Известия НАН РА, Науки о Земле, 2003, LVI, №2, 30-38

БАРЦРАВАНСКОЕ РУДНОЕ ПОЛЕ – ГЕОЛОГИЯ, СТРУКТУРА, ОРУДЕНЕНИЕ

© 2003 г. С.А. Зограбян, Г.Г. Мирзоян, Р.А. Саркисян

Институт геологических наук НАН РА
375019, Ереван, пр.Маршала Баграмяна, 24а, Республика Армения
E-mail: rubenhar@yahoo.com,hrshah@sci.am
Поступила в редакцию 01.07.2003 г.

Составлена новая геологическая карта Барцраванского рудного поля М 10000. Выделены магматические комплексы - среднеюрский и верхнеюрско-нижнемеловой, подразделяющиеся на келловей (?)–нижневаланжинский и неокомский подкомплексы. Проведено фациальное расчленение вулканогенных образований. Подтверждено высказанное ранее авторами мнение о наличии на изученной территории крупной палеовулканической постройки центрального типа, уточнены ее возраст, строение и роль в распределении рудной минерализации. Проведено фациальное расчленение гидротермальных метасоматитов. Значительно расширены контуры распространения продуктивных на оруденение среднеюрских образований.

Барцраванское рудное поле расположено в северной части Капанского рудного района, в правобережьи р.Воротан, между сс.Барцраван, Шурнух и Тандзавер. На этой территории в свое время проводились геологические, геофизические, геохимические, шлиховые,прогнозно-металлогенические исследования, а также буровые поисково-разведочные работы.

Нами на указанной территории площадью 35*км*^{2} проведены крупномасштабное геологическое картирование и разносторонние научные исследования, в результате которых была составлена новая детальная (1:10000) геолого-структурная карта рудного поля (рис.1), проведена прогнозная оценка перспектив месторождения, разработаны научно-обоснованные рекомендации по направлению дальнейших поисково-разведочных работ*.

Изученная площадь ранее полностью была охвачена геологической сьемкой М1:50000, осуществленной авторами на территории всего рудного района [3]. Нынешние исследования явились качественно новым этапом в геологическом изучении рассматриваемого участка.

Авторы с глубокой признательностью отмечают участие ныне покойного С.О.Ачикгезяна в проведенных исследованиях.

Основные черты геологического строения рудного поля

По сложности геологического строения и чрезвычайному разнообразию слагающих пород Барцраванское рудное поле уникально в рудном районе и в этом отношении полностью сопоставимо с центральной частью собственно Капанского месторождения. Здесь на сравнительно небольшой площади обнажаются осадочные, вулканогенно-осадочные и около двух десятков разновидностей вулканических пород от основного до кислого состава, принадлежащих эффузивной, жерлово-околожерловой, экструзивно-субвулканической и субинтрузивной фациям.

Все разнообразные породы, развитые в пределах рудного поля (за исключением плиоценовых туфов горисской свиты и четвертичных базальтов), объединяются в два комплекса – среднеюрский и позднеюрско-раннемеловой.

Среднеюрский комплекс В бассейне р.Воротан, в среднем ее течении, в районе сс.Барцраван, Галидзор Асланяном А.Т.[2] выделена толща вулканогенно-осадочных пород андезит-дацитового состава, отнесенная им к байосскому ярусу средней юры. Последующие исследователи указанные образования рассматривали в составе верхней юры. Лишь в последнее время Аванесяном А.С., Левеном Э.Я. и Успенской Е.А. (1984) в каньоне р. Воротан, северо-западнее с.Барцраван был оконтурен выход вулканногенно-осадочных пород, возраст которых на основании находки келловейского аммонита *Choffatia cf. balilensis Neum* в перекрывающих эти породы образованиях был определен как среднеюрский. По корреляции с аналогичными образованиями Капанского рудного поля и другими районами Малого Кавказа верхний возрастной предел этих пород ограничивается верхами нижнего бата.

Проведенные детальные исследования с учетом разработанных нами ранее [3] для Капанского рудного района геолого-петрографических критериев разграничения среднеюрских и верхнеюрских пород позволили существенно расширить пределы развития среднеюрских образований в ущелье р.Воротан и установить новые участки их распространения в бассейнах рр.Джохадзор и Кашуни. При этом выявлена идентичность стратиграфических разрезов среднеюрских пород Барцраванского и Капанского рудных полей, а также всей многообразной гаммы характерных для данного возраста вулканогенных образований.

Особо следует отметить наличие на Барцраванском рудном поле крупного субвулканического тела, аналогичного по всем геолого-петрографическим особенностям известным барабатумским кварцевым андезитам Капанского рудного поля.

