

А. А. ГАБРИЕЛЯН

ГЕОЛОГИЯ АРМЕНИИ ЗА 50 ЛЕТ (Итоги изучения и очередные задачи)

Армянская ССР характеризуется сложностью и разнообразием геологического строения. Наличие на ее территории отложений почти всех геологических систем (начиная от древнейших метаморфических свит докембрия-эокембрия и до континентальных и вулканогенных образований антропогена), сложные фациальные сочетания этих отложений и их сильная дислоцированность, вызванная преимущественно альпийскими тектоническими движениями, интенсивное проявление интрузивного и эффузивного магматизма—все это обуславливает специфичность ее строения и тот огромный интерес, который был проявлен к изучению геологии нашей республики исследователями разных времен. Армения в настоящее время считается геологически одним из хорошо изученных регионов в СССР.

Геологические исследования досоветского периода имели отрывочный, в основном, обзорный характер и были произведены в районах уже известных к этому времени месторождений полезных ископаемых. Достаточно сказать, что в Армении не было ни одного геологического учреждения, могущего быть центром научно-исследовательских и геолого-разведочных работ, она не имела своих национальных кадров. Отдельные обзорные (маршрутные) исследования осуществлялись геологами царской России и зарубежных стран. Систематические и целеустремленные исследования на ее территории начались лишь после установления Советской власти в связи с бурным развитием народного хозяйства и индустриализации страны.

В республике был организован ряд научно-исследовательских и геолого-разведочных учреждений и была создана большая армия геологов, отдавших себя делу изучения геологического строения страны и выявления скрытых в ее недрах минеральных богатств. Расширился круг вопросов, подлежащих изучению, охватывающих все основные отрасли геологической науки и внедрились новые методы исследования: геофизические, гидрогеохимические, геохимические, радиологические и др.

В связи с решением ряда практических и научных задач на территории республики были заложены разведочные, структурные и опорные скважины, материалы которых еще больше обогатили наши представления о геологии Армении.

В 1934 г. в Ереванском государственном университете, позже в Политехническом институте были созданы геологический и горный факультеты, выпускники которых ныне входят в основной кадровый состав Управления геологии СМ Армянской ССР, Института геологиче-

ских наук АН Армянской ССР, геологического факультета университета и других геологических учреждений республики.

В результате коллективной работы последних выяснены основные черты геологического строения Армении и значительно продвинута вперед наука о закономерностях образования и размещения различных видов полезных ископаемых в ее недрах.

Ниже приводится краткая характеристика достигнутых результатов по основным отраслям геологической науки.

Геологическая съемка и региональная геология

Геологические карты по территории Армении, существовавшие до установления Советской власти, были очень схематичными, обзорными (Г. Абих, Ф. Освальд), а сравнительно более детальные карты касались лишь отдельных небольших рудоносных участков.

В 1923 г. К. Н. Паффенгольцем начались планомерные и систематические съемочные работы. В течение 25 лет он закартировал почти всю территорию Армении и прилежащие районы Малого Кавказа, и завершением его долголетних исследований явились опубликованные им труды по геологии Армении и Малого Кавказа. Тем самым были заложены основы стратиграфии докембрийских, палеозойских и мезокайнозойских отложений Малого Кавказа и выяснены основные черты тектоники и металлогении этой сложно построенной горной области.

В этот же период (1923—1948 гг.) производились крупномасштабные геологические съемки в районах рудных месторождений с целью увеличения запасов руд и направления геолого-поисковых работ на выявление новых рудоносных участков.

К этому этапу относятся исследования В. Н. Котляра в Памбакской зоне, В. Н. Котляра и А. В. Кржечковского в Айоцдзоре, С. С. Мкртчяна, Е. М. Арутюняна, П. С. Саакяна и С. А. Мовсисяна в Зангезуре, В. Н. Котляра, Б. С. Вартапетяна, С. С. Ванюшина, А. Е. Кочаряна и Ю. А. Арапова в Кафанском рудном районе, С. С. Мкртчяна в Степанаванском районе, О. С. Степаняна в Алавердском рудном районе, П. П. Гамбаряна в Приереванском районе, Г. А. Пилюна в бассейне оз. Севан, В. Ф. Захарова в Араратской котловине и др.

С 1923 по 1933 гг. экспедиция АН СССР под руководством академика Ф. Ю. Левинсон-Лессинга вела комплексные геологические исследования в бассейне оз. Севан и в районе горы Арагац. Коллективом этой экспедиции была составлена геологическая карта и многотомная сводка по региональной геологии бассейна оз. Севан и вулканического сооружения Арагаца.

Особенно следует отметить многолетние и плодотворные исследования О. Т. Карапетяна, по инициативе которого были созданы Геологический институт АН Армянской ССР и геологический музей. Его мно-

голетний опыт и глубокие знания геологии рудных месторождений помогли восстановить в Армении, а также в Грузии и Азербайджане целый ряд рудников и организовать на них геологическую службу. Будучи консультантом по рудным месторождениям Закавказья, он оказал огромную помощь геолого-разведочным организациям в расширении запасов руд и выявлении новых перспективных участков.

К этому времени относятся исследования Т. А. Джрбашяна в Приереванском районе. В результате его работ был выявлен ряд промышленно важных видов минерального сырья (пемза, обсидиан, диатомиты и др.). Особо следует отметить его деятельность в области подготовки кадров. По инициативе проф. Т. А. Джрбашяна в 1934 г. в Ереванском государственном университете был организован геологический факультет, научным и педагогическим руководителем которого он являлся до последних дней своей жизни. Многие из научных сотрудников и руководящих работников геологических организаций республики являются учениками Т. А. Джрбашяна и с чувством признательности вспоминают его неоценимый труд в их научном воспитании.

