

КОЛО ВИТОКІВ ГЕОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

ШУМЛЯНСЬКИЙ В. Доктор геолого-мінералогічних наук, професор

Валія – українське прочитання англійської назви Wales, яка російською читається як «Уэльс». Ця країна у складі Великої Британії є однією з колисок геологічної науки, яка почала формуватися тут ще у XVIII столітті. В цей час з'являються перші детальні описи гірських порід, що відслонюються на поверхні Землі, складаються геологічні розрізи і мапи, де зображені відслонення різних за мінеральним складом утворень.

Перша геологічна карта і перша таблиця послідовності верств були складені 1799 р. для околиць міста Бата землеміром-самоуком В. Смітом. Він розробив основи біостратиграфії, але викопні мушлі були для нього тільки ознакою розпізнавання верств. Першу стратиграфічну таблицю околиць Бата землемір опублікував 1815 р. Того ж року була видана його відома книга «Карта верств Англії і Валії з частиною Шотландії» масштабу 5 миль в 1 дюйм (1:316 800). Пізніше він склав і видав серію геологічних карт Англії, геологічних профілів і анотований каталог колекції викопної фауни, переданої до Британського музею.

У ті часи найдавнішими породами на Землі вважались відклади силуру, які відслонюються на більшій частині Валії. Навіть Чарльз Лайель, автор відомого посібника «Основи геології», вважав їх такими. Ця система названа на честь стародавнього кельтського племені силурів, які колись жили у Валії.

Оглядова геологічна карта Англії і Валії була завершена під керівництвом Г. Грінафа в 1819 р., а 1822 р. побачила світ перша частина монографічного опису Англії і Валії, складена В. Конібуром і В. Філіпсом. Вони виконали розчленування розрізу від давнього червоного пісковика (девон) до новітніх відкладів.

Наступний етап дослідження геології Валії був чи не найголовнішим. Почавши свої роботи 1831 р., А. Седжвік і Р. Мурчисон влітку 1835 р. зробили спільну доповідь, в якій повідомили про виділення у складі давніх товщ Валії двох систем: більш давньої – кембрійської, вивченої Седжвіком і названої на честь Кембрії, тобто Валії давньоримською мовою, і більш молоді – силурійської, вивченої Мурчисоном. Учені надали також схему розчленування цих двох систем на більш дрібні одиниці. З часом згадані дослідники, як це буває, почали між собою наукову війну за частину розрізу, яку один відносив до кембрію, а другий – до силуру. Лише 1879 р. англійський геолог Чарльз Лапуорс запропонував виділити спірні верстви в ордовик. Навіть в «Універсальній десятичній класифікації» (УДК), виданій 1966 р. в Москві, якою користуються усі науковці, ордовик трактується як частина нижнього силуру (551.733.1).

І лише на 21-й сесії МГК в Копенгагені (1960) ордовик визнали самостійною системою, названою на честь давнього племені ордовиків, які жили на території Валії.

Ордовицькі породи за основними характеристиками не дуже відрізняються від кембрію і перебиваються подібними силурійськими породами, в цілому вони утворюють в середній Валії морську товщу потужністю близько 10 км. У південній Валії також нема чіткого літологічного контакту між серіями лландейло (кембрій) і карадоцькими верствами (ордовик). Разом з ашгілом карадок складає серію Бала, найкраще представлену в межах крупної лінійної антикліналі Тові.

Ордовицький період, на відміну від кембрію або силуру, був часом сильних вивержень. Більшість вулканів знаходились під водою, інші піднімались конусами над рівнем моря. Вулканічні породи виявлені у відкладах карадоку поблизу містечка Ллануртид Веллс, у центрі антикліналі Тові. Вони складаються з крупних брекчій і туфів з перешаруванням потоків спілітових лав. Нижні брекчії відділяються від лав сланцями, які містять граптоліти карадоку. Ці сланці часто графітісті, з нерівними жилоподібними відокремленнями кварцу (рис. 1). Базальтові лави добре помітні в старому кар'єрі (рис. 2), в долині ріки Ірфон, що поблизу Ллануртид Веллса. Саме містечко (рис. 3), що лежить у передгір'ях Кембрійських гір (рис. 4), теж давнє, часів королеви Вікторії. Базальтовий кар'єр давно закритий, а приміщення дробарки для отримання щебеню перебували в житлове (рис. 5). Через містечко протікає річка Ірфон (рис. 6), яка виносить з кембрійських гір не тільки каміння, але й золото з рудопроявів чорносланцевої формації ордовіку і силуру. Містечко відоме також джерелами мінеральних сірчаних вод (Стінкінг Велл), які проявлені поблизу річки та в місцевості Вікторія Веллс, тобто джерела Вікторії. За часів славетної королеви сюди провели залізницю, яка працює дотепер, та діяв курорт під валлійською назвою «І Флинон Ддреулід».

1839 р. Мурчисон видав свою «Силурійську систему» як основу для подальшої роботи з геології нижнього палеозою. Первинне розчленування системи (кінець XIX – початок XX століть) на відділи, яруси, а також дрібніші біостратиграфічні підрозділи по брахіоподах і трилобітах було виконане в типових розрізах шельфових фацій на території Валії, першу зональну шкалу по граптолітах розробляли англійські геологи Ч. Лапуорс, Г. Елліс і Е. Вуд в Південній Шотландії і Валії. Єдина шкала граптолітових зон складається з чотирьох ярусів. Три нижні – лландове-



Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6



Рис.7



Рис.8



Рис. 9



Рис. 10



Рис. 11

рійський, уенлокський і лудловський – описані в стратотипічних регіонах Великої Британії, тобто у Валії та суміжних частинах Англії, і походять від назв містечок. Верхній ярус – пржідольський – описаний пізніше в Чехословаччині.

У невеликому містечку Лландовері, що в південній Валії, досі помітні риси Вікторіанської епохи (рис. 7). Тут збереглися залишки давньоримського замку (рис. 8), а поблизу містечка – ділянки давньоримських доріг, мощених плитами пісковіку і сланцю, та рештки віадуків для подачі води. Тротуари Лландовері також вимощені плитами силурійських дрібнозернистих пісковиків зі знаками брижів (рис. 9). Найкращі відслонення нижнього силуру можна побачити в Ірфонському геологічному заповіднику, розташованому в долині Ірфону (рис. 10). Найбільша потужність товщі глинистих сланців, алевролітів, гравелітів і граувак на заході середньої Валії сягає 5,7 км, на схід і південь вона зменшується до 1,6 км і менше, містить багато внутрішньоформаційних неузгоджень.

Закінчення силурійського часу характеризується радикальною зміною геологічної будови Південної Валії. Наприкінці раннього палеозою припиняється геосинклінальне відкладення, яке тривало близько 200 млн років, на користь ерогенних рухів, формування розломів, блоків і складок Каледонської гірської системи. Назва системи походить від Каледонії, давньоримської назви Шотландії, де каледоніди вивчені найкраще.

У межах антикліналі Тові силурійські відклади майже повністю представлені граптолітовими геосинклінальними фаціями (сланцями, гравелітами, грауваками, пісковиками та алевролітами). На півдні вони трансресивно перекриті пісковиками Олдреду.

Головна фаза тектонічних рухів, які завершують каледонський орогенез, припала на середній девон. За межами гірської країни накопичилась товща давнього червоного пісковіку (Олдреду), який повсюдно залягає неузгоджено на породах підложки як ознака пізньодевонського осідання і відновлення седиментації на південь від Кембрійських гір. Ці відклади ще наприкінці XVIII ст. вивчались Вільямом Смітом, який оконтурив крупний Південновалійський кам'яновугільний басейн на його прототипічній мапі, прослідкувавши відслонення червоного пісковіку Брекону, «дербіширського» вапняку і жорнового пісковіку вугільної світи. Бакленд пов'язав передісторію с геологією у своїх дослідженнях печер Говер, а Де ля Беш розпочав систематичне вивчення регіональної геології Валії.

Ранні члени верхнього Олдреду цілком прісноводного походження, але деякі пізні члени містять морську фауну, що свідчить про вторгнення моря з півдня, яке отримало подальший розвиток у ранньому карбоні, де переважають вапняки. Це відносно чисті мілководні відклади, багато з них містять фосилії (рис. 11) на відміну від Олдреду. Вапняки часто закарстовані, в них зустрічається багато печер. Найбільш відомі розташовані у заповіднику «Дан-Ір-Огоф» (рис. 12), де можна побачити велику кількість сталактитів (рис. 13) і сталагмітів (рис. 14).

Протягом невеликого часу після 1830 р. були досліджені особливості стратиграфії і геологічної структури Південної Валії. 1835 р. тут заснували геологічну службу під керівництвом Де ля Беша. Він (з допомогою В.Е. Лопана) включив у

перший том своїх записок конспект геології Південної Валії, який став взірцем і стандартом для всієї майбутньої роботи.

Майже наприкінці XIX ст. геологічна служба, у процесі пошуку корисних копалин, безперервно картувала в масштабі шість дюймів до однієї милі цілу площу кам'яновугільних і пов'язаних з ними порід у Південній Валії та видавала мапи, розрізи і записки під загальним керівництвом Обрі Страхана.

Південна Валія зараз – «типова» область для більшої частини палеозойської порідної послідовності в Британії (рис. 15).

Треба зауважити, що Південна Валія не лише стратотипічна область кембрію, ордовіку і силуру, але є такою також для каледонської тектоніки і металогенії. У ранньому палеозої вона являла собою «сланцеву геосинкліналь» (міогеосинкліналь з відносно слабким розвитком магматизму). За багатьма ознаками Південна Валія нагадує Донецьку складчасту систему, яка належить до областей герцинської складчастості та металогенії.

Як і в Донецькому басейні, де центральною структурою є Головна антикліналь, у Південній Валії виділяється лінійна антикліналь Тові, що простягається з південного заходу на північний схід на 92 км при ширині відкладів ордовіку 10–15 км. На південному заході вона починається від складної системи складок широтного простягання (область Пемброукшир з відслоненнями докембрію). В осьовій частині антикліналі Тові відслонюються утворення серії Бала, яка складається з ярусів ордовіку – карадоку і ашгілу (рис. 16). Північно-західне крило антикліналі похиле, тут переважають відклади силуру, утворюючи широку синкліналь, вісь якої паралельна осі антикліналі Тові. Це крило поблизу склепіння антикліналі ускладнене невеликими антикліналями того ж простягання. Північно-східне крило антикліналі Тові круте, часто ускладнене поздовжніми розривними порушеннями.

Відклади карадоку, ймовірно, підстеляються породами низів ордовіку, переважно ефузивами та їхніми туфами. Ці породи відслонюються в «тектонічному вікні» між містечками Лландриндод і Білс Веллс, південніше північно-східної перикліналі головної структури. Породи ордовіку незгідно залягають на відкладах кембрію, які удвічі менші від ордовіку за потужністю і складаються осадовими формаціями.

Між кембрієм і докембрієм існує значна перерва в осадонакопиченні та крупне неузгодження (рис. 15). Докембрій представлений вулканітами, інтродованими гранітами. Ці породи виходять на поверхню в Пемброукширі, за межами антикліналі Тові.

Породи ордовіку і силуру метаморфізовані набагато сильніше, ніж породи Донбасу, вони відповідають зеленосланцевій фації метаморфізму. Це шиферні сланці, з яких виготовляють «слайд» для покрівель будинків, хлорит-серицитові і графітові сланці, кварцитопісковики та гравеліти. Вони часто містять кварцові жили, іноді з кристалами гірського кришталю.

Цікаво, що металогенія антикліналі Тові нагадує металогенію Головної антикліналі Донбасу, точніше – Нагольного кряжу, де породи карбону зазнали найбільших літогенетичних змін (до пізнього метагенезу).

Металічні корисні копалини репрезентовані золотом і поліметалами (переважно свинцем). Золоторудне родо-



Рис. 12



Рис. 13

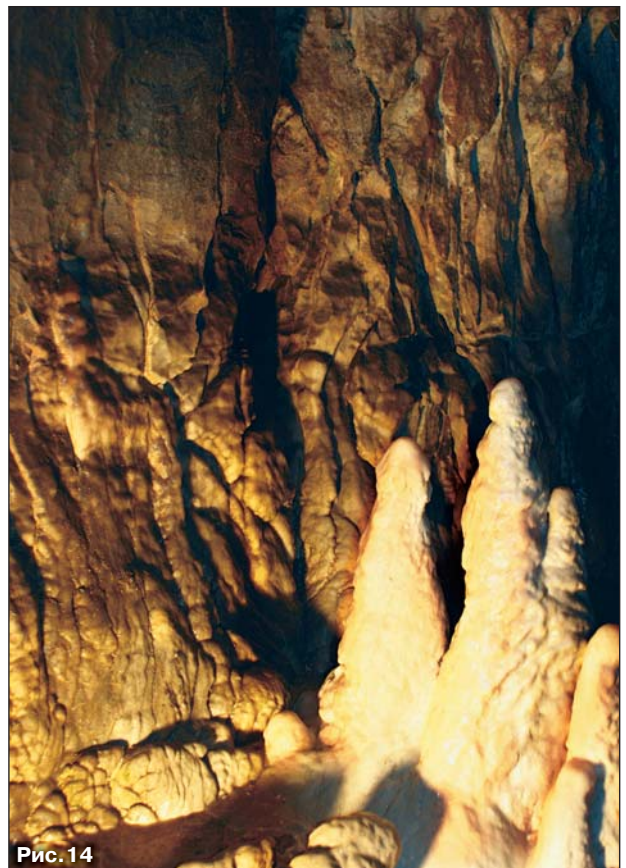


Рис. 14

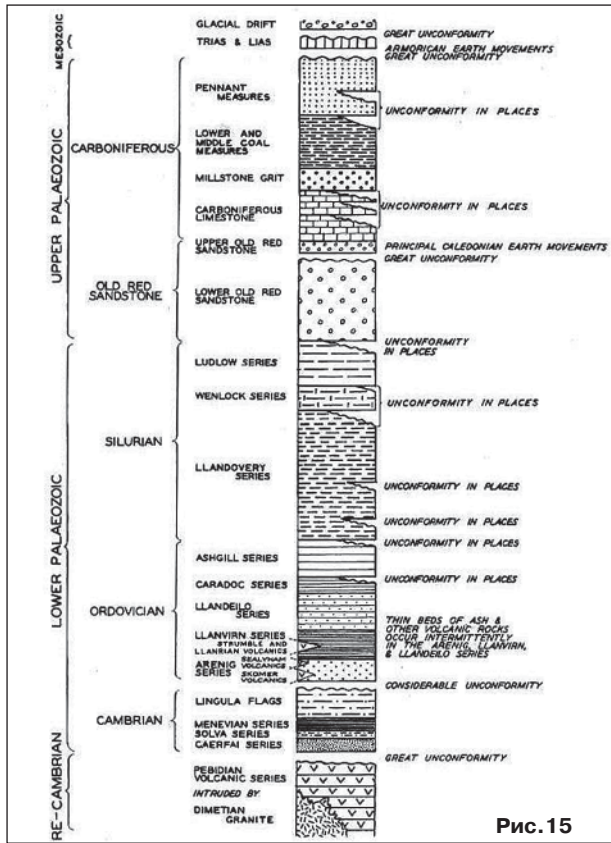


Рис. 15

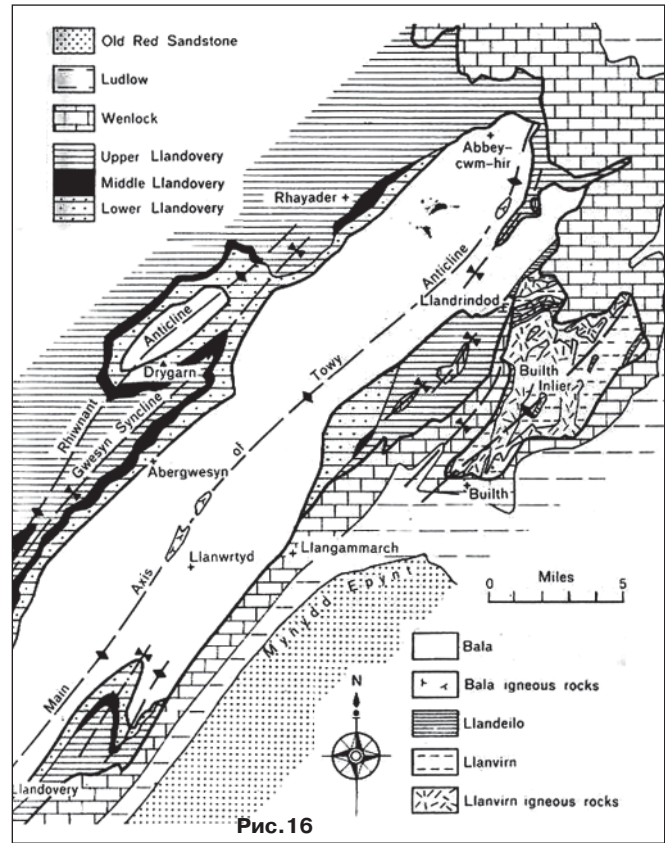


Рис. 16

вище Долокоті (Doloucothi) розташоване у відкладах ашгілу, що складають ядерну частину лінійної антикліналі другого порядку, яка ускладнює північно-західне крило антикліналі Тові. На віддаленій північно-східній перикліналі цієї складки другого порядку у грауваках силуру розташований невеликий свинцевий рудопрояр.

На родовищі Долокоті гостре склепіння антикліналі ускладнене невеликим поперечним розломом крутого падіння. До самого склепіння приурочена кварцова жила, яка виклинюється в напрямку поверхні, а нижче – утворює пошаровий роздув. Кварц слабо подроблений, лімонітизований, по тріщинах містить багато зеленого пилюватого скородиту. Якраз по роздуву пройдена гірнична виробка пізнюримської епохи. Кварцова жила і чорні глинисті сланці, в яких вона розташована, містять золотоносні пірит і арсенопірит. У зоні окиснення вони вилужені, золото тут вільне, утворює зерна розміром до 0,4 мм. Родовище невелике за запасами, експлуатувалося в пізнюримську епоху. В XIX ст. тут був кар'єр, а у XX ст. діяла шахта глибиною до 80 м, закрита 1930 року. Пошуки золота тривали до 1938 року.

Родовища свинцю розташовані у відкладах ашгілу на північно-західному крилі антикліналі Тові, відносно недалеко, приблизно за 5 км, від її осьового розлому. Відстань між родовищами – близько 7 км.

Перше родовище практично оточує селище Рандірмвин (Randirmwyn), жили переважно поперечні до осі антикліналі, утворюють декілька окремих «кущів» в чорних гли-

нистих сланцях поблизу виклинювання потужного шару (близько 500 м) граувак. На самому родовищі теж зустрічаються малопотужні верстви граувак і пісковиків. Руда (переважно галеніт) приурочена до кварцових жил і лінійних брекчій на кварцовому цементі, галеніт утворює невеликі скупчення (рис. 17). Родовище активно експлуатувалося у XIX ст., тут залишилась будівля шахти, де колись працювала парова підйомна машина (рис. 18). Під горою Дінас Хілл збереглися протяжні відвали породи (рис. 19), де можна знайти не тільки галеніт, а й досить крупні кристали кварцу. Один з них показаний на рис. 20 (лежить на сучасній геологічній карті антикліналі Тові масштабу 1:250 000). Під час Другої світової війни, у зв'язку з блокадою Великої Британії німецькими підводними човнами, з цього родовища знову видобували свинець, але після війни роботи припинились.

Друге, набагато менше за запасами, родовище розташоване в місцевості Тові Форест, недалеко від хутора з валійською назвою Cwm Ifron. Тут в XIX ст. теж діяла шахта, яка збереглася дотепер. Її отвір огорожений колючим дротом, щоб вівці, які паслися поблизу, не падали в шахту (рис. 21). Навколо шахти, на схилах гір, помітні відслонення чорних глинисто-кремнистих сланців (рис. 22), а неподалік лежать залишки старовинної парової машини – шахтового підйомника (рис. 23). Свинцева руда (галеніт) міститься в брекчіях сланцю і граувак на кварцовому цементі. Цікаво, що на обох родовищах інші сульфідні (пірит, сфалерит) зустрічаються дуже рідко.



Рис. 17



Рис. 18



Рис. 19

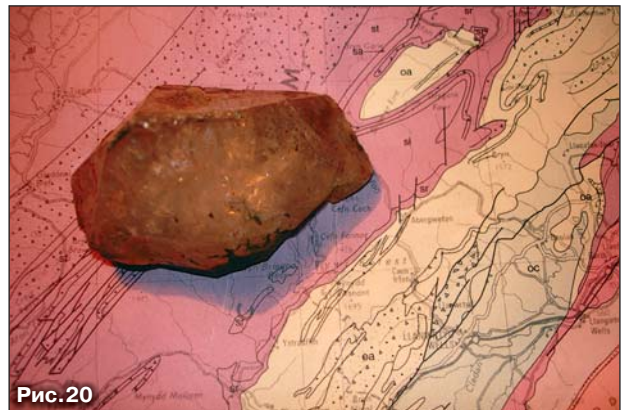


Рис. 20



Рис. 21



Рис. 22

Автор відвідував родовища наприкінці грудня, тому схили гір мають бурий колір від пожухлої папороті.

Генезис золотих і свинцевих родовищ, як і в Донбасі, гідротермальний, але його вік і зв'язок з магматизмом залишаються нез'ясованими. Взагалі, магматизм ерогенного етапу каледонської епохи розвинений дуже слабо, лише в районі північно-східної перикліналі Тові у відкладах ордовіку зустрічаються невеликі інтрузії дрібнозернистих основних порід (долеритів тощо).

Загалом у Валії відомо досить багато родовищ каледонської металогенічної епохи, які діяли у XIX ст. Деякі з них збереглися в національних парках та заповідниках і являють нині геологічні музеї просто неба.



Рис. 23