Помимо этого установлено, что все вулканогенные образования Барцраванского рудного по-

---

* Материалы по оценке перспектив Барцраванского рудного поля и практическим рекомендациям по направлению и методике дальнейших поисково-разведочных работ см.[4]

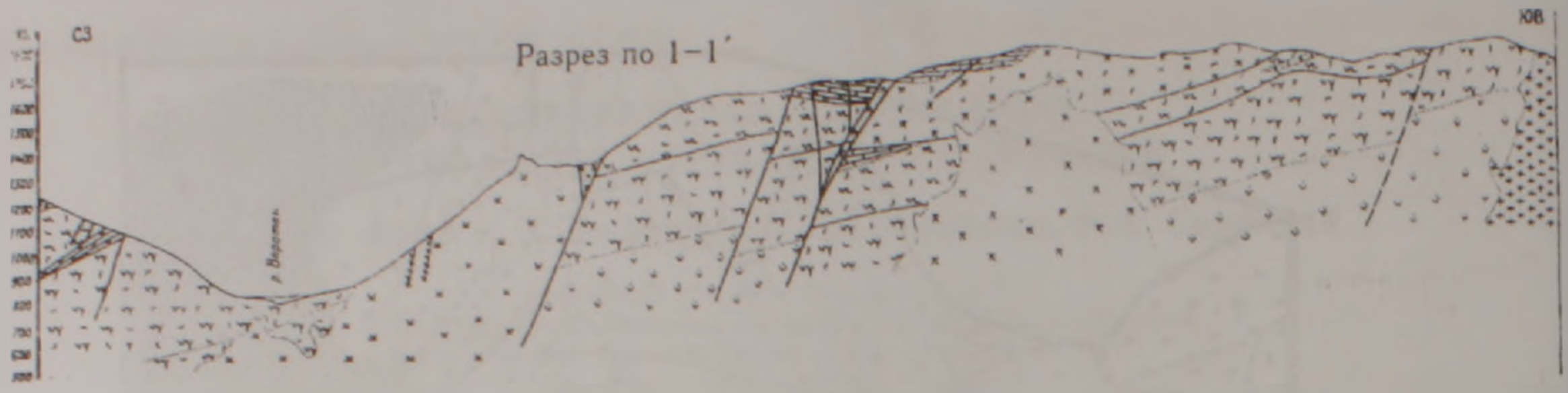

Рис.1. Геологическая карта Барцраванского рудного поля. Условные обозначения: (1-3). *Четвертичные*: 1 – аллювиально-делювиальные образования; 2 – потоки базанитов; 3 – дайки спессартитов. *Плиоцен*: 4 – туфы и туфоконглобрекчии андезитодацитового состава. (5-10). *Ранний мел*: 5 – жерловые брекчии андезитового состава; 6 – штоки и дайки кварцевых андезитов; 7 – кварцевые габбро-диориты; 8 – известняки; 9 – лавы и брекчиевые лавы кварцевых андезитов; 10 – туфы кварцевых андезитов. (11-17). *Поздняя юра-ранний мел*: 11 – штоки и дайки андезитобазальтов; 12 – штоки и дайки трахиандезитодацитов и трахиандезитов; 13 – дайки габбродиабазов и диабазовых порфиритов; 14 – пластовые залежи (а) и пологие дайки (б) долеритовых базальтов; 15 – известняки органогенные, оолитовые; 16 – андезитобазальты миндалекаменные, их брекчиевые лавы и гиалокластиты; 17 – псаммито-гравийные туфы андезитобазальтового состава. (18-25). *Средняя юра*: 18 – риодациты и их реоигнимбриты; 19 – жерловые брекчии андезитодацитового состава; 20 – штоки (а) и дайки (б) кварцевых андезитов; 21 – базокварцевые андезитодациты; 22 – кварцевые диорит-порфириты; 23 – штоки кварцевых андезитов; 24 – туфы андезит-андезитодацитового состава, местами с игнимбритовыми прослоями, туфоалевриты и туфопесчаники андезитодацитового состава; 25 – андезит-андезитобазальты миндалекаменные, их брекчиевые лавы, гиалокластиты. (26-29). *Структурные обозначения*: 26 – тектонические нарушения установленные (а) и отдешифрированные на аэроснимках (б); 27 – границы разновозрастных комплексов пород (а) и одновозрастных литологических и фациальных подразделений (б); 28 – направление слоистости (а) и элементы залегания пород (б). (29-31). *Рудопроявления*: 29 – меднорудные; 30 – медно-полиметаллические; 31 – золоторудные.

ля, относимые нами к среднеюрскому возрасту, в ущелье р.Воротан и на левом склоне р.Джохадзор перекрываются четко диагностируемыми псаммито-гравийными андезитобазальтового состава туфами основания толщи пород верхней юры, что характерно для всего Капанского рудного района. Именно в этих базальных слоях верхнеюрского возраста Левеном Э.Я. была обнаружена упомянутая выше келловейская фауна.

Породы среднеюрского возраста в пределах Барцраванского рудного поля образуют 2 крупных выхода – северный и южный. Первый и наиболее крупный из них развит в северной части закартированной территории и вытянут в близширотном направлении более чем на 7 *км*, шириной выхода до 2-3 *км*. Другой выход среднеюрских пород отмечен на юго-западе изученного района, в приводораздельной части рр.Кашуни и Джохадзор, севернее МТФ с.Тандзавер.

Подобно центральной части Капанского рудного района, в Барцраванском рудном поле среднеюрские образования подразделяются на два горизонта – нижний, сложенный в основном миндалекаменными андезитобазальтами, их туфами и гиалокластитами, и верхний, состоящий из литокристаллокластических туфов андезит-дацитового состава псаммито-гравийной размерности, кверху переходящие иногда в тонкослоистые алевролиты. Для туфов характерно наличие кристаллокластов кварца. В разрезе они нередко чередуются с игнимбритами аналогичного с ними состава.