С 1940 г. начался новый этап научных геологических работ. Геологи Армении приступили к более детальным палеонтолого-стратиграфическим исследованиям отложений отдельных геологических систем: палеозойских, юрских, меловых, палеогеновых, неогеновых и антропогеновых. Эти работы сопровождались составлением крупномасштабных геологических карт соответствующих отложений.

Были закартированы и изучены докембрийские-нижнепалеозойские метаморфические породы (Цахкуняцкий хребет, Зангезур) и средне-верхнепалеозойские отложения (Зангезур, бассейн р. Веди, Айоцдзор), а также древнейшие метаморфические свиты Разданского и Апаранского районов.

А. Т. Асланян составил геологическую карту области распространения юрских и меловых отложений рудоносных районов северной Армении и Зангезура, Ширакской котловины и прилежащих районов северо-западной Армении. Рудоносная область Зангезура в крупном масштабе была закартирована С. С. Мкртчяном.

Араратская котловина и прилежащие к ним районы были изучены и засняты А. Т. Асланяном, А. А. Габриеляном.

Геологи республики начали детальное изучение триасовых, юрских и меловых отложений, развитых в различных районах Армении. А. А. Габриелян производил геологическую съемку в Приереванском районе, бассейне р. Веди, Айоцдзоре и Северном Зангезуре, в связи с изучением палеогеновых и неогеновых отложений.

Большие крупномасштабные съемочные работы в разных районах республики в течение ряда лет ведутся геологами Управления геологии Совета Министров Армянской ССР, в итоге под редакцией А. Т. Асланяна была составлена новая геологическая карта республики.

Гораздо более детальные карты составлены по рудоносным райо-

нам и перспективным участкам республики. В результате проведенных геолого-съемочных работ уточнены стратиграфическое положение и возраст важнейших свит и толщ и разработана новая, более обоснованная схема стратиграфического расчленения палеозойских, мезозойских и кайнозойских осадочных и вулканогенных образований республики. Эти работы позволили произвести возрастное расчленение интрузивных тел, тектоническое районирование и составить металлогенические и прогнозные карты.

Палеонтология, стратиграфия и литология

Основой всех видов геологических работ, как известно, является разработка стратиграфии изучаемой области. За прошедшие 50 лет произошел колоссальный сдвиг в наших знаниях в области стратиграфии слагающих территорию республики геологических образований. Детальное расчленение отложений палеозоя, мезозоя и кайнозоя и выделение палеонтологически охарактеризованных маркирующих свит и горизонтов служили основой при составлении более детальных и крупномасштабных геологических карт.

Была разработана стратиграфия докембрийских-нижнепалеозойских метаморфических образований и средне-верхнепалеозойских осадочных формаций, произведено лито-стратиграфическое расчленение серии метаморфических пород Цахкуняцкого антиклинория с выделением в ее составе четырех свит: арзаканской, бжнуяльской, узунгюнейской и агверанской (Р. А. Аракелян, М. С. Абрамян). Дальнейшие исследования значительно уточнили стратиграфию метаморфических пород Апаранского и Разданского районов и Зангезура, при этом был сделан вывод о более молодом—девонском возрасте верхней (агверанской или апаранской) свиты метаморфизованных диабазовых порфиритов.

Впервые был установлен регионально выраженный перерыв в разрезе средне-верхнепалеозойских отложений Армении, соответствующий среднему-верхнему карбону. Последующие более детальные исследования доказали трансгрессивное залегание пермских отложений на разных горизонтах пород нижнего карбона и девона.

Произведено ярусное, а местами зональное расчленение отложений среднего и верхнего девона, нижнего карбона и перми, а в пограничных слоях между верхним девоном и нижним карбоном выделен фаунистически четко охарактеризованный этренский ярус.

Для уточнения стратиграфии палеозойских отложений Южной Армении важное значение имело установление С. С. Мкртчяном верхнедевонского возраста метаморфизованных известняков Южного Зангезура, относившихся раньше к мелу.

Стратиграфическому расчленению палеозойских отложений в значительной степени способствовали литолого-минералогические исследования этих пород.

В процессе изучения стратиграфии и фауны триасовых отложений Армении (бассейн р. Веди, Айоцдзор) была выделена карбонатная формация нижне-среднего триаса и регрессивная терригенная угленосная формация верхнего триаса в составе карнийского и норийского ярусов.

Основы стратиграфии юрских отложений Армении были разработаны К. Н. Паффенгольцем, А. Т. Асланяном и Л. Н. Леонтьевым.

А. Т. Асланян впервые доказал наличие в разрезе юрских отложений Северной Армении фаунистически охарактеризованного средне-верхнего байоса, бата, келловея, оксфорда, киммериджа, лузитана и титона. Им же был установлен верхнебайосский возраст известного в литературе «горизонта кварцевых порфириров» и их пирокластов.

Схема стратиграфии юрских отложений Армении, предложенная А. Т. Асланяном и Л. Н. Леонтьевым, в дальнейшем была уточнена и детализирована (Н. Р. Азарян, В. Т. Акопян). Была разработана новая стратиграфическая схема, согласно которой разрез юрских вулканогенных образований в Армении начинается с байоса, а лейас выражен лишь в терригенной граувакковой формации (бассейны рек Ахум и Асрик-чай).

В. П. Ренгартен разработал общую схему региональной стратиграфии меловых отложений Малого Кавказа, основанную на изучении огромного количества ископаемой фауны и флоры. В составе верхне-меловых отложений Малого Кавказа им выделены все известные ярусы, а в нижнем мелу—барремский, аптский и альбский ярусы. Он установил также эквиваленты валанжинского и готеривского ярусов, выраженных в обломочно-эффузивных фациях.

В. П. Ренгартен дал стройную схему геологической истории и палеогеографии Малого Кавказа в меловом периоде и выделил пять геотектонических зон: Прикуринскую, Севано-Курдистанскую и Приараксинскую геосинклинальные зоны и Сомхето-Карабахскую, Мисхано-Зангезурскую и Шаруро-Джультинскую геоантиклинальные зоны. Эти зоны различаются типами формаций, мощностями отложений и другими геологическими признаками.

Схема стратиграфии меловых отложений Малого Кавказа, разработанная В. П. Ренгартеном, в дальнейшем уточнялась и детализировалась его учениками и ближайшими сотрудниками (А. А. Атабекян и др.), а также азербайджанскими и грузинскими геологами. Было доказано широкое распространение альбских отложений в Северной Армении (в Иджеванском грабен-синклинории) и установлен альбский и нижнесантонский возраст отложений, которые предыдущими исследователями были отнесены к сеноману.

В комплексе верхнемеловых отложений бассейна р. Веди были выделены четыре формационные группы, а именно: терригенно-карбонатная формация (вединская свита) сеномана, терригенно-вулканогенная формация (ераносская свита) турона-коньяка, известняковая формация (бозбурунская свита) сантона-маастрихта и терригенная форма-

ция (кетуцкая свита) датского яруса. Стратиграфические и литологические исследования сопровождались описанием 32 видов ископаемых аммонитов, гастропод, пелеципод и морских ежей (В. Л. Егоян).

Последующие более детальные исследования стратиграфии и фауны широко развитых на территории Армении меловых отложений (В. Т. Акопян) позволили разработать новую, палеонтологически хорошо обоснованную схему стратиграфии меловых отложений Зангезура, установить титон-валанжинский возраст тапасар-кармиракарской вулканогенной толщи и валанжин-нижнебарремский возраст карбонатных пород бассейна р. Воротан. Эти исследования установили наличие полного разреза нижнемеловых отложений в составе валанжинского, готеривского, барремского и аптского ярусов в Сюнике и показали, что ургонская фация рудистовых и других рифогенных известняков, известная в Западной Европе только в верхнем барреме, в Зангезуре охватывает более широкий стратиграфический интервал (валанжин-готерив).

А. А. Габриелян установил олигоценовый возраст шорагбюрской песчано-глинистой свиты, что подтвердилось последующими палеонтологическими исследованиями. В разрезе палеогеновых отложений им были выделены палеоцен, нижний эоцен, средний эоцен, верхний эоцен и олигоцен и впервые в олигоценовых отложениях Армении установлены зона *Vagiamussum fallax* и горизонт с *Pecten arcuatus*. На основании изучения фауны нуммулитов были выделены семь горизонтов, четко обособленных также литологически и тектонически.

Важное научное и практическое значение имело установление сарматского возраста разданской песчано-глинистой свиты и средне-верхнемиоценового возраста соленосной свиты Араратской котловины (А. А. Габриелян, Н. А. Саакян, С. А. Бубликян и др.).

Эти новые данные позволили пересмотреть вопрос возраста мощной вулканогенной свиты, занимающей большую центральную часть Малого Кавказа. Выяснилось, что она характеризуется пестрым петрографическим составом и не является единой в стратиграфическом и возрастном отношениях. Большая верхняя часть этой свиты в настоящее время относится к плиоцену, а нижняя часть — к олигоцену.

Детальное стратиграфическое расчленение палеогеновых вулканогенно-осадочных образований Севано-Ширакского синклинория позволило установить наличие в этой зоне фаунистически охарактеризованного датского яруса, палеоцена, нижнего эоцена, а также трансгрессивное залегание верхнего эоцена (О. А. Саркисян).

Исследованиями А. А. Габриеляна, А. Л. Тахтаджяна, А. Т. Асланяна и др. был установлен олигоценовый возраст регрессивной угленосно-сланценовой молассовой свиты Дилижанского и Амасийского районов.

Стратиграфическое расчленение палеогеновых и неогеновых отложений Армении основывалось на палеонтологических, литологических и минералогических исследованиях многих геологов.

Литологические и минералогические исследования естественных обнажений и керновых материалов буровых скважин позволили объяснить фациальные особенности палеогеновых и миоценовых отложений Араратской котловины, что имеет важное значение в связи с производившимися в настоящее время геолого-поисковыми и разведочными работами на нефть и газ (А. И. Месропян, В. П. Асратян и др.).

Таким образом, в результате коллективной работы геологов и палеонтологов в настоящее время имеется хорошо обоснованная схема стратиграфии палеозойских и мезо-кайнозойских отложений Армении, которая служит основой для дальнейших более детальных и углубленных геологических исследований.

Очередными задачами на ближайшие годы в области стратиграфии являются: уточнение возраста свиты слабо метаморфизованных диабазовых порфиритов Зангезура и Цахкуняцкого антиклинория, метаморфических сланцев, фрагментарно выступающих вдоль Севано-Амасийского офиолитового пояса, а также уточнение нижней и верхней границы среднего триаса. Подлежит изучению ряд вопросов стратиграфии меловых отложений. Таковыми являются граница юры и мела в разрезе титон-валанжинской свиты Сюника, возрастное расчленение терригенной карбонатной свиты Базумского хребта, а также уточнение возраста нижней вулканогенной свиты северо-восточного побережья оз. Севан и вулканогенной свиты, прорванной в северной части Армянской ССР породами Кохбской интрузии.

Предстоит еще большая работа в области стратиграфии палеогеновых и неогеновых отложений. Подлежат уточнению вопросы возраста амулсарской вулканогенной свиты, нижней вулканогенной свиты палеогена Зангезура и северо-западной части республики, вулканогенно-обломочной свиты водораздельных частей Памбакского и Севанского хребтов, границы эоцена и олигоцена и ярусного расчленения олигоцена, а также стратиграфического и возрастного расчленения эллинской серии вулканогенных образований.

Четвертичная геология и геоморфология

Изучением геологии четвертичных отложений и геоморфологии Армении занимались многие исследователи.

Изучение геологии широко развитых в Армении новейших (плиоцен-антропоген) вулканических образований позволило расчленить новейшие образования на петрографические и стратиграфические горизонты и выяснить ряд вопросов, касающихся связи проявления вулканизма с тектоникой, эволюции магмы во времени и др. (К. Г. Ширинян, К. И. Карапетян, А. А. Адамян и др.).

Были детально изучены антропогеновые и плиоценовые озерно-речные отложения бассейнов оз. Севан, р. Воротан, а также Араратской котловины. Изучение континентальных эллювиально-пролювиальных образований, выраженных в современном рельефе в виде

террас, показало наличие в долинах крупных рек Армении весьма отчетливо выраженных террас, соответствующих по возрасту голоцену (I—II террасы), хвалыну (III—IV террасы), хазарскому (V—VI) и бакинскому (VII—VIII) векам.

Было установлено наличие двух крупных регионально выраженных поверхностей выравнивания соответствующих среднему-верхнему миоцену и верхнему плиоцену.

Анализ данных, касающихся дислокаций указанных поверхностей выравнивания и гипсометрического положения речных террас и миоценовых и верхнеплиоценовых лагунных и пресноводно-озерных отложений, позволил определить характер и амплитуду неотектонических движений и, тем самым, восстановить историю формирования современных крупных форм рельефа страны.

Результаты региональных геоморфологических исследований выразились в составлении сводной геоморфологической карты Армении, а также крупномасштабных карт отдельных районов, имеющих большое практическое значение для строительства гидротехнических сооружений, использования подземных вод, водоснабжения, борьбы с селевыми потоками и т. д. (Н. В. Думитрашко, С. П. Бальян, Л. Н. Зограбян и др.).

Важнейшей задачей геоморфологических исследований республики является уточнение возраста речных террас, что даст возможность более точно и правильно рисовать историю развития рельефа. С этой целью необходимо проследить террасы бассейна р. Аракс через Севанскую впадину в Куринскую и коррелировать с морскими террасами Каспийского бассейна.

Тектоника

За прошедшие пятьдесят лет достигнуты значительные успехи в изучении тектонического строения нашей республики. Схема тектонического расчленения Кавказа впервые была составлена В. П. Ренгартенем в 1929 г., а затем Л. А. Варданянцем в 1935 г. В 1954 г. Л. А. Варданянцем была составлена новая тектоническая карта Кавказа, на которой отражены не только основные складчатые структуры Кавказа, но показаны также объемы и взаимоотношения разновозрастных структур, основные несогласия и трансгрессии, а также разрывные нарушения и структурные комплексы.

В 1946 г. К. Н. Паффенгольцем была составлена новая схема тектонического районирования, на которой он выделил три тектонические зоны: Сомхето-Карабахскую, Армянскую и Нахичеванскую, ограниченные разрывными нарушениями.

Более детальная схема зонального расчленения была предложена в 1949 г. Л. Н. Леонтьевым, выделившим на территории Малого Кавказа три геоантиклинальные зоны: Сомхето-Карабахскую, Мисхано-Зангезурскую и Шаруро-Джультинскую, разделенных геосинклинальными прогибами: Севано-Курдистанским и Еревано-Ордубадским.

По тому же принципу, примерно, были составлены тектонические схемы В. Е. Хаина и А. Т. Асланяна. Последним на Малом Кавказе выделены три оротектонических пояса: Антикавказский, Севанский и Араксинский, расчленяющиеся на тектонические зоны и подзоны.

Дальнейшие исследования показали, что зональность строения характерна для прошлых геологических эпох, и в современном структурном плане в результате наложения друг на друга разновозрастных структур сохранились только фрагменты бывших зон.

В связи с этим возникла необходимость составления тектонических карт по принципу выделения структурных ярусов и крупных структур (А. А. Gabrielyan, А. Т. Асланян, Е. Е. Милановский).

По принципу возраста складчатости составлена тектоническая карта Армянской ССР, изданная в 1968 г.

Выявлены региональные тектонические швы (глубинные разломы): Анкавано-Зангезурский, Севано-Акеринский, Араксинский, которые контролируют особенности геологического строения и истории развития ограниченных ими геотектонических зон.

Слагающие территорию республики формации горных пород сгруппированы в структурные комплексы: докембрийско-эопалеозойский (байкальский) геосинклинальный, палеозойский платформенный (или многогеосинклинальный) и альпийский геосинклинальный, которые подразделяются на тектонические этажи и подэтажи. Последние разграничены регионально выраженными несогласиями и поверхностями трансгрессии.

Произведено детальное изучение региональной тектоники отдельных структурных сооружений: Араратской котловины, Айоцдзора и бассейна р. Веди, Кафанского брахиантиклинория, Севанской тектонической зоны, Алавердского антиклинория и смежных районов.

Вопросы новейшей тектоники и сейсмотектоники освещены в трудах Л. А. Варданянца, К. Н. Паффенгольца, А. Т. Асланяна, А. А. Gabrielyana и др.

Неотложной задачей тектонических исследований в республике является детальное изучение зон глубинных разломов, контролирующих магматизм, эндогенную минерализацию, сейсмичность и другие важные геологические признаки, составление средне- и крупномасштабных тектонических карт и широкое применение формационного метода в тектонических исследованиях.

Геофизика

С целью изучения глубинного геологического строения республики широко развернулись геофизические методы исследований: гравиметрия, магнитометрия, сейсмометрия, электрометрия. Составлены сводная гравиметрическая и магнитометрическая карты Армении в целом и крупномасштабные карты отдельных районов (А. Т. Донабедов, Л. К. Григорян, Г. М. Ванцян, Ц. Г. Акопян, Ш. С. Оганесян и др.).

Данные гравиметрических исследований показывают, что локальные изменения гравитационного поля обусловлены положением поверхности кристаллического фундамента, а колебания аномалии силы тяжести в региональном масштабе связаны с более глубинными геологическими процессами и, в частности, с мощностями земной коры.

Выделенные на территории Малого Кавказа три гравитационные зоны (северо-восточная и юго-западная зоны относительных максимумов и центральная зона относительного минимума) в общем совпадают с геотектоническими зонами, выделенными по геологическим данным.

Показательны изгибы южной границы северной гравитационной зоны Армении, которые отчетливо повторяют контуры антиклинориев и синклинориев Сомхето-Карабахской зоны.

Палеомагнитные исследования выявили возможность применения магнитного метода для геологического картирования, а также стратиграфического расчленения и корреляции разрезов новейших вулканических образований, столь широко развитых на территории Армении.

Геофизиками Управления геологии Совета Министров Армении выполняются важные работы по разработке новых методов, применительно к условиям Армении, для изучения рудных месторождений и выявления новых рудоносных участков.

Геофизическими исследованиями получены новые интересные данные по сейсмотектонике. Установлено, что в Араратской котловине сейсмически активные участки совпадают с зонами больших градиентов силы тяжести, которые связаны с разрывными тектоническими нарушениями.

Применен динамический способ при интерпретации сейсмических наблюдений над землетрясениями Кавказа и, в частности, сделана попытка определения динамических параметров очагов Ахалкалакского нагорья на основании материалов наблюдений сейсмических станций Кавказской геофизической экспедиции (Н. К. Карапетян).

На основании сейсмических данных определена мощность земной коры Малого Кавказа в пределах 50—54 км, из коих мощности гранитного и промежуточного слоев составляет 37 ± 2 км и 15 ± 2 км.

На основании интерпретации геофизических данных и сопоставления их с геологическими, составлена схема геолого-геофизического районирования Армении и смежных частей Антикавказа (А. А. Габриелян, Л. К. Татевосян).

Магматическая геология и петрография

На территории республики встречаются почти все известные нам разновидности магматических пород. Этим был обусловлен тот огромный интерес, который был проявлен со стороны многочисленных петрографов к изучению последних.

Первые работы по описанию магматических пород Малого Кавказа относятся к двадцатым годам.

В дальнейшем, начиная с 1937—1938 годов, более детальными исследованиями петрографии горных пород и отдельных интрузивных массивов занималась целая группа геологов: Г. П. Багдасарян, А. И. Адамян, Т. Ш. Татевосян, Т. А. Аревшатян, К. А. Карамян, С. И. Баласанян и др. (памбакские интрузивы щелочных пород и гранитоидов, Мегринский плутон и интрузии Северного Зангезура, Севано-Амасийский офиолитовый пояс, гранитоиды Айоцзора и Сомхето-Карабахской зоны).

Специальные работы были посвящены изучению жильных пород и субвулканических образований Зангезура, Алавердского рудного района и Айоцзора.

Наряду с интрузивными породами, проводились работы по изучению петрографии разновозрастных (юрских, палеогеновых и неоген-антропогеновых), эффузивных пород Армении (Э. Г. Малхасян, Р. Т. Джрбашян, А. И. Месропян, К. Г. Ширинян, С. Г. Карапетян и др.).

В отличие от описательного характера большинства прежних работ, за последнее десятилетие широко развиваются регионально-магматические и генетические направления в петрографических исследованиях.

Значительные успехи достигнуты в области возрастного расчленения интрузивных пород. Выделены предверхнеюрские (плагиограниты), нижнемеловые, предверхнеэоценовые, верхнеэоцен-олигоценовые и мио-плиоценовые комплексы, установлен меловой возраст интрузии ультрабазитовой формации Севанского пояса.

Большие успехи достигнуты в области создания геохронологической шкалы интрузивных пород в абсолютном летоисчислении (Г. П. Багдасарян, Р. Х. Гукасян). Полученные результаты в большинстве случаев согласуются с геологическими данными.

Детальные исследования петрографии сложного и разнообразного по составу Памбакского щелочного комплекса позволили сравнительно ближе подойти к решению вопроса генезиса этого уникального магматического тела и выявить неисчерпаемые запасы нефелиновых сиенитов—сырья для получения металлического алюминия.

Долголетние исследования магматических пород Армении сопровождались геохимическими методами изучения отдельных интрузивов складчатой зоны Центральной Армении (Б. М. Меликсетян, А. И. Адамян, Г. А. Казарян и др.).

Вместе с тем, многие вопросы магматической геологии Армении остаются еще слабо разработанными и спорными.

К их числу относятся уточнение возраста гранитоидов северной части Армянской ССР, Арзаканского антиклинория, а также ультраосновных интрузий офиолитового пояса. Предстоят большие работы также в области детальных петрохимических исследований отдельных интрузивных массивов в их связи с тектоникой и рудообразованием.

Региональная металлогения и полезные ископаемые

Территория Армении богата различными видами полезных ископаемых, особенно металлических.

Выявление скрытых в ее недрах рудоносных участков и увеличение запасов минеральных ресурсов уже известных месторождений является актуальной задачей геологических исследований республики. Осуществлению этой важнейшей народнохозяйственной задачи были посвящены исследования И. Г. Магакьяна, С. С. Мкртчяна, Б. С. Вартапетяна, В. Н. Котляра, В. Г. Грушевого, О. С. Степаняна, П. П. Цамеряна, С. С. Ванюшина, Г. М. Арутюняна, А. Е. Кочаряна, А. М. Геворкяна, С. М. Матевосяна, Е. П. Зильмана, Э. А. Хачатуряна, К. А. Карамяна, Э. Х. Гуляна, А. Г. Мидяна и др.

Регионально-металлогенические исследования И. Г. Магакьяна и его сотрудников позволили выделить на территории Малого Кавказа три металлогенические зоны, отличающиеся возрастом и генетическими типами оруденения.

Первая из них—Алаверди-Кафанская, характеризуется преимущественным развитием медно- и серноколчеданных и частично полиметаллических и гематит-магнетитовых руд в основном мезо-кайнозойского возраста, во второй зоне—Памбак-Зангезурской широко развиты полиметаллические и медно-молибденовые рудные формации палеоген-неогенового возраста, а в третьей—Севано-Амасийской (мезо-кайнозой) хромитовое и золотое оруденение. Эти исследования способствовали открытию новых месторождений и проявлений цветных металлов и выявлению в рудах Армении примесей редких и рассеянных элементов.

Регионально-геологические исследования, произведенные С. С. Мкртчяном в Зангезуре дали возможность обнаружить новые рудоносные участки и правильно направить дальнейшие геолого-поисковые и разведочные работы.

Медные месторождения Кафанского и Алавердского рудных районов в течение ряда лет изучаются большим коллективом геологов Института геологических наук АН Арм. ССР, Управления геологии СМ Арм. ССР, Производственного геологоразведочного треста УЦМ СМ Арм. ССР и геологического факультета ЕрГУ.

Эти исследования открыли ряд новых интересных факторов, касающихся закономерностей образования и размещения медного оруденения на территории нашей республики и имели важное значение для направления дальнейших геолого-разведочных работ.

Большое народнохозяйственное значение имеет детальное изучение геологами нашей республики месторождений железа в бассейне р. Воротан, в Разданском районе и в районе горы Атис (Капутанское месторождение), которые могут служить базой для создания черной металлургии (Э. А. Хачатурян, Э. Х. Гулян, Г. Б. Межлумян и др.).

В связи с этим, Совет Министров Армянской ССР в начале теку-

шего года приняло решение об усилении геологоразведочных и исследовательских работ, проводимых по изучению железорудных месторождений республики.

Широкий размах геолого-разведочных работ, проводимых в настоящее время в Зангезурской рудоносной области, в бассейне оз. Севан (Зодское месторождение золота), в Анкаванском рудоносном районе и других районах обещает в ближайшие годы значительно расширить сырьевую базу республики и тем самым поставить ее в один ряд с другими крупными горно-рудными районами СССР.

Этому в значительной степени способствует широкое применение в геолого-разведочных работах геофизических методов исследований.

Особо следует подчеркнуть создание нового направления в изучении закономерностей образования рудных месторождений—организацию в Институте геологических наук АН Арм. ССР лаборатории высоких температур и давлений по моделированию гидротермальных процессов (Л. А. Арутюнян, Св. С. Мкртчян).

Неотложной задачей регионально-металлогенических исследований республики является составление крупномасштабных металлогенических и прогнозных карт, а также внедрение новых методов исследований и, в частности, геохимических, радиометрических и геофизических. Учитывая, что почти одна треть территории Армении покрыта новейшими эффузивными образованиями и озерно-речным чехлом, необходимо расширить буровые работы.

Большие перспективы имеет использование в промышленности различных видов строительных материалов (мрамор, пемза, обсидианы, перлиты, травертины, туфы, граниты, базальты и др.) и нерудного сырья (бентонитовые глины, диатомиты и др.), на базе которых уже создан ряд промышленных предприятий.

Гидрогеология и инженерная геология

В недрах Армении содержится большое количество пресных и минеральных вод. Открыты артезианские бассейны в Араратской, Севанской и Ширакской впадинах, в бассейне р. Воротан. Часть этих подземных вод в настоящее время добывается буровыми скважинами и используется в народном хозяйстве. Долголетние исследования А. П. Демехина, Г. Г. Оганезова и многих других гидрогеологов позволили сделать ряд важных выводов, касающихся закономерностей размещения и путей использования подземных вод указанных бассейнов. В этой связи, большое научное и практическое значение приобретают исследования группы гидрогеологов Управления геологии, касающиеся условий формирования и режима подземных вод массива горы Арагац и других районов Армянской ССР (П. Т. Саркисян).

Исключительно велика роль минеральных вод в народном хозяйстве республики (Джермук, Анкаван, Арзни, Дилижан, Камо, Татев, Араратская группа и др.). Недавно открыты новые выходы ценных

минеральных вод в районах селений Бжни, Личк (бассейн оз. Севан) и в Сисианском районе. За последние годы детально изучены гидрогеологические условия и гидрохимия этих вод (Н. И. Долуханова, В. А. Аветисян, А. Л. Ананян, А. Р. Галстян, П. М. Капелян, А. А. Мартиросян и др.).

Можно считать установленным, что выходы этих минеральных источников почти исключительно приурочены к крупным, региональным разломам: Анкавано-Зангезурскому (Анкаванская, Камосская, Мартунинская, Джермукская, Сисианская, Татевская группы источников), Севанскому (источники Дилижана, Фиолетово и др.), Разданскому (Раздан, Бжни, Арзни и др.) и Приараксинскому (Араратская и Нахичеванская группы источников) разломам. На базе многих из этих минеральных источников созданы курорты всесоюзного и республиканского значения (Арзни, Джермук, Анкаван). Особо следует отметить заслуги А. П. Демехина в деле изучения минеральных вод Армении и создания на их базе курортов.

На основании гидрогеологических и гидрохимических исследований подземных и поверхностных вод Н. И. Долухановой разработан новый весьма интересный метод поисков месторождений полезных ископаемых.

Исследуется тепловой режим термальных вод Джермука и других районов с целью выяснения их генезиса и возможности использования в народном хозяйстве.

Результаты исследований по подземным водам обобщены в монографических работах и на сводных гидрогеологических картах. Одновременно ведутся работы по изучению подлавовых водных потоков и разрабатываются методы для их перехвата на высоких гипсометрических отметках и использования в народном хозяйстве.

Важное научное и практическое значение имеют исследования, проводимые в области изучения оползневых явлений и разработки эффективных мер борьбы с ними, которые могут быть применены не только в Армении, но и в других республиках СССР (Г. И. Тер-Степанян и др.).

Выполняются также другие виды инженерно-геологических работ, связанных с градостроительством, гидротехническими сооружениями и другими практическими задачами (П. С. Бошнагян, В. А. Аветисян и др.).

* * *

Из вышеприведенного краткого обзора видно, каких огромных успехов достигли геологи нашей республики в разных областях геологической науки за прошедшие пятьдесят лет.

Результаты этих исследований обобщены в многотомнике «Геология Армении», а также в целом ряде монографических работ и на сводных геологических, тектонических и прогнозно-металлогенических картах, составленных за последние годы.

Нет сомнения в том, что в ближайшие годы будут разрешены новые важнейшие проблемы геологии нашей республики и выявлены новые месторождения полезных ископаемых.

Ա. Հ. ԳԱՔՐԻՆՆԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԵՐԿՐԱՔԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ 50 ՏԱՐՈՒՄ
(ուսումնասիրման արդյունքներն ու հերքական խնդիրները)

Ա մ փ ո ւ լ մ

Հայկական ՍՍՀ տերիտորիան շատ բարդ և հետաքրքիր երկրաբանական կառուցվածք ունի: Այդ է պատճառը, որ դեռ անցյալ դարերից սկսած նա գրավել է բազմաթիվ ականավոր հետազոտողների ուշադրությունը:

Մինչև խորհրդային կարգերի հաստատվելը նրա տերիտորիան խիստ անբավարար էր ուսումնասիրված, չկար ոչ մի երկրաբանական հիմնարկ, չկային աղբյուրներ կադրեր:

Պատկերը միանգամայն փոխվում է Հայաստանում խորհրդային կարգեր հաստատվելուց հետո: Երկրում արդյունաբերության զարգացման զուգընթաց բոլոր թափով զարգանում են նաև երկրաբանական հետազոտությունները, որոնց հետևանքով հայտնաբերվում են բազմաթիվ նոր հանքավայրեր և ստեղծվում հանքային հումքի նոր բազաներ:

Ստեղծվում են երկրաբանական հաստատություններ՝ երկրաբանական վարչություն, երկրաբանական ինստիտուտ և այլն, որոնք պլանավորում ու կորդինացնում են հանրապետության տերիտորիայում տարվող գիտահետազոտական ու հետախուղական աշխատանքները:

Երևանի պետական համալսարանում (1934 թ.), իսկ ավելի ուշ պոլիտեխնիկական ինստիտուտում կազմակերպվում են երկրաբանական ու լեռնային-Ֆակուլտետներ, որոնց շրջանավարտները այժմ հանդիսանում են հանրապետության երկրաբանական ծառայության հիմնական կադրերը:

Մինչև խորհրդային կարգերի հաստատվելը Հայաստանի տերիտորիան, կարելի է ասել, համարյա քարտեղահանված չէր (բացառությամբ առանձին հանքաքեր տեղամասերի): Նղած քարտեզները (Հ. Աբիխ, Ֆ. Օսվալդ և ուրիշներ) չափազանց սխեմատիկ էին և շատ աղոտ պատկերացում էին տալիս երկրի երկրաբանական կառուցվածքի մասին:

1922-ից մինչև 1945 թվականները Հայաստանի տերիտորիայում և Փոքր Կովկասի հարակից շրջաններում սխեմատիկ հանույթային աշխատանքներ է կատարում Կ. Ն. Պաֆենհոլցը: Այդ աշխատանքների շնորհիվ նա կազմում է Հայաստանի երկրաբանական քարտեզը, որը հիմք է ծառայում հետագայում սովելի մանրամասն հետազոտություններ կատարելու համար:

Անգնահատելի են առաջին հայ մեծ երկրաբան Հ. Տ. Կարապետյանի ծառայությունները 1925—1943 թվականների ընթացքում: Նրա նախաձեռնությամբ և անմիջական ղեկավարությամբ ստեղծվեց ՀՍՍՀ ԳԱ երկրաբանական ինստիտուտն ու երկրաբանական թանգարանը: Տարիներ շարունակ Անդրկովկասում մետաղային հանքավայրերի գծով լինելով կոնսուլտանտ, նա հսկայա-

կան ջանքեր գործադրեց նոր հանքաբեր շրջաններ հայտնաբերելու և եղած հանքավայրերի պաշարներն ընդարձակելու ուղղությամբ:

Այդ նույն տարիներին (մինչև 1937 թ.) Մերձերևանյան շրջաններում հետազոտական աշխատանքներ էին կատարում Տ. Ա. Զրբաշյանն ու Պ. Պ. Ղամբարյանը: Հատկապես պետք է նշել Տ. Ա. Զրբաշյանի ծառայությունները Համալսարանում երկրաբանական ֆակուլտետի ստեղծման ու կադրերի պատրաստման գործում:

1940 թվականից սկսած երկրաբանական գիտությունը թեև կոխեց նոր էտապ: Հիմք դրվեց ավելի նեղ, մասնագիտական խորը հետազոտությունների՝ պետրոգրաֆիական, ստրատիգրաֆիական, հիդրոերկրաբանական, մետաղագոյացման և այլ բնագավառների ուսումնասիրմանը:

Այդ հետազոտությունների հետևանքով կազմվեցին Հայաստանի առանձին շրջանների մանրամասն երկրաբանական քարտեզներ, հայտնաբերվեցին նոր հանքավայրեր և հրապարակվեցին բազմաթիվ մենագրություններ նվիրված մեր հանրապետության ինչպես ռեզիոնալ երկրաբանությանը, այնպես էլ երկրաբանական գիտության տարբեր հարցերին: Երկրակեղևի խորքային կառուցվածքի ուսումնասիրման նպատակով լայն կիրառում են գտել հետազոտման երկրաֆիզիկական մեթոդները՝ գրավիմետրիան, մագնիսամետրիան, սեյսմոմետրիան և էլեկտրոմետրիան: Կազմված են հանրապետության տերիտորիայի գրավիմետրիական ու մագնիսամետրիական քարտեզներ: Այդ հետազոտությունները նպաստեցին նաև երկրակեղևի խորը հորիզոններում տեղադրված հանքային մարմինների հայտնաբերմանը:

Բավական մանրամասն ուսումնասիրվեցին Հայաստանի տերիտորիան կազմող ինտրուզիվ, էֆուզիվ և նստվածքային ապարներն ու ճշտվեցին նրանց հասակի հարցերը:

Մեծ աշխատանքներ է կատարված հրային ապարների բացարձակ հասակի որոշման ասպարեզում: Երևանում ստեղծված են հատուկ լաբորատորիաներ, որտեղ լուրջ աշխատանքներ են կատարվում ռադիո-երկրաբանության և հանքային պրոցեսների մոդելացման բնագավառում:

Մեծ հաջողություններ են ձեռք բերվել երկրակեղևում օգտակար հանածոների տեղաբախշման օրինաչափությունները ուսումնասիրելու ուղղությամբ:

Փոքր Կովկասի տերիտորիայում առանձնացվել են երեք խոշոր մետաղագոյացման գոտիներ, որոնք միմյանցից տարբերվում են իրենց երկրաբանական զարգացման պատմությամբ, հանքայնացման առանձնահատկություններով և այլ կարևոր երկրաբանական հատկանիշներով: Այդ հետազոտությունները հնարավորություն տվեցին հայտնաբերել մագմատիկ և նստվածքային ծագման նոր հանքավայրեր, որոնցից շատերը միութենական նշանակություն ունեն:

Հայաստանի ընդերքը հարուստ է հանքային և քաղցրահամ ջրերով: Մեծ աշխատանքներ են կատարված այդ ջրերը ժողովրդական տնտեսության մեջ օգտագործելու ասպարեզում: Հանքային ջրերի բազայի վրա ստեղծված է միութենական և հանրապետական նշանակություն ունեցող առողջարաններ (Արզնի, Զերմուկ, Հանքավան և այլն), իսկ Արարատյան ու Շիրակի դաշտավայրերում, Սևանա լճի ու Որոտան գետի ավազաններում հայտնաբերվել են արտեզյան ջրերի մեծ պաշարներ, որոնք հորատանքների միջոցով դուրս են

բերվում երկրի մակերես և օգտագործվում ժողովրդական սնտեսության զանա-
յան բնապալառներում: Կասկած չկա, որ մոտակա տարիներին երկրաբանական
աշխատանքներն ավելի մեծ ծավալ կստանան, որոնք կնպաստեն երկրի կեղևի
կառուցվածքի հետ կապված բազմաթիվ շուծված հարցերի պարզաբանմանը և
օգտակար հանածոների նորանոր հանքավայրերի հայտնաբերմանը: