

УДК 001 : 35 (479.25)

А. Т. АСЛАНЯН, Р. Л. МЕЛКОНЯН

О НЕКОТОРЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ ВОПРОСАХ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АРМЯНСКОЙ ССР

Дальнейшее развитие фундаментальных разработок в области изучения строения и состава земной коры и верхней мантии с целью исследования процессов формирования и закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых диктует необходимость широкого внедрения в практику работ достижений в области химии, физики, термодинамики, теории моделирования, дистанционного изучения земных ресурсов и т. д. Оптимальное сочетание новейших и традиционных методов исследований, в зависимости от конкретных задач, является залогом максимальной эффективности научно-исследовательских и прикладных разработок. Ставятся вопросы совершенствования организационных форм использования уникального научного оборудования и подготовки геологических кадров.

Директивами XXV съезда КПСС перед советской наукой были поставлены большие и ответственные задачи, выполнение которых предполагает сочетание глубоких фундаментальных исследований с комплексными разработками прикладного характера. В области геологии важнейшим направлением научных работ было признано изучение земной коры и верхней мантии Земли в целях исследования процессов формирования и закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых. Успешное выполнение этой многогранной проблемы требует повышения уровня геологических исследований на качественно новую ступень. Необходимым условием этого является прежде всего дальнейшее расширение фундаментальных геолого-геофизических исследований строения, состава и эндогенного режима внешних зон Земли до глубин минимум 300 км. Определенным вкладом в этом направлении явились результаты выполненных в Институте геологических наук АН Армянской ССР исследований гипербазитовых поясов и спрединговых структур литосферы, критериев изменения объема Земли, причин дугообразного плана деформационных мегаструктур земной коры, соотношение между чандлеровскими колебаниями полюсов Земли и землетрясениями, между квазисуточной нутацией и магнитным полем Земли, магматических формаций, новейшего вулканизма, металлогении, геологии рудных месторождений, геохимии и др. Они проливают новый свет на проблемы внутреннего строения нашей планеты, закономерности развития тектонических и магматических явлений и связанных с ними процессов рудообразования.

За последние годы, благодаря широкому комплексу научно-исследовательских и геологоразведочных работ, проведенных на территории республики ИГН и ИГИС АН Армянской ССР, Управлением геологии и Уп-

руководством цветной металлургии Совета Министров Армянской ССР, высшими учебными заведениями и некоторыми подразделениями центральных институтов страны, установлены основные закономерности его геологического строения и размещения полезных ископаемых, составлены различные общие и специализированные геологические, тектонические, магматические, металлогенические, литологические, гидрогеологические, геофизические карты, образующие теоретическую основу прогноза и поисков месторождений полезных ископаемых. В результате этих работ значительно увеличены и расширены минерально-сырьевые ресурсы республики, в первую очередь в районах действующих горнодобывающих предприятий, выявлены новые для республики виды минерального сырья, открыт целый ряд новых месторождений нерудных полезных ископаемых и источников водоснабжения. В настоящее время перед геологической службой поставлены новые сложные задачи, имеющие целью наращивание запасов полезных ископаемых на глубину и под покровами вулканических пород новейшего времени.

Учитывая высокую степень геологической изученности и оплодотворенности территории республики, представляется крайне необходимой разработка научных основ прогнозирования скрытого оруденения. На повестке дня поставлен вопрос о переходе из составления карт с *количественной* оценкой прогнозных запасов полезных ископаемых.

Решение этой важной для народного хозяйства задачи связано, в частности, с разработкой таких научных проблем, как физико-химические условия формирования месторождений полезных ископаемых, характер связи оруденения с магматизмом и источники рудного вещества, формы и пути его миграции и концентрации в недрах и на поверхности Земли и др. Традиционные геологические методы исследований уже не в состоянии обеспечить успешную разработку этих проблем. Необходимо широкое внедрение современных методов исследований, использующих достижения точных наук—физики, химии, математики. Опыт применения геохимических методов поисков скрытого оруденения показал его высокую эффективность и необходимость широкого внедрения в практику поисковых и геологоразведочных работ. Большие перспективы имеют термобарогеохимические, изотопные и экспериментальные методы исследования, которые дают в первом приближении количественную оценку сложных природных процессов. Всестороннее изучение расплавных и газожидких включений в минералах пород и руд позволяет получить уникальную информацию о термодинамических и физико-химических условиях формирования различных типов горных пород и месторождений полезных ископаемых, использовать ее в прикладных целях, в частности, при проведении поисково-разведочных и региональных металлогенических работ. Исследования, выполненные в этом направлении в ИГН, позволили установить основные параметры термодинамических условий образования главнейших медно-молибденовых месторождений Закавказья, получить первые результаты температур гомогенизации расплавных включений в отдельных типах пород. На повестке дня стоит вопрос

о разворачивании аналогичных работ во всех главнейших рудных районах республики.

Широкие возможности для познания процессов породо- и рудообразования открывает изучение изотопного состава стронция, кислорода, углерода, азота, свинца. Исследование изотопного состава элементов в породах и рудах знаменует собой переход на качественно новый — молекулярный уровень изучения их вещественного состава. Выполненные в ИГН кислородно-изотопные исследования позволили получить принципиально новую информацию для оценки роли процессов дифференциации и ассимиляции при формировании габбро-гранитоидных серий и определения характера связи с ними месторождений полезных ископаемых. Кислородно-изотопные исследования позволяют однозначно устанавливать генетический тип природных вод, а также количественно оценить массу воды, участвовавшей в палеогидротермальных рудоносных системах. Использование этого метода для изучения остатков ископаемой фауны открывает новые возможности реставрации палеоклиматических условий, которые существовали на нашей планете десятки и сотни миллионов лет тому назад и имели немаловажное значение для образования осадочных месторождений полезных ископаемых.

Природная обстановка, в которой происходят различные процессы породо- и рудообразования, весьма сложна и изменчива, и вполне понятны те трудности, которые стоят перед экспериментальным воссозданием этих условий. Достаточно отметить, что если даже самая простая система, в которой происходит породообразование, состоит из девяти основных компонентов, то в современном эксперименте их число ограничено лишь пятью. Однако, несмотря на это обстоятельство, в последние годы как у нас в стране, так и за рубежом, достигнуты определенные успехи в области изучения физико-химических условий и термодинамических характеристик, определяющих возникновение и эволюцию магм различного состава, полей стабильности минералов в различных системах, синтеза минералов, оптимальных физико-химических условий переноса и концентрации рудного вещества. Важное теоретическое и прикладное значение этих исследований, как и необходимость широкого внедрения эксперимента в практику наших работ, не вызывает сомнений. Начатые в этой области разработки в Гарнийской научно-исследовательской базе ИГН являются первым шагом в этом новом для нас перспективном направлении. В настоящее время здесь планируются работы по моделированию процессов образования медно-молибденовых и золотосодержащих руд.

Сегодня в распоряжении геологов, исследующих минеральное вещество, находятся также достижения в области физики твердого тела. Применение мессбауэровской и инфракрасной спектроскопии, электронно-парамагнитного и ядерно-магнитного резонанса и др. открывает совершенно новые возможности в познании физической природы минералов, а также некоторых важных процессов породо- и рудообразования. Более высокий уровень изучения состава и особенностей внутренней

структуры минералов обеспечивает применение нового поколения рентгеноспектральных микроанализаторов, электронных сканирующих микроскопов, электронографов, дифрактометров, дериватографов и др.

Для изучения земных ресурсов в настоящее время широко используются результаты космических исследований. Высокоинформативные и уникальные космические и аэровысотные снимки позволили охватить исследованиями большие территории и расшифровать ряд особенностей их геологического строения, которые обычными методами не были выявлены. В частности, на территории нашей республики выделен целый ряд ранее неизвестных скрытых зон разломов и оползневых блоков. Сам факт их обнаружения имеет большое значение, поскольку позволяет более уверенно планировать строительство крупных промышленных объектов и по-новому ставить вопросы народно-хозяйственного освоения отдельных районов республики. В этой связи необходимо значительно расширить работы по изучению грунтовых комплексов республики и их инженерно-геологической типизации с целью количественного прогнозирования и предотвращения вредного влияния геодинамических процессов (землетрясений, оползней, обвалов, селевых потоков и др.), в первую очередь в районах городов, крупных строек, рудников и других важных инженерных сооружений.

Важная информация может быть получена также при проведении инфракрасной и радарной аэросъемки, особенно для целей прогнозирования скоплений подземных вод и источников подземного тепла. По-прежнему исключительно актуальными являются задачи бурения единичных, глубоких (1500—2000 м) структурно-опорных скважин в важнейших рудных районах, тектонических узлах регионального комплекса республики, глубинное геофизическое зондирование, трассирование и геометризация выступов кристаллического фундамента, зон разломов, типизация изверженных и осадочных пород применительно к решению металлогенических задач и др.

Наше время характеризуется математизацией почти всех научных дисциплин, и геология в этом отношении не составляет исключения. Широким фронтом происходит внедрение математических методов с применением ЭВМ для подсчета запасов руд и оценки степени их достоверности, определения параметров рудных залежей по минимуму разведочных работ, разработки общегеологических стандартов, разбраковки геохимических аномалий, обработки и стандартизации результатов аналитических исследований, планирования геологоразведочных работ. Математические методы и ЭВМ широко применяются у нас также при решении различных геофизических задач, в том числе по изучению глубинного строения территории республики.

Весьма своевременной представляется задача разработки принципов автоматизированного анализа уникальной информации, полученной с помощью различных космических аппаратов, разработка вопросов имитационного моделирования применительно к геологическим задачам.

Необходимость широкого внедрения современных методов исследований в практику наших работ не означает, однако, отхода от традиционных методов геологии. В частности, не вызывает сомнений необходимость дальнейшего развития палеонтологического метода, являющегося надежной основой для разработки и уточнений стратиграфии фанерозойских отложений.

Решение сложных задач, стоящих перед геологической наукой и практикой, невозможно без широкого применения всего арсенала новейших и традиционных методов научных исследований. Оптимальное их сочетание в зависимости от конкретных задач позволит обеспечить максимальный эффект научно-исследовательских и прикладных разработок. В этой связи злободневным является вопрос своевременного обеспечения научно-исследовательских институтов современным лабораторным оборудованием и измерительно-вычислительной техникой. Уникальность и высокая стоимость многих приборов диктуют необходимость создания общеакадемических и межведомственных лабораторных комплексов, способных обеспечить наиболее эффективное использование имеющегося в республике приборного парка.

Другим вопросом, требующим своего решения, является необходимость резкого повышения уровня подготовки геологических кадров в вузах республики—в Ереванском государственном университете и в Ереванском политехническом институте им. К. Маркса. Необходимо также значительно усилить подготовку студентов по математике, физике, химии, термодинамике, механике, теории моделирования и предусмотреть более узкую специализацию студентов на старших курсах. С этой целью следует установить более тесные контакты между научно-исследовательскими институтами и высшей школой.

Реализация указанных выше мероприятий позволит поднять уровень наших исследований на качественно новую ступень и успешно решить сложные задачи, которые стоят перед работниками геологической науки и геологоразведочной службы республики.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 15.XI.1979.

Ա. Տ. ԱՍԿԱՆՅԱՆ, Թ. Լ. ՄԵԼԵՆՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՈՇ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԱՆ ՄԵՔԱՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՐՅԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հիմնավոր հետազոտությունների հետագա զարգացումը երկրակեղևի և վերին մանտիայի կառուցվածքի ու կազմի ուսումնասիրման բնագավառում օգտակար հանածոների հանքավայրերի առաջացման պայմանների և տեղա-

բաշխման օրինաչափությունների պարզաբանման նպատակով, թելադրում է աշխատանքային գործունեության մեջ քիմիայի, ֆիզիկայի, թերմոդինամիկայի, մոդելացման տեսության, երկրային ռեսուրսների դիստանցիոն ուսումնասիրման բնագավառներում ձեռք բերված նվաճումների ներդրումը:

Հետազոտման նորություն և ավանդական մեթոդների ամենաբարենպաստ դուզակցումը՝ կախված խնդիրների յուրահատկությունից, հանդիսանում է գիտահետազոտական և կիրառական մշակումների առավելագույն էֆեկտիվության գրավականը: Առաջ են բաշխում հազվագյուտ գիտական սարքավորման օգտագործման կադմակերպչական ձևերի և երկրաբանական կադրերի պատրաստման կատարելագործման հարցեր:

A. T. ASLANIAN; R. L. MELKONIAN

ON SOME METHODOICAL PROBLEMS OF THE GEOLOGICAL INVESTIGATIONS' DEVELOPMENT IN THE ARMENIAN SSR

A b s t r a c t

The fundamental elaborations' subsequent development in the earth's crust and the upper mantle structure and composition studying, with the purpose of investigating the processes of formation and the regularities of distribution of the ore deposits, dictates the broad incultation on the works' practice the achievements of chemistry, physics, thermodynamics, theory of modelling, distantional researches of the Earth's resources etc. The optimal combination of the modern and traditional investigation methods, depending on the concrete problems, is the pledge of maximal effectiveness of research and practical elaborations.

The problems of making the most of an unique scientific equipment organizational forms and training of geological personnel are raised.