Породы нижней части разреза средней юры-миндалекаменные андезит-андезитобазальты, их туфы и гиалокластиты развиты на склонах р.Джохадзор и в юго-западной части рудного поля. Подошва этих пород в пределах Капанского района нигде не вскрыта эрозией, а пробуренные до настоящего времени в районе скважины, в том числе и самые глубокие, заложенные на наиболее эродированных участках, не выходили за пределы этих пород. Поэтому судить об их мощности не представляется возможным. Возраст этой толщи по аналогии с таковой центральной части Капанского рудного района определяется как нижний байос.

Стратиграфически выше миндалекаменных андезит-андезитобазальтов расположены породы верхней части разреза средней юры – литокристаллокластические туфы андезит-андезитодацитового состава, обнажающиеся по склонам р.Воротан и вытянутые в широтном направлении между сс. Галидзор-Пашараджур.

Возраст пород верхней части разреза средней юры на основании аналогии с таковыми центральной части Капанского рудного поля, а также перекрывания их фаунистически охарактеризованными породами келловея определяется как верхний байос-бат.

В среднеюрском магматическом комплексе значительная роль принадлежит субвулканическим образованиям – кварцевым андезитам, кварцевым дацитам, кварцевым порфирам, слагающим штоки, дайки, силлы и более сложной формы тела различных размеров.

Наиболее крупным является тело субвулканических кварцевых андезитов – аналогов барабатумских кварцевых андезитов Капанского месторождения. Они представлены сильно вытянутым в широтном направлении телом, прослеживаемым более 4 *км*. вдоль юго-восточного борта каньона р. Воротан при ширине выхода до 1 *км*. Эти породы имеют рвущие контакты с вмещающими туфами и миндалекаменными андезит-андезитобазальтами средней юры, а сами секутся дайками и штоками диорит-порфиритов ранне-

мелового возраста. С миндалекаменными андезито-базальтами и гиалокластитами позднеюрского возраста контакты их тектонически осложнены.

Помимо описанного крупного выхода кварцевых андезитов, в прируслового части р.Воротан среди литокристаллокластических туфов обнажаются несколько мелких штокообразных тел и даек аналогичного состава.

В среднеюрском магматическом комплексе нами рассматривается также сравнительно крупное тело субинтрузивных кварцевых диорит-порфиритов, обнажающихся в центральной части рудного поля, в среднем течении р.Джохадзор, на правом ее борту. Это тело имеет овалообразную форму диаметром 1200-1500 *м*. От субвулканических кварцевых андезитов отличаются большей степенью кристалличности и отсутствием мелкозернистой основной массы. Макроскопически кварцевые диорит-порфириты имеют облик типичных интрузивных образований.

В среднем течении р. Джохадзор, на левом ее склоне в полях развития миндалекаменных андезит-андезитобазальтов средней юры обнажаются силлообразные тела и штоки базокварцевых андезитодацитов. Эти породы в поле четко отбиваются от вмещающих андезит-андезитобазальтов по бледно-сиреневой, розоватой окраске и мелкозернистой трахитоидной структуре.

Штоки и дайки кварцевых дацитов установлены на правом борту ущелья р.Воротан, несколько выше ее русла, где они залегают среди литокристаллокластических туфов андезит-андезитодацитового состава средней юры. Размеры этих тел колеблются от нескольких до десятков метров. Межпластовое тело того же состава отмечено на левом берегу р.Воротан непосредственно под туфами основания верхней юры.

Прорывание этими породами верхнеюрско-нижнемеловых образований не установлено.

Жерловые брекчии андезит-дацитового состава слагают склоны и привершинную часть небольшого вулканического аппарата среднеюрского возраста, расположенного непосредственно юго-восточнее с.Барцраван. Эти породы образуют тело неправильной формы и заполняют жерловину вулканического аппарата. С северо-запада они перекрываются сохранившимся от эрозии сравнительно небольшим по площади останцем псаммито-гравийных туфов андезитобазальтового состава верхней юры. В восточной части вулканического аппарата описываемые породы в виде экзотических скал выступают среди лесного массива верхнего течения р.Джохадзор.

Реоигнимбриты риодацитов, развитых по обоим бортам р. Кашуни, в районе с.Тандзавер на закартированной площади представлены единственным телом шириной выхода до 100 *м*, протяженностью около 500 *м*., залегающим в поле развития миндалекаменных андезит- андезитобазальтов, их туфов и гиалокластитов среднеюрского возраста.

3. *Верхнеюрско-нижнемеловой комплекс.* Верхнеюрско-нижнемеловые образования Барцраванского рудного поля проведенными исследованиями расчленены на два разновозрастных подкомплекса – келловей (?) – нижневаланжинский и неокомский, с четко обособленными в пространстве полями развития продуктов вулканической деятельности, отличающихся друг от друга стратиграфическим положением, составом пород и их геолого-петрографическими особенностями.

Келловей (?) – нижневаланжинский подкомплекс. Представлен ассоциацией пород основного и средне-основного состава: псаммито-гравийными туфами основания верхней юры, потоками лав миндалекаменных андезитобазальтов, чередующихся в разрезе с туфами и гиалокластитами аналогичного состава с подчиненными им сравнительно редкими и невыдержанными линзами и прослоями известняков и известковистых туфопесчаников. Жильно-субвулканическая фация представлена гаммой пород от базальтового до трахиандезитодацитового состава. Возраст описываемого подкомплекса пород определен на основании фауны, сохранившейся в подчиненных этим породам линзах осадочных и туфоосадочных образований [6,1]. В пределах изученной территории породы этого подкомплекса развиты в ее северной и южной частях.

В южной части территории рудного поля келловей (?)-нижневаланжинские образования прослеживаются непрерывной и довольно широкой полосой с запада на восток, где они перекрываются известняками г. Катари. С севера же эти породы перекрыты туфами кварцевых андезитов неокомского возраста и секутся крупным субвулканическим телом того же возраста и состава. В западной части рудного поля породы позднеюрско-раннемелового времени развиты и на правом склоне ущелья р. Воротан, залегая в тектоническом блоке, ограниченном разрывными нарушениями северо-западного простирания.

Основание толщи пород позднеюрского возраста состоит из кристаллолитокластических псаммито-гравийных туфов андезитобазальтового состава. Они ложатся несогласно на различные горизонты средней юры и по простиранию нередко переходят в известковистые песчаники или известняки. Они падают на северо-восток под углами 25-35°.

Выше по разрезу псаммито-гравийные туфы, переходят в грубообломочные туфы местами до глыбовой размерности.

Выше на туфах залегают лавы, брекчиевые лавы и гиалокластиты миндалекаменных андезитобазальтов, связанные между собой сложными взаимопереходами в вертикальном и горизонтальном направлениях.

Субвулканические и дайковые породы келловей (?)-нижневаланжинского подкомплекса пользуются широким распространением и представлены основными и реже среднекислыми разностями. Породы этой фации рассмотрены в следующей возрастной последовательности: долеритовые базальты, габбро-диабазы и диабазовые порфириты, андезитобазальты, трахиандезиты, трахиандезитодациты. Последовательность эта несколько условна из-за недостаточности прямых наблюдений над контактовыми взаимоотношениями упомянутых пород.

Наибольшее количество разнообразных секущих тел установлено в южной части рудного поля, в пределах выходов верхнеюрских вулканогенных образований.

Дайки диабазов в пределах рудного поля имеют весьма ограниченное развитие.

Неокомский подкомплекс. Совокупность вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород, объединяемых нами в неокомский подкомплекс, в Капанском рудном районе в качестве самостоятельной единицы выделяется впервые. Ранее эти породы рассматривались в едином ряду совместно с верхнеюрско-нижнемеловыми образованиями.

Характерными особенностями описываемого подкомплекса пород являются постоянство состава всех их фациальных разновидностей, отвечающих в общем кварцевым андезитам, наличие фенокристаллов кварца во всех этих разновидностях.

Возраст пород определяется на основании перекрывания или прорывания ими фаунистически охарактеризованных пород позднеюрско-раннемелового возраста и налегания на них фаунистически охарактеризованных известняков неокома. Заслуживает внимания и факт полного отсутствия в пределах площадей развития неокомского подкомплекса субвулканических, дайковых, жерловых пород, относимых к келловей (?)-нижневаланжинскому возрасту.

В строении неокомского вулканогенного подкомплекса участвуют лавы, брекчиевые лавы и туфы кварцевых андезитов, находящиеся в сложных взаимопереходах со связанными с ними экструзивными и жерловыми образованиями того же состава. Эти породы прорваны достаточно крупными субвулканическими телами кварцевых андезитов и субинтрузивных кварцевых диоритов-габбро-диоритов.

Процесс формирования нижнемеловых пород рудного поля завершается отложением неокомских органогенных известняков, сохранившихся ныне в районе гг.Уюги-Хут и Катари. Субвулканические тела кварцевых андезитов и туфы описываемого подкомплекса развиты в центральной части Барцраванского рудного поля и приурочены, вероятно, к осевой зоне одноименного вулканического сооружения. Эти породы широкой и непрерывной полосой прослеживаются с запада на восток, где представлены уже преимущественно лавами, брекчиевыми лавами экструзивными куполами, пропластками туфов, слагающими восточные склоны Барцраванского вулканического сооружения.

Неоген-четвертичные образования. В северной части рудного поля, в районе сс.Галидзор и Пашараджур, на размытой поверхности мезозойских вулканогенных образований несогласно налегают туфоосадочные породы горисской свиты плиоценового возраста, с резко контрастными по составу и размерам обломками угловатой, а иногда округлой формы. В рельефе дают весьма оригинальные и характерные только для этой толщи грибообразные и столбообразные формы выветривания.

Наиболее молодым магматическим образованиям принадлежат лавовые потоки четвертичных базальт-андезитобазальтов, образующих плато-образные формы рельефа в районе сс.Галидзор, Барцраван,Пашараджур.

К четвертичному возрасту относятся также аллювиально-делювиальные образования ущелья р.Воротан, лесистых склонов р.р. Джохадзор, Кашуни и небольших по размерам плоскогорий и плато, образованных потоками четвертичных базальт-андезитобазальтовых лав.

Особенности структуры рудного поля. Проведенными детальными геолого-картировочными работами было подтверждено высказанное нами ранее [5,3] предположение о наличии на исследованной площади крупной палеовулканической постройки центрального типа, возраст которой первоначально был определен как позднеюрско-раннемеловой. После уточнения геологического строения рудного поля и установления возраста различных фаций вулканогенных образований, слагающих эту палеоструктуру, обоснован более ранний (средняя юра) возраст заложения вулканоструктуры с последующей сложной историей ее развития.

Вулканическая постройка в целом осложнена не только внедрением разновозрастных субвулканических и жерловых образований, интенсивным проявлением тектонических деформаций, приведших к мозаично-блоковому строению территории, но и обилием побочных вулканических центров, продукты извержения которых создают трудности при палеовулканических реконструкциях. Породы, слагающие в целом южный и северный склоны крупной постройки, падают на северо-восток под углами 25-50°, в то время как в районе развалин с.Галидзор они падают на северо-запад 290-300°, угол 30-40°. При этом, местами на среднеюрские породы несогласно налегают образования верхней юры (келловей), а иногда они несогласно перекрываются вулканогенно-обломочными образованиями горисской свиты. Описанный выше выход среднеюрских пород южнее выс. Уюгихут, представленный миндалекаменными андезит-андезитобазальтами и литокристаллокластическими туфами различной размерности, с линзами и пропластками известняков, контактирует с вышележащими породами по разлому и является приподнятой частью основания вулканогенной постройки среднеюрского возраста. Центральная часть этой вулканоструктуры сложена жерловыми брекчиями андезитодацитового состава (район выс. Кармиркар), кварцевыми диорит-порфиритами (бассейн р.Джохадзор) и кварцевыми андезитами (район с.Барцраван).

В позднеюрско-раннемеловое время на склонах уже существовавшего сооружения начинают накапливаться псаммито-гравийные туфы андезитобазальтового состава, массивные андезитобазальты, их брекчиевые лавы и гиалокластиты, которые налегают на среднеюрские вулканиты на юге, севере и северо-западе территории, окаймляя и подчеркивая контуры этого поднятия. Пластовые залежи и дайки долеритовых базальтов, небольшие штокообразные тела и дайки трахиандезитов и андезитодацитов в подавляющем

большинстве случаев размещены на южном склоне структуры, вытягиваясь в субширотном направлении. В центральной части постройки продукты позднеюрско-раннемелового вулканизма практически отсутствуют. В периферийных частях сооружения местами развиты линзы и небольшие прослои мелководных и рифогенных известняков.

На восточном склоне и в центральной части постройки наибольшим распространением пользуются породы раннемелового возраста. Здесь вначале накапливаются слоистые туфы кварцевых андезитов, лавы и брекчиевые лавы кварцевых андезитов, прорванные штоками кварцевых андезитов субвулканической фации и кварцевых габбро-диоритов субинтрузивного облика. У с.Шурнух и в районе верхнего течения р.Джохадзор установлены небольшие тела жерловых брекчий андезитового состава, вытянутые в субмеридиональном направлении, что может указывать на существование в этих местах древних вулканических аппаратов.

Интенсивное проявление вулканизма, представленного преимущественно образованиями субвулканической фации и, в меньшей степени, породами жерловой фации раннемелового возраста, пространственно тяготеющими к центральным частям описываемого вулканического сооружения и к выходам жерловых брекчий средней юры, скорее всего свидетельствует об унаследованности палеоструктуры и о неоднократном использовании подводящих каналов при возобновлении вулканической деятельности и тектонической активизации региона в раннемеловое время.

Необходимо отметить, что сейсморазведочными работами в районе с. Барцраван – бассейн р.Джохадзор, т.е. в пределах вулканического сооружения, на глубине установлено наличие довольно крупного интрузивного тела, по нашим представлениям, являющегося характерным для подобного типа структур гиповулканическим интрузивом, фиксирующим местоположение питающей камеры стратовулкана.

В пределах изученной территории отмечаются многочисленные разрывные нарушения северо-западного, субширотного и северо-восточного простираний, а также полукольцевые, радиальные и секториальные структуры, которые наряду с вулканическими аппаратами играют важную роль в контролировании и размещении колчеданно-полиметаллического с золотом и серебром оруденения.

Из линейных разрывных структур наиболее крупным является Тандзаверское нарушение, северная часть которого проходит по западной границе изученной территории в северо-западном направлении от с.Тандзавер, западнее выс. Уюгихут и далее перекрывается четвертичными базальтами у с.Галидзор. Тандзаверское нарушение разграничивает выходы субвулканических образований (кварцевых андезитов и риодацитов) в полосе Тандзавер – Галидзор.

Восточнее Тандзаверского разлома, почти параллельно ему отмечены два нарушения северо-западного простирания, ступенчато приводящие в контакт вулканогенно-обломочные образования средней и верхней юры. По простиранию эти разломы в бассейне р.Воротан скрещиваются с параллельной системой кулисообразно расположенных трещин, находящихся в пределах распространения среднеюрских пород, образуя узлы. Именно в этом районе были обнаружены проявления медно-полиметаллического оруденения с золотом (Аранц-дзор) и интенсивные метасоматические преобразования пород.

Нарушения северо-восточного простирания отмечаются практически только на восточном фланге территории – в районе развития неокомских известняков выс. Катари и на правом склоне ущелья р.Джохадзор.

В пределах рудного поля выделены два взаимопересекающихся полукольцевых нарушения, обращенных на юг и на север. Одно из них проходит по ущелью р.Джохадзор, почти по кромке известяков, западнее с.Барцраван и далее до р Воротан.

Другое полукольцевое нарушение проходит по северо-западной кромке известяков Уюгихута, севернее высоты Клорсар и далее на восток в сторону перекрестка Барцраванской дороги.

Метасоматические и метаморфические преобразования пород. Гидротермальным изменениям различной степени интенсивности, принадлежащим разным фациям метасоматоза, подвергнуты все без исключения породы, слагающие Барцраванское рудное поле.

В пределах изученной территории выявлены:

1) региональные пропилиты, принадлежащие пренит-пумпеллиитовой и цеолитовой фациям;

2) локальные пропилиты стадии кислотного выщелачивания эпидот-хлоритовой, хлорит-карбонатовой и хлорит-серицитовой фаций;

3) вторичные кварциты со своими серицитовой, диккитовой, диаспоровой, алунитовой и монокварцевой фациями.

Для выяснения перспектив рудоносности отдельных участков Барцраванского рудного поля важное значение имеют пропилитизация стадии кислотного выщелачивания и формирование вторичных кварцитов, с отдельными фациями которых пространственно и генетически сопряжены процессы сульфидной минерализации.

Региональная пропилитизация широко развита по породам позднеюрско-раннемелового магматического комплекса и представлена пренит-пумпеллиитовой и цеолитовой фациями, новообразования последней фации распространены и по породам среднеюрского комплекса в ЮЗ и СЗ частях рудного поля.

Локальные пропилиты стадии кислотного выщелачивания в пределах рудного поля развиты не менее широко, занимая площади до первых квадратных километров, и формируются по эффузивным, субвулканическим и гиповулканическим породам самого разнообразного петрографического состава (от базальтов до риодацитов) и возраста (от среднеюрского до раннемелового). Они с глубиной переходят в метасоматиты эпидот-хлоритовой фации.

С пропилитизацией стадии кислотного выщелачивания самым непосредственным образом со-

пряжено формирование вторичных кварцитов. Последние почти везде по латерали и вглубь сменяются хлорит-серицитовыми метасоматитами, формируя своеобразные шапки под пропилитами стадии кислотного выщелачивания или же слагая ядра полей их распространения.

Размеры площадей, занимаемых вторичными кварцитами, достигают 0,5 $км^2$ при вертикальном размахе до первых сотен метров.

Процессы формирования вторичных кварцитов в большинстве случаев протекают по породам жерловой-прижерловой, субвулканической и реже гиповулканической фаций средне-кислого состава: в значительно меньшей степени вторичные кварциты образуются по андезито-базальтам и их туфам.

Обобщенная метасоматическая колонка вторичных кварцитов снизу-вверх представлена следующими минеральными ассоциациями:

а) кварц+серицит±альбит,сульфиды;
б) кварц+диккит(каолинит)±серицит, диаспор, сульфиды;
в) кварц+алунит±каолинит, серицит, пирит, гематит;
г) кварц±серицит, алунит, гематит.

Вторичные кварциты всегда являются полнопроявленными (до 100% новообразований) метасоматитами. Прожилково-вкрапленное и жильное медно-полиметаллическое с серебром и золотом оруденение локализовано среди серицитовых и реже диккитовых кварцитов, которые вместе с хлорит-серицитовыми и хлорит-карбонатовыми пропилитами являются основными рудовмещающими породами.

Контактовые преобразования гидротермальных метасоматитов. Породы от раннебайосского до раннеаптского возрастов, подвергнутые региональной и локальной пропилитизации и кварцитообразованию, претерпели и заметные контактовые преобразования под воздействием внедрения субвулканических и гиповулканических кварцевых андезитов и кварцевых диорит-порфиритов неокома, которые в виде штоков и даек широко распространены в пределах Барцраванского рудного поля.

Площади, занимаемые ороговикованными породами (не считая участков развития эпидот-хлоритовых и диаспоровых изменений, которые могут иметь как контактовое, так и гидротермальное происхождение), по своим размерам составляют от десятых долей гектара до 0,1$км^2$, они обычно слагают зоны, вытянутые на 200-300 метров и шириной до первых сотен метров, а местами образуют более или менее изометричные в плане тела. На некоторых участках ороговикование достаточно четко приурочено непосредственно к экзоконтактовой зоне неокомских кварцевых андезитов и диорит-порфиритов.

Породы рамы интрудированных тел подверглись ороговикованию с образованием широкой гаммы контактово-метаморфических минералов, ассоциации которых характерны для фаций пятнистых, роговообманковых и пироксеновых роговиков. Среди ороговикованных пород нами встречены следующие минеральные новообразования: кварц, аллофан, пирофиллит, диаспор, турмалин, кордиерит, хлорит, амфибол, биотит, плагиоклаз, эпидот, магнетит, андалузит, мусковит, клинопироксен, гранат.

Следует подчеркнуть, что аллофан, пирофиллит, диаспор и турмалинсодержащие парагенезисы роговиков сформированы почти исключительно за счет исходных вторичных кварцитов, а остальные – по породам, подвергнутым региональной и локальной пропилитизации.

Так как процессы рудной минерализации в пределах изученной территории пространственно и генетически сопряжены с локальной пропилитизацией стадии кислотного выщелачивания, а также с образованием вторичных кварцитов серицитовой и, частично, диккитовой фаций, то ороговикование является пострудным процессом. Причиной контактово-метаморфических процессов является внедрение неокомских суб- и гиповулканических интрузивов. Отсюда следует, что верхней возрастной границей медно-полиметаллического с золотом и серебром оруденения в Барцраванском рудном поле можно считать раннемеловое время(неоком).

Особенности распространения рудной минерализации. На территории Барцраванской полосы гидротермально измененных пород выявлен ряд рудных зон, состоящих из многочисленных кварцевых жил сложной морфологии и изменчивой мощности.

Рудная минерализация в пределах рудопроявления локализована, как правило, во вторичных кварцитах и пропилитах стадии кислотного выщелачивания, содержащих обильную вкрапленность и маломощные прожилки пирита, халькопирита, сфалерита.

Проведенными ранее работами (Мелконян Р.Х., Машурян С. Г., 1964) установлена золотоносность гидротермально измененных пород Барцраванской зоны по обоим берегам р.Воротан.

В рудных зонах выделяются две морфологические разновидности. Одна из них – вкрапленная руда представлена мелкими зернами пирита, реже халькопирита, галенита, сфалерита. Ко второй относятся кварцевые жилы с сульфидами меди, свинца и цинка. Нередко оба морфологических типа представлены в одной рудной зоне.

Характерно, что золото-серебряное оруденение встречается как с вкрапленным оруденением, так и с кварцевыми жилами с сульфидами меди, свинца и цинка.

В отличие от Капанского месторождения, где оруденение приурочено исключительно к породам среднеюрского вулканического комплекса, на Барцраванском участке рудная минерализация встречается и в породах верхнеюрско-нижнемелового вулканического комплекса.

Для Барцраванского рудопроявления характерен следующий минеральный состав руд: ведущий минерал – пирит, в ассоциации с которым часто встречается халькопирит. Постоянно, в разных количествах, присутствуют галенит, сфалерит. К малораспространенным минералам относятся молибденит, самородное золото. Из второстепенных минералов отмечаются малахит, азурит. Жильные минералы развиты умеренно, среди них преобладают кварц и карбонат, иногда

встречаются ангидрит, гипс.

В шлихах, промытых из отложений притоков р.Воротан, на исследуемом участке геологами шлиховой партии УГ АрмССР выявлена следующая ассоциация минералов: пирит, апатит, циркон, лейкоксен, рутил, анатаз, халькопирит, сфалерит, галенит, малахит, самородный свинец, самородная медь, барит, золото, молибденит, церуссит, самородное олово, киноварь.

Кварцевые, кварц-карбонатные жильные зоны с рудной минерализацией в пределах рудного поля сосредоточены на северо-западном, западном, северо-восточном, юго-восточном участках Барцраванской постройки.

На разных участках рудного поля рудные зоны имеют различные простирания. На левобережье р.Воротан они имеют северо-западное простирание, на западном участке, на правом берегу р.Воротан – широтное, в районе Хртиндзор – северо-восточное, в районе Бхено-Нораванк – юго-восточное.

На глубину рудопроявление изучено слабо. Пробуренные скважины представляют мало данных для выявления особенностей глубинного строения территории. Но и по имеющимся данным можно делать предположение о перспективности рудопроявления на глубину.

Скважины, пробуренные на восточном фланге Барцраванской зоны (скв.882), на разных его уровнях выявили золотоносность и высокое содержание серебра. Скважины 918,919,920, пробуренные в районе села Барцраван и в Воротанском ущелье, также дали положительный результат. Поисковыми работами, проведенными А.С.Апресяном в 1976-1977 гг. и сопровождаемыми проходкой канав и шурфов на левом берегу р.Воротан, в верховьях ручья Хананц-дзор получены положительные результаты по золотоносности участка. Выявлены кварц-пирит-халькопиритовые прожилки с повышенными содержаниями золота.

Дополнительные сведения о рудоносности месторождения, оценке его перспектив и о направлении и методике проведения дальнейших поисково-разведочных работ см.[4].

Выводы

1. Авторами составлена новая геологическая карта Барцраванского рудного поля М 1:10000.

2. Вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы, слагающие территорию рудного поля, объединены в два возрастных комплекса – среднеюрский и верхнеюрско-нижнемеловой, подразделяющийся на келловей (?)- нижневаланжинский и неокомский подкомплексы. Значительно расширены контуры распространения продуктивных в отношении оруденения среднеюрских образований.

3. Все разнообразие вулканогенных пород от основного до кислого состава расчленено на эффузивную (лавовую и пирокластическую), жерловую, околожерловую экструзивно- субвулканическую и субинтрузивную фации.

4. Установлена идентичность разрезов пород средне-и позднеюрского возраста с таковыми центральной части Капанского рудного района.

5. Барцраванское рудное поле в структурном отношении представлено сревнительно крупной палеовулканической постройкой центрального типа среднеюрско-раннемелового возраста, осложненной линейными и полукольцевыми разрывными нарушениями, придающими территории рудного поля мозаично-блоковое строение и оказывающими значительное влияние на размещение медно-полиметаллического (с золотом и серебром) оруденения.

6. Широко развитые в рудном поле гидротермальные метасоматиты фациально расчленены на региональные пропилиты, локальные пропилиты стадии кислотного выщелачивания и вторичные кварциты. Выявлена связь их с процессами вулканизма, рудной минерализацией и элементами структуры.

7. Породы от раннебайосского до ранненеокомского возраста, подвергнутые региональной и локальной пропилитизации и кварцитообразованию, подверглись ороговикованию под воздействием внедрения субвулканических и гиповулканических кварцевых андезитов и кварцевых диорит-порфиритов неокома с образованием широкой гаммы контактово-метасоматических минералов; и, поскольку ороговикование является послерудным процессом, следует, что верхней возрастной границей оруденения является раннемеловое время.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Акопян В.Т.** Стратиграфия юрских и меловых отложений юго-восточного Зангезура. Ереван:Изд.АН Арм.ССР,1962, 288 с.
2. **Асланян А.Т.** Региональная геология Армении. Ереван: Изд. Айпетрат, 1958, 430 с.
3. **Ачикгезян С.О., Зограбян С.А., Карапетян А.И., Мирзоян Г.Г., Саркисян Р.А., Зарьян Р.Н.** Кафанский рудный район. Ереван:Изд. АН АрмССР, 1987, 200 с.
4. **Мирзоян Г.Г., Зограбян С.А., Саркисян Р.А.** Перспективы рудоносности территории Барцраванского рудного поля, методика и направление дальнейших поисково-разведочных работ. Сб. научных трудов конференции, посвященной 40-летию основания ИГИС им. А.Назарова НАН РА. Гюмри: Изд. Гитутюн НАН РА, 2002, с. 264-270.
5. **Саркисян Р.А., Ачикгезян С.О., Зограбян С.А., Мирзоян Г.Г.** Новые данные о структуре Кафанского рудного района. Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XXXVI,N5, 1983. с.28-40
6. **Цулукидзе Г.Г., Халатов Г.Б., Архипов В.И.** Геологическое строение северной части Нахичеванского уезда Елизаветпольской губернии. В кн. Материалы для геологии Кавказа, сер.1, кн.2, 1869, 21 с.

ԲԱՐՁՐԱՎԱՆԻ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԴԱՇՏԸ՝ ԵՐԿՐԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ, ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ, ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՈՒՄՈՒՏ

Ս. Ա. Զոհրաբյան, Հ. Գ. Միրզոյան, Ռ.Հ. Սարգսյան

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Հեղինակների կողմից կազմվել է Բարձրավանի հանքային դաշտի 1:10000 մասշտաբի երկրաբանական քարտեզը:

Հանքադաշտում տարածված հրաբխային և հրաբխանստվածքային ապարները միավորվել են երկու հասակային խմբերի՝ միջին յուրայի և ուշ յուրա – վաղ կավճի կոմպլեքսների, վերջինս իր հերթին բաժանված է կելովեյ (?) – վաղ վալանժինի և նեոկոմի հասակի ենթակոմպլեքսների, որոնք միմյանցից տարբերվում են ապարների երկրաբանական և պետրոգրաֆիական առանձնահատկություններով:

Բոլոր հրաբխային ապարները տարանջատված են էֆուզիվ (լավային և պիրոկլաստիկ), խառնարանային–մերձխառնարանային, էքստրուզիվ-սուբհրաբխային և սուբինտրուզիվ ֆացիաների:

Կառուցվացքային տեսակետից հանքային դաշտը ներկայացված է միջին յուրա – վաղ կավճի հասակի կենտրոնական տիպի հնէահրաբխային կառույցով, որը մասնատված է գծային և կիսաօղակաձև խզվածքներով առանձին բլոկների: Այս խախտումները ունեն նաև վերսահսկող նշանակություն պղինձ-բազմամետաղային (ոսկով և արծաթով) հանքայնացման տեղայնացման համար:

Լայնորեն տարածված հիդրոթերմալ փոփոխված ապարները տարանջատված են ռեգիոնալ պրոպիլիտների, թթվային լուծազատման փուլի լոկալ պրոպիլիտների և երկրորդային քվարցիտների: Հաստատված է նրանց կապը հրաբխային պրոցեսների, խախտվածքների և հանքառաջացման հետ:

Հիդրոթերմալ փոփոխված ապարները նեոկոմի հասակի սուբհրաբխային և հիպոհրաբխային քվարցային անդեզիտների և սուբինտրուզիվ դիորիտ պորֆիրիտների ներդրման ազդեցության ներքո ենթարկվել են եղջրաքարային փոփոխությունների: Այս հանգամանքը թույլ է տալիս հանքառաջացման վերին հասակը ընդունել վաղ կավճը:

Կատարված ուսումնասիրությունների շնորհիվ մեծապես ընդլայնվել են միջին յուրայի արդյունավետ ապարների տարածման սահմանները, ինչը ունի հույժ կարևոր գործնական նշանակություն:

THE BARTSRAVAN ORE FIELD – GEOLOGY, STRUCTURE, AND MINERALIZATION

S. A. Zohrabyan, H. G. Mirzoyan, and R. A. Sarkissyan

A b s t r a c t

A new geological map of the Bartsravan ore field was prepared to a scale of 1:10,000. The identified Middle Jurassic and Late Jurassic-Early Cretaceous magma complexes were subdivided into the Callovian- Early Valanginian and the Neocomian sub-complexes. The volcanogenic formations are subdivided by facies. The authors confirm their earlier opinion on the presence within the considered area of a large central-type paleovolcanic edifice, and provide more accurate estimates of its age, structure and the role it played in the distribution of ore mineralization. The hydrothermal metasomatites are stratified by facies. Contours of the spreading of the Middle Jurassic formations productive with respect to mineralization are extended considerably.