

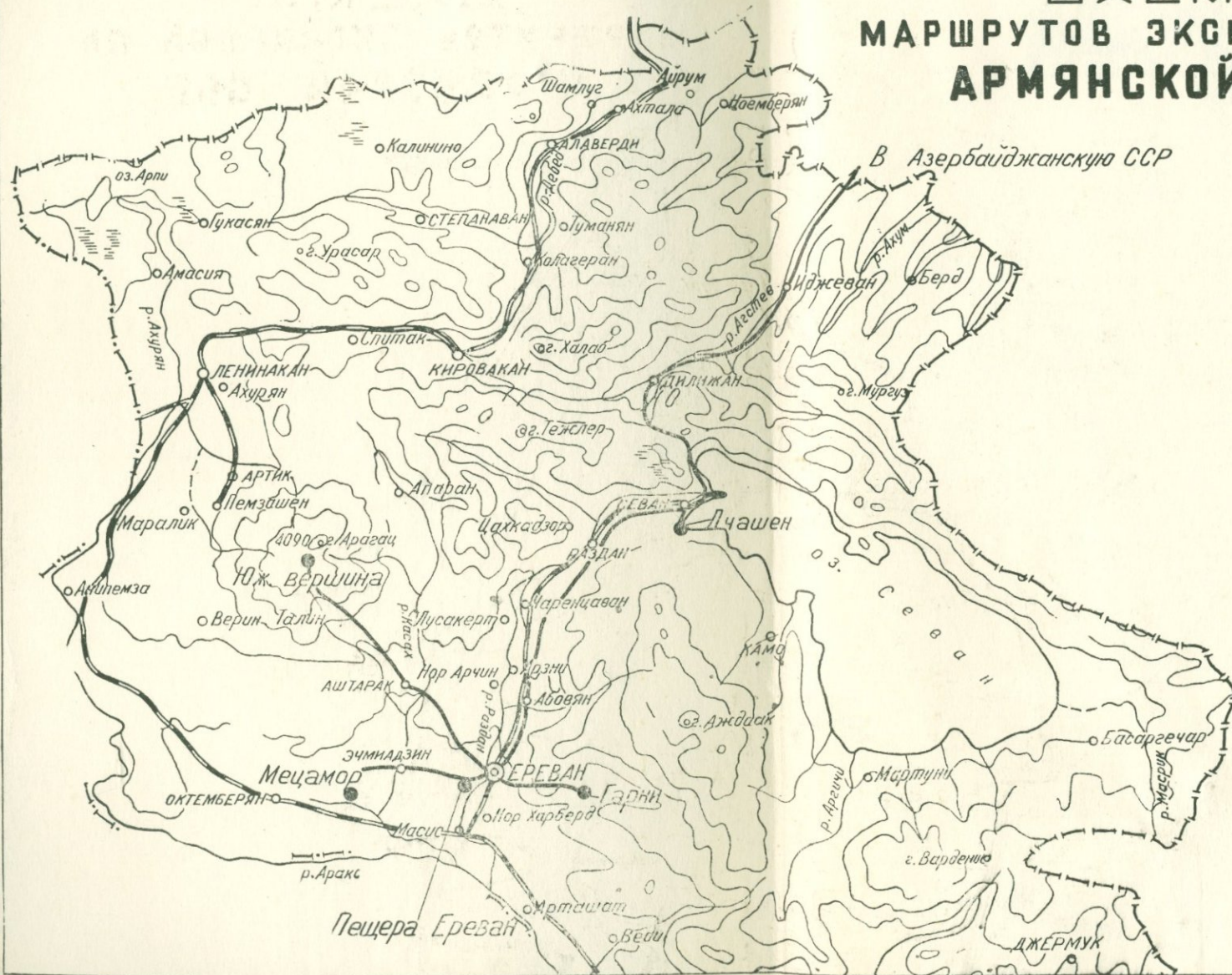


ПУТЕВОДИТЕЛЬ

ЭКСКУРСИЙ
IV ВСЕСОЮЗНОГО
СОВЕЩАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ
ЧЕТВЕРТИЧНОГО
ПЕРИОДА



СХЕМА МАРШРУТОВ ЭКСКУРСИЙ ПО АРМЯНСКОЙ ССР





УВАЖАЕМЫЙ КОЛЛЕГА!

Вы вступаете на армянскую землю. Мы постараемся Ваше пребывание у нас сделать приятным — ознакомим с достопримечательностями республики и памятниками старины, с самобытной культурой и историческим прошлым страны НАИРИ.

Желаем Вам успешного и плодотворного участия в работе Совещания.

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ!

ՀԱՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ

ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹՅՈՒՆ



ՈՒՂԵՑՈՒՅՑ

ՉՈՐՐՈՐԴԱԿԱՆ
ԴԱՐԱՇՐՋԱՆԸ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՂ
ԻՎՆԱՄԱՄԻՈՒԹԵՆԱ-
ԿԱՆ ԽՈՐՀՐԴԱԿՅՈՒ-
ԹՅԱՆԸ ՆՎԻՐՎԱԾ
ԷԶՍԿՈՒՐՍԻԱՆԵՐԻ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-Ի ՍԱՀՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

АКАДЕМИЯ НАУК АРМ. ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
АРМЯНСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО



ПУТЕВОДИТЕЛЬ

ЭКСКУРСИЙ
IV ВСЕСОЮЗНОГО
СОВЕЩАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ
ЧЕТВЕРТИЧНОГО
ПЕРИОДА



ПО АРМЯНСКОЙ ССР



ЕРЕВАН • 1973

Предлагаемый вниманию участников Совещания путеводитель по Советской Армении содержит описание пяти маршрутов к наиболее представительным разрезам естественных и искусственных обнажений плейстоценовых образований, а также краткие сведения об истории, физико-географических чертах, геологическом строении, плейстоценовой истории, археологических памятниках и историко-архитектурных сооружениях, встречающихся по пути маршрутов.

Редакционная коллегия:

А. Т. АСЛАНЯН (отв. редактор),

К. И. КАРАПЕТЯН, Ю. В. САЯДЯН.

ВВЕДЕНИЕ

Площадь Советской Армении 29,8 тыс. кв. км, со средней абсолютной высотой 1800 м, население 2,5 млн. человек.

Армяне — один из древнейших народов мира. В различных районах республики, у подножья массива Арагац (Сатани дар), в ущелье р. Раздан (Ереван 1, Арзни, Нурнус) и в других местах обнаружены следы палеолитического человека. На обнаженной из-под воды территории озера Севан, у селения Лчашен и в других районах обнаружены древние поселения, которые существовали с конца IV тыс. до нашей эры. В Армении существовало самое древнее государство территории Советского Союза — Урарту.

На протяжении своей многовековой истории армянский народ с упорством отстаивал свою независимость, национальную самобытность и культуру. Армения знала периоды подъема и упадка, она гибла под ударами врагов и вновь возрождалась. Все эти события ярко отражены в археологических и историко-архитектурных памятниках, широко представленных по всей территории республики.

В Армении сохранились остатки разрушенных собственно армянских городов, уникальные памятники эллинистическо-римской эпохи, раннефеодального зодчества и средневековья:

крепости, дворцы, церкви, мосты и др. Обнаружены древние горно-металлургические центры и ирригационные сооружения.

В результате многократных и длительных нашествий сельджуков, монголов, византийцев, персов и турок экономика и культура Армении сильно деградировали, страна была на грани полного разорения, а народ ее — перед опасностью массового уничтожения.

Возможность национального возрождения Армения получила в итоге Великой Октябрьской революции — после установления Советской власти в 1920 г.

Вступив на путь социалистического строительства, Армения в семье дружных народов Советского Союза превратилась в хорошо развитую республику с мощной экономикой и высокой культурой.

* * *

Основная часть территории республики — это высокое нагорье с вулканогенно-тектоническими хребтами, массивами и лавовыми плато. Здесь четко выделяются все природные высотные зоны и пояса, кроме нижней, которая занимает Араксинскую равнину с полупустынным ландшафтом.

Самый высокий массив — изолированное поднятие — гора Арагац—4096 м, куда проходит путь одного из маршрутов, низшие точки (около 400 м) находятся в южной части республики.

В строении рельефа республики исключительно большая роль принадлежит вулканическим формам. Мощный плио-плейстоценовый вулканизм создал множество щитовидных лавовых комплексов и вулканических конусов, которые вместе с лавовыми плато создали как бы остов своеобразных вулканических ландшафтов.

В создании положительных форм рельефа ведущую роль наряду с вулканизмом играла также неотектоника. Неогеновые вулканогенные толщи подвергались тектонической де-

формации складчатого типа. Многие поднятия, возвышающиеся в рельефе, как широкие массивы и хребты, имеют основание в виде громадных пологих складок и куполов, на крыльях и сводах которых развиты толщи неогеновых вулканических образований, а в ядре залегают чаще более древние породы складчатого основания. На эти вулканогенные толщи насажены более молодые плейстоценовые вулканические конусы. Таковы массив Арагац, Гегамское нагорье, Джавахетский хребет и др.

На территории Армении обнаружены разнообразные отложения почти всех геологических эпох — от эопалеозоя (метаморфические сланцы и др.) до плейстоцена включительно. Большое распространение имеют также интрузивные породы различных возрастов.

Климат республики континентальный. Существенно различаются климатические условия плато, поднимающихся над ними высоких хребтов и расположенной ниже Араксинской равнины. В Ереване (высота около 1000 м) средняя температура июля $+25^{\circ}$, января — $(-5,8^{\circ})$, годовое количество осадков 250—300 мм (с летним минимумом).

В республике насчитывается более 215 рек, принадлежащих бассейну Каспийского моря. Среди многочисленных высокогорных озер наиболее значительное — оз. Севан, расположенное на высоте 1900 м.

Почвенный покров республики весьма разнообразный с ясно выраженной вертикальной поясностью: от сероземов и засоленных почв полупустынной зоны Араратской равнины до горнолуговых почв высокогорной зоны.

Почвенные пояса почти соответствуют растительным, которые отличаются таким же разнообразием: от полынной полупустыни до высокогорных альпийских лугов («ковров»). В северных и южных районах республики развиты широколиственные леса (граб, восточный дуб, ясень, клен и др.).

Сложные и разнообразные природные условия республи-

ки обусловили наличие богатого животного мира с большим количеством эндемичных видов.

Чрезвычайно богаты и разнообразны полезные ископаемые республики. Выявлены крупные промышленные запасы меди, молибдена, золота, железа, свинца, цинка. Из неметаллических ископаемых промышленное значение имеют: туф, мрамор, известняк, гранит, базальт, пемза, обсидианы, перлиты, бентониты, диатомиты, доломиты, форстеритовые огнеупоры, каменная соль.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ГЕОЛОГИИ АРМЯНСКОЙ ССР

Территория Армянской республики занимает центральную часть высокогорной страны между Курой и Араксом, тяготеющей к осевой зоне Средиземноморского орогена.

Региональный комплекс Армянской ССР вместе с прилегающими к ней районами образует выгнутый к северу дугообразный мегантиклинорий Малого Кавказа, который к юго-востоку кулисообразно причленяется к системе Эльбруса в Иране (через Карадаг и Талыш), а на западе — к системе Понтид в Малой Азии.

Важнейшими особенностями геологии Армянской ССР являются: эвгеосинклинальная природа северных дуг и миогеосинклинальный характер южных дуг нагорья; интенсивно проявленный мезокайнозойский гранитоидный и андезитовый магматизм; верхнемеловой гипербазитовый магматизм; неоген-антропогеновый посторогенный вулканизм; глыбово-складчатые брахиаксиальные формы складчатости; большие градиенты мощностей отложений, тектонических ундаций и аномалий силы тяжести; разнообразная рудная минерализация магматического и постмагматического генезиса (железо, медь, золото, молибден, алюминий, свинец, цинк, ртуть и др.); наличие мощных залежей туфов, лав, перлитов, бентонитов,

доломитов, известняков, мраморов, каменной соли, форстеритовых огнеупоров, кварцитов, обсидианов, разнообразных пресных и минеральных вод.

Наблюдаемый ныне макроскульптурный рельеф Армении был создан не раньше тортонской трансгрессии, вероятнее после регрессии сарматского, мэотического и понтического морей.

Ниже приводятся краткие сведения по стратиграфии, магматизму, тектонике и минеральным ресурсам Армении (по работам Г. Абиха, Ф. Освальда, В. П. Ренгартена, К. Н. Паффенгольца, А. Т. Асланяна, И. Г. Магакьяна, С. С. Мкртчяна, А. А. Габриеляна и др.).

Стратиграфия

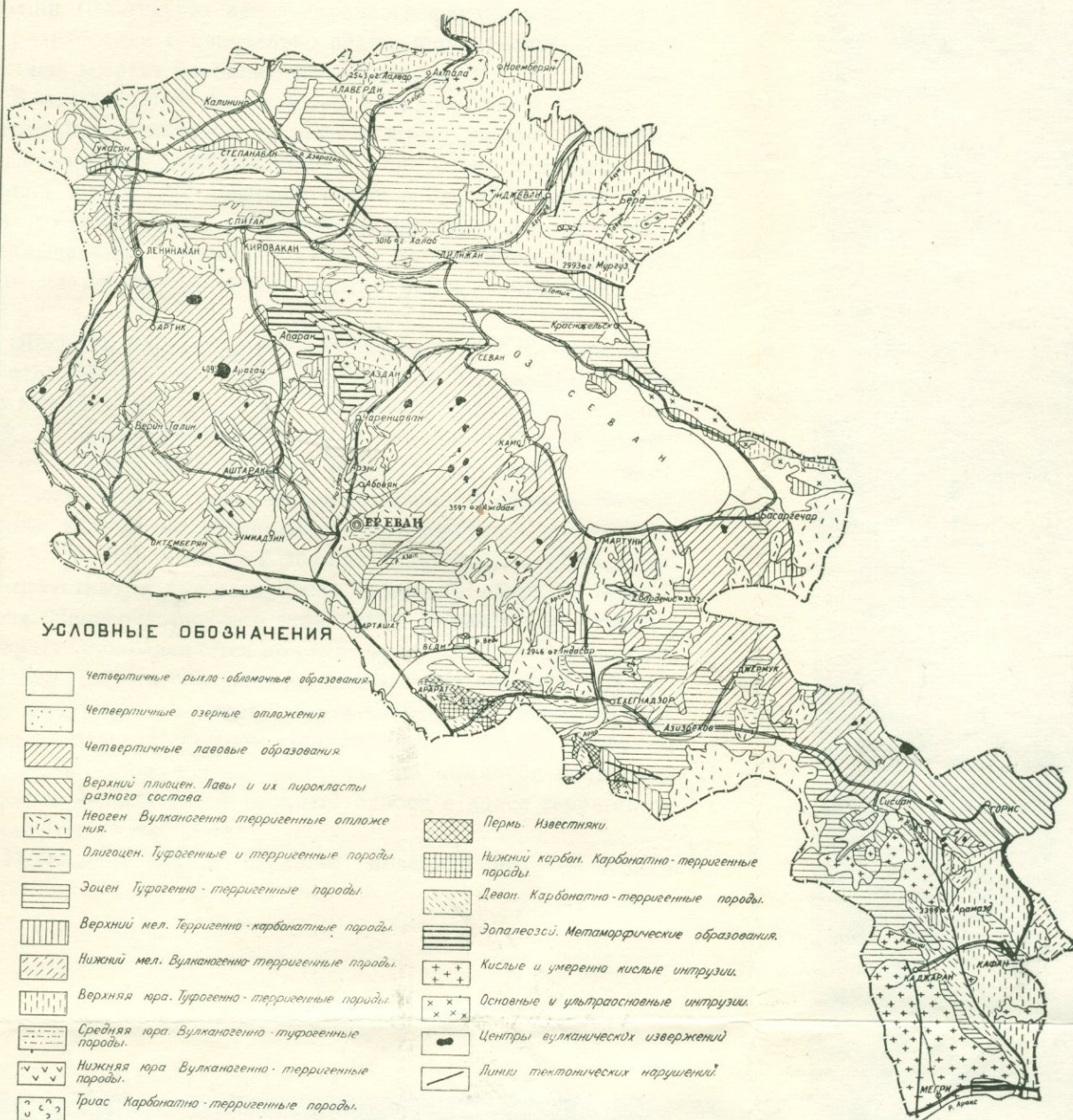
Наиболее древними в Армении являются породы метаморфического комплекса Цахкуняцкого хребта и бассейна р. Ахум. По литофациальным признакам, степени метаморфизма и дислокации они делятся на две свиты — нижнюю глубокометаморфизованную (с мигматитами) и верхнюю, залегающую на нижней свите несогласно, состоящую из слабо метаморфизованных вулканогенно-осадочных пород (с мраморами и доломитами). Остатков органического мира в породах этих свит не обнаружено и возраст комплекса определяется по его стратиграфическому положению и аналогии с метаморфическим комплексом Дзирульского массива в Грузии, в верхах которого встречена нижнекембрийская фауна.

Достоверные палеозойские отложения приурочены к южной и юго-восточной Армении. В первой—Приараксинской интрагеоантиклинали известны отложения силура-нижнего девона (?), среднего и верхнего девона, нижнего карбона, нижней и верхней перми, общей мощностью порядка 4 км. В низах своих этот комплекс представлен терригенно-карбонат-

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА АРМЯНСКОЙ ССР

1971 г.

Составили А. Т. АСЛАНЯН, А. Т. ВЕГУНИ



ОФОРМИЛ О. А. МАНУЖЯН

ными образованиями, а в верхах — карбонатными. Возраст каждой выделенной свиты определяется наличием богатого комплекса брахиоподовой, фораминиферовой и коралловой фауны.

Стратиграфия палеозойских отложений юго-восточной Армении (Зангезура) ввиду скудности фаунистических находок разработана сравнительно слабо. Фаунистически обоснован лишь возраст карбонатных свит верхнего девона и перми.

В юго-западной Армении, на Айоцдзорском хребте, верхнепермские отложения перекрываются ниже- и среднетриасовыми известняками общей мощностью до 1000 м. Небольшие выходы их известны также в бассейне верхнего течения р. Веди. Здесь же ниже-среднетриасовые известняки перекрываются верхнетриасовыми терригенно-угленосными отложениями, относимыми к норийскому и карнийскому ярусам.

Широким распространением в Армении пользуются юрские отложения. Они в северной Армении приурочены к Сомхето-Карабахской интрагеоантиклинали, в южной — к Кафанской. В Сомхето-Карабахской интрагеоантиклинали разрез юрских отложений начинается терригенными песчано-глинистыми отложениями тоара — нижнего аалена (бассейн р. Ахум), которые несогласно перекрывают метаморфические породы эопалеозая. Далее следует мощная толща вулканогенных пород, известных в литературе под названием «нижних порфиритов». Непосредственно в этой толще фауна не обнаружена и возраст ее определяется по стратиграфическому положению, а именно тем, что она залегает над нижним ааленом и трансгрессивно перекрывается отложениями верхнего байоса. Вверх по разрезу следуют туфоосадочные породы, авгитовые порфириты и знаменитый экструзивный комплекс кварцевых порфириров и порфиритов верхнего байоса и далее терригенно-вулканогенная толща бата.

Небольшие выходы верхнего аалена, байоса и бата в

песчано-глинистой фации известны также на Айондзорском хребте.

Разрез верхнеюрских отложений в Сомхето-Карабахской интрагеоантиклинали начинается трансгрессивной вулканогенно-осадочной свитой келловей, сменяющейся свитой нижнего оксфорда и верхнего оксфорда-кимериджа. Обе эти свиты представлены вулканогенно-осадочными образованиями при преобладании осадочных пород в верхней свите. Разрез юрских отложений в северной Армении венчается мощной немой вулканогенной толщей, известной в литературе под названием артаминской свиты. К этому возрасту условно относится также немая вулканогенная толща основания разреза Присеванской зоны на Гогаранском, Базумском и Севанском хребтах.

В Кафанской моноклинали породы среднего и верхнего горизонтов юрского комплекса имеют большое сходство с аналогичными породами Алавердской зоны. Из разреза верхней юры здесь выпадают отложения келловей и нижнего оксфорда, широко развитые в Сомхето-Карабахской интрагеоантиклинали. В Кафанской зоне лучше представлен аналог артаминской свиты, известный в литературе под названием хуступ-чиманской толщи. Наличие фауны в известняковых линзах из этой толщи позволило определить ее возраст, как титон-нижний валанжин (данные В. Т. Акопяна). Не исключено, что возраст артаминской свиты Шамшадинского района, катнахпюрской свиты Гогаранского и Севанского хребтов также колеблется в этих пределах.

Меловые отложения в современном комплексе Армении представлены небольшими выходами и в основном приурочены к антиклинальным структурам. Разрез их начинается с пород верхнего валанжина и готерива и представлен известняками и глинистыми сланцами. Барремские отложения представлены известняками ургонской фации. Все они почти без исключения приурочены к крайнему юго-востоку Арме-

нии (Кафанская интрагеоантиклиналь) и фаунистически хорошо охарактеризованы. Аптские и альбские отложения представлены в осадочной и вулканогенно-осадочной фациях и приурочены как к Сомхето-Карабахской, так и к Кафанской интрагеоантиклиналям. Альбские выходы зафиксированы также на Гогаранском хребте в пределах Присеванской тектонической зоны и на южном склоне Айоцдзорского хребта (кератофиры с. Хндзорут).

Верхнемеловые отложения пользуются значительным распространением во всех тектонических зонах. В Сомхето-Карабахской и особенно в Прикуринской тектонических зонах разрез верхнемеловых отложений начинается с трансгрессивной толщи сеномана и нижнего турона, представленных пелитоморфными известняками и мергелями. Далее следуют туфогенная толща верхнего турона-нижнего коньяка и коньяк-сантонских альбитофировых туфов и туфобрекчий. Здесь же выделяются породы верхнего сенона в карбонатной фации.

В Севано-Акеринской и Мисхано-Зангезурской тектонических зонах разрез верхнемеловых отложений начинается вулканогенно-осадочными породами верхнего турона и нижнего коньяка, переходящими выше в свиту верхнесенонских известняков и мергелей. На Баргушатском хребте к сантону относится мощная вулканогенная толща г. Арамазд. Имеются указания о находке в известняковых линзах этой толщи сантонской микрофауны.

В пределах Еревано-Ордубадской интрагеосинклинали разрез мела начинается известняками турона, за которыми следуют мощная (до 600—700 м) толща вулканогенных пород нижнего коньяка, терригенная толща верхнего коньяка, карбонатная толща верхнего сенона и регрессивная толща конгломератов и песчаников дат-палеоцена.

Возраст каждой из указанных толщ, за исключением нижнеконьякской вулканогенной, определяется фаунистически, а возраст последней — ее стратиграфическим положе-

нием, а именно тем, что она находится между туронскими известняками и верхнеконьякскими песчаниками.

Меловой разрез Приараксинской интрагеоантиклинали начинается с альба, имеющего крайне ограниченное распространение. Более широкое развитие получают отложения турона, коньяка и верхнего сенона. Нижнеконьякские образования здесь отсутствуют.

Палеогеновые отложения в Армении приурочены преимущественно к двум крупным мегасинклинальным зонам — Севано-Акеринской на севере и Еревано-Ордубадской на юге. В первой из них разрез палеогена начинается трансгрессивной толщей известняков и конгломератов нижнего эоцена. За нею следует вулканогенная толща среднего эоцена в составе следующих трех литологических комплексов: туфоосадочного, порфиритового и кератофирового. Первые два комплекса пород относятся по фауне нуммулитов к низам среднего эоцена, третий — к его верхам. Верхний эоцен представлен трансгрессивной толщей вулканогенных пород. Верхнеолигоценовые-нижнемиоценовые отложения под названием дилижанской свиты представлены угленосно-сланценосной свитой. На Базумском хребте отмечены также более древние морские отложения олигоцена.

В пределах Еревано-Ордубадской интрагеосинклинали палеогеновый разрез начинается с палеоэоцена, который вместе с датскими отложениями составляет единую толщу и венчает меловой разрез. За палеоэоценом следует трансгрессивная толща известняков нижнего эоцена. Среднеэоценовая часть разреза состоит из двух свит: нижней — вулканогенно-осадочной (арпинская свита) и верхней — терригенно-туфогенной (азатекская свита). Выше следует трансгрессивная толща верхнего эоцена в составе трех свит: агаракадзорской, малышкинской и спитаксарской (данные А. Т. Вегуни). Верхи палеогена в южной Армении представлены морскими терригенными и вулканогенными образованиями

(шорахпюрская свита) и относятся к нижнему и среднему олигоцену.

За пределами указанных тектонических зон палеогеновые отложения фрагментарно известны в Мисхано-Зангезурской и Приараксинской зонах, являясь прибортовыми останцами толщ смежных интрагеосинклиналей. К ним относится богацсарская (байбуганская) вулканогенная свита Зангезура, возраст которой по ее стратиграфическому положению считается среднеэоценовым.

После палеогена, точнее после среднего олигоцена, территория Армении вовлекается в полосу континентального развития и позже никогда не становится ареной сплошного морского осадконакопления.

Неогеновый разрез начинается накоплением мощных пестроцветных моласс, приуроченных к неогеновым прогибам юго-западной Армении. За ними следуют гипсоносные соленосные глины и песчаники среднего миоцена и пресноводные песчано-глинистые отложения сармата. Последние из Ереванского бассейна под лавами Гегамского хребта прослеживаются в бассейн оз. Севан.

Выше трансгрессивно залегает мощная вулканогенная толща верхнего миоцена — нижнего плиоцена. Толща эта с азимутальным несогласием перекрывает породы всех тектонических зон и в основном приурочена к северо-западной, центральной и юго-западной областям Армении. По литофаціальным признакам, по стратиграфическому положению и скудной органике она разделяется на ряд свит: нижнюю — эльпинскую (санидиновые трахиты, трахилипариты и их туфы), вторую — вохчабердскую (туфобрекчии и туфы дацитов, андезитов и андезито-базальтов), третью — атисскую (липариты, перлиты, обсидианы и пемзы), четвертую — цахкуняцкую (андезиты плиоцена), за ними, после огромного эрозионного перерыва, следуют обратно намагнитченные покровные долериты и перекрывающие их андезиты и андези-

товые туфобрекчии верхнего плиоцена (канакерская и арагацкая свиты). С последними фациально связаны озерные отложения (сисианская, подсеванская, нурнусская свиты и др.).

В четвертичный период Армения также была ареной интенсивного вулканизма, а в прогибах, котловинах и речных долинах продолжалось накопление озерных и аллювиальных отложений. Придерживаясь общепринятой в СССР стратиграфической схемы, местными стратиграфическими и геоморфологическими критериями удастся выделить ниже-средне- и верхнечетвертичные лавы и туфы (игнимбриты). Рыхлые образования антропогена также подразделяются на ниже-, средне- и верхнечетвертичные и голоценовые образования.

К нижнечетвертичному возрасту относятся озерно-речные отложения Ленинанканской, Араратской, Севанской котловин, наиболее крупной из которых является Араратская котловина, занимающая площадь порядка 1500 кв. км. По данным многочисленных буровых скважин мощность нижнечетвертичных отложений достигает 420 м. Представлены они рыхлыми галечно-песчаными образованиями и прослаивающими их глинами темно-серого цвета. Озерные образования иногда переслаиваются потоками и пластами базальтов и туфов.

К нижнечетвертичному возрасту относятся также покровные лавы Гегамского, Варденисского хребтов и г. г. Ераблур и Ишханасар. Нижнечетвертичный возраст этих лав определяется по их стратиграфическому положению — они перекрывают отложения верхнего плиоцена и в свою очередь покрываются лавами среднечетвертичного возраста. Аналогичные лавовые образования в Ленинанканской и Араратской котловинах фациально замещаются фаунистически охарактеризованными озерными отложениями бакинского яруса (голгатские лавы и др.).

Среднечетвертичные отложения пользуются меньшим

распространением. К ним относятся озерные отложения верхов разрезом Араратской и Ленинанской котловин. Они развиты исключительно в низменной части упомянутых котловин и представлены разнообразными хорошо окатанными галечно-песчаными образованиями, глинами, супесями, су-глинками и др.

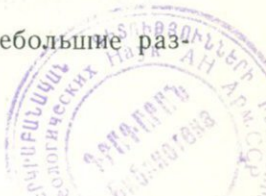
Условно к среднечетвертичному возрасту относятся многочисленные покровы и потоки базальтов, андезито-базальтов, андезитов и андезито-дацитов массива г. Арагац и его склонов, предгорий Гегамского хребта. Среднечетвертичный возраст лав определяется их стратиграфическим положением.

Верхнечетвертичные отложения пользуются еще меньшим развитием. По-видимому, к этому возрасту (рисс-вюрм-вюрм) относятся озерно-речные отложения Памбакской котловины. Сравнительно большим развитием пользуются лавы верхнечетвертичного возраста. Они вложены в современный рельеф и в виде лентообразных потоков прослеживаются по современным руслам рек. В этом смысле исключение составляет верхнечетвертичный покров Гегамского нагорья, плащеобразно залегающий в привершинной части нагорья. Крупнейшие вулканы Армянского нагорья—Арагат, Арагац, Абул, Самсар, Ишхансар, Голгат, Зохасар, Артени, Атис и сотни великолепно сохранившихся конических сооружений с характерными углублениями на вершине являют собой внушительную картину недавно угасшего бурного вулканизма этой страны. С плиоплейстоценовыми лавами связаны мощные внутрилавовые и подлавовые водотоки, а с озерными отложениями — напорные воды артезианского типа.

И н т р у з и в н ы й м а г м а т и з м

Продукты глубинного магматизма занимают в Армении значительное место.

Интрузии палеозоя представляют собой небольшие раз-



розненные тела преимущественно гранитоидного и частично ультраосновного и габброидного состава. Приурочены они к выходам метаморфического фундамента Цахкуняцкого хребта и по возрасту считаются раннепалеозойскими. К среднему или позднему палеозою относятся габбро-амфиболиты, габбро-диабазы, диабазы и габбро района с. Арзакан, а также гранодиориты и кварцевые диориты района с. Агверан. Условно позднепалеозойскими считаются также граниты южной периферии Мегринского плутона, известной в литературе под названием Малевской интрузии.

Интрузии мезозоя расположены в пределах Сомхето-Карабахской и Кафанской тектонических зон. Выделяются среднеюрские интрузии кварцевых порфиров, кварцевых порфиров, плагиогранитов, порфиroidных плагиогранитов, лейкократовых гранитов и плагиогранит-порфиров, слагающих Хндзорутский и Тавушский массивы Шамшадинского района. Раннемеловой интрузивный комплекс представлен габброидами, кварцевыми габбро-диоритами, кварцевыми диоритами, плагиогранодиоритами, плагиогранодиорит-порфирами, плагиогранитами, плагиогранит-порфирами и гранитами. Представлены они крупными Кохбским, Банушским, Чочканским, Цахкашатским, Ахтальским интрузивными массивами.

К раннемеловому комплексу относятся Цавская группа розовых габбро-диоритов, кварцевых диоритов и гранодиоритов, плагиогранодиоритов Кафанского района, а также Спитакская интрузия среднезернистых роговообманково-биотитовых кварцевых диоритов, приуроченная к юго-западному крылу Севано-Акеринской интрагеосинклинали.

Позднемеловой-раннепалеогеновый комплекс интрузивов представлен перидотитами, пироксенитами, серпентинитами, роговообманковыми габбро, оливиновыми габбро, троктолитами, габбро, габбро-норитами, габбро-пегматитами, анортозитами, диоритами, кварцевыми диоритами, плагиогранитами и др. при преобладании ультраосновных и основных разно-

стей пород. Приурочены они к зонам максимального прогибания Севано-Акеринской, Еревано-Ордубадской и частично Предмалокавказской интрагеосинклиналей и размещены внутри региональных разломов глубокого заложения.

Кайнозойские интрузии на территории Армении пользуются наибольшим развитием. Они приурочены в основном к Севано-Акеринской, Мисхано-Зангезурской и частично к Еревано-Ордубадской интрагеосинклиналям. К ним относятся Лалвар-Степанаванская, Памбак-Базумская, Айоцзорская, Баргушатская и Мегринская группы интрузий, отличающиеся разнообразием петрографического состава и множеством фаз внедрения. В пределах одного лишь Мегри-Ордубадского плутона они занимают площадь порядка 800 км². Здесь выделяются пять фаз внедрения: первая — габброидная, вторая — монцонитовая, третья — гранитоидная, четвертая — гранитная (порфиоровидные граниты) и пятая — фаза малых интрузий гранодиоритов и гранит-порфиров. Возраст интрузий указанных фаз по радиометрическим (кали-аргоновым) данным составляет: для габброидной фазы 39—44 млн. лет, для монцонитовой 35—41 млн. лет, а для остальных фаз не более 22 млн. лет. Более молодые магматические тела типично интрузивной природы на территории Армении не известны. Имеются лишь многочисленные субвулканические и экструзивные тела миоплиоценового возраста — базальты, андезиты, дациты, трахилипариты, липариты и др. В ряде случаев они размещены в среднемиоценовой соленосной толще, причем с ними связано самое молодое на Кавказе Капутанское магнетит-апатитовое месторождение.

Тектоника

В тектоническом отношении территория Армянской ССР делится на ряд интрагеоантиклиналей и интрагеосинклиналей.

1. Предмалокавказская интрагеосинклиналь — в пределах Армянской ССР охватывает Ноемберянский, Иджеванский и Шамшадинский районы, в строении которых участвуют вулканогенная толща тулона-сантона, известняково-мергельная толща кампан-маастрихта и вулканогенная толща эоцена, имеющие суммарную мощность 4000 м.

Складчатость в предгорных районах Предмалокавказской интрагеосинклинали имеет нормальную «юрскую» интенсивность и становится менее напряженной в направлении к Кура-Араксинской низменности. Простираие складок в целом совпадает здесь с простираием самой структурно-фациальной зоны.

Крупные перерывы в разрезе альпийского геосинклинального заполнения зоны установлены перед лейасом, сеноманом, эоценом, караганом и конком (тортоном). Наиболее интенсивная дислокационная складчатость зоны приходится на промежуток времени между майкопом и караганом, причем широкое развитие молассовых фаций в чокракском горизонте указывает на энергичное поднятие в это время соседней с юго-запада Сомхето-Карабахской зоны.

2. Сомхето-Карабахская интрагеоантиклиналь — расположена непосредственно юго-западнее Предмалокавказской зоны в направлении Богдановка-Алаверди-Иджеван-Кедабек-Дашкесан-Степанакерт и отмечена на геологической карте широкой дугообразной полосой развития юрских отложений. Меньшее распространение в зоне имеют меловые, палеогеновые и неогеновые отложения. Субстратом зоны является метаморфическая толща эопалеозоя, обнажающаяся в верховьях р. р. Лок, Ахум и Асрик, где она перекрывается непосредственно базальными конгломератами и аркозовыми песчаниками верхов лейаса. Суммарная мощность покровных отложений около 5000 м.

Структуры имеют антикавказское простираие и тектонической зоне придают кулисообразное строение. Однако,

приближаясь к границам соседних зон — Прикуринской и Севано-Акеринской, антиклинальные структуры выполаживаются, приобретая направления структур общекавказского простирания. Кроме того, зона в продольном направлении в пределах Алавердского и Шамшадинского обращенных брахисинклинориев четко ундулирует.

Складчатые структуры зоны сформировались в ходе нескольких тектонических фаз. К наиболее мощным следует отнести орофазы на границе бата и келловая, альба и сеномана, верхнего мела и эоцена, олигоцена и верхнего миоцена. Весьма отчетливо также угловое несогласие между эопалеозоем и нижним лейасом. Совместная интенсивная дислоцированность эоценовых и более древних отложений свидетельствует о формировании складчатости в современном виде в позднеэоценовый период.

3. Севано-Акеринская интрагеосинклинальная зона — включает спаренные системы Базумского и Ширакского хребтов, Халабского, Геджалинского и Памбакского (северо-восточная часть) хребтов, Мургузского, Иджеванского (западная часть), Арегунийского и Севанского хребтов и прилегающие к ним речные долины. Зона протягивается вдоль оси Амасия-Степанаван-Шагали-Красносельск-Басаргечар и имеет ширину 30—35 км.

В строении зоны принимают участие чередующиеся свиты глинистых сланцев, известняков и вулканогенных пород верхней юры—нижнего мела мощностью до 1500 м, вулканогенно-осадочные отложения турона-коньяка мощностью до 1000 м, глинистые известняки сантона-маастрихта—до 600 м, вулканогенные отложения эоцена—до 3000 м, песчано-глинистые угленосно-сланценозные отложения верхнего олигоцена мощностью 1000 м, а также неогеновые лавы.

Складчатые структуры зоны обладают четко выраженным линейным обликом и прослеживаются непрерывно на сотни км.

Характерны для всей зоны положительные унадации в пределах Базумского, Ширакского, Мургузского и Севанского хребтов.

4. Кафанская пологоскладчатая моноклиналильная зона—охватывает пространство к востоку и северо-востоку от линии Басаргечар-Сисиан и Шишкерт. Зона представляет собой погружающийся к северо-востоку моноклинорий, осложненный пологой складчатостью северо-северо-западного простирания.

Геологический разрез зоны слагают снизу вверх: порфиро-кератофировая толща (нижняя юра—нижний байос, мощность более 1500 м), кварцевые порфириды (верхний байос), порфириды, туфобрекчии и известняки (верхний оксфорд-кимеридж), известняки, порфириды, глинистые сланцы (нижний и верхний мел), суммарной мощностью около 3000 м, туфобрекчии и лавы мио-плиоценового и четвертичного возраста.

Примечательно, что Кафанская зона обладает кулисообразным обликом и вклинивается в пространство между Севано-Акеринской и Мисхано-Зангезурской зонами. Она расширяется к юго-востоку и, достигнув левого склона долины р. Аракс, прослеживается далее вдоль северо-западных склонов Азербайджанского Карадага в Иране.

Зона имеет моноклиналильное строение и характеризуется второстепенной пологой складчатостью, отсутствием крупных абиссальных интрузий и господством колчеданного оруденения.

Волнистая структура отложений при обычно мелководном и пологом их характере (коралловые и рудистовые фацции), а также отсутствие крупных гранитоидных интрузий придают зоне облик внутриорогенной плиты. Исходя из аналогии с соседними тектоническими зонами, можно утверждать, что здесь складчатость сформировалась преимущественно в ходе пиренейской фазы. Вместе с тем достаточно мощ-

ной была также батская фаза, что фиксируется угловым несогласием ($15-20^\circ$) между ниже-среднеюрскими и верхнеюрскими отложениями (у устья р. Хотанан).

5. Мисхано-Зангезурская интрагеоантиклинальная зона — прослеживается по линии Леникан-Раздан-Джермук-Сисиан-Каджаран-Мегри и ограничивается с северо-востока Ширан-Зангезурским и с юго-запада Ани-Ордубадским глубинными разломами. В строении зоны принимают участие комплекс эопалеозойских метаморфических сланцев и порфиров мощностью более 3000 м, осадочные отложения девона (до 1000 м), порфиры и туфоосадочные отложения турона, коньяка и сантона (до 1000 м), мергелистые известняки верхнего сенона (до 400 м), вулканогенные отложