Ivan Franko National University of Lviv,
Hrushevskiyi Str., 4, 79005 Lviv, Ukraine
gen_geo@i.ua*

The purpose. The role of Ukrainian geologists who worked in the research sector and taught at the departments of the Faculty of Geology at the University of Lviv in conducting geological studies and mineral resources of Tajikistan, in the Zeravshan-Hissar folded region of South Tien Shan, is highlighted in the paper. **The object** – history of geological studies of the Zeravshan-Hissar folded area in the period 1966–1992. **The methods** of geological and comparative researches and the systematic approach were used when writing the work. **Results.** Researchers of the Tajik detachment performed the tectonic zoning of the Zeravshan-Hissar folded area, in which they found the Zeravshan-Hissar and South-Hissar tectonic zones, having a number of higher-order structural and formation elements and consisting of complexes of the Baikal, Caledonian, and Herzinic ages. Herzinic and Caledonian complexes and structures, the boundaries between them are studied in detail. It has been found that the South-Hissar Fault is a boundary seam, the

boundary structure between the South-Hissar Tectonic Zone and the Tajik-Afghan after the Baikal middle massif. Within the South Gissar Fault, basalt formations of the toleitic type with sodium specialization were discovered, which made it possible to interpret this structure as an oceanic rift. Structural analysis of the Zeravshan-Hissar folded area was performed by decryption of the cosmopolitan photos, which revealed a number of long-latent basement faults. Sub-meridional faults have been found to be ore-controlling. According to theoretical constructions and ore study, it is established that antimony-mercury deposits, tin-tungsten gold-rare-metal mineralization occur at the intersection points of multidirectional dysfunctions. The contribution of Ukrainian researchers of different generations in solving the key problems of geology of the region and Central Asia is emphasized. The educational role of Tajik group workers in the education of young people of different nationalities, who later worked in different positions of the geological service of Tajikistan, Central Asian republics, is shown. It was noted that professor D.P. Rezvoy had a great role in organizing the Tajik group.

Key words: geological studies, minerals, deep crust structures, faults, Tajikistan, Zeravshan-Hissar folded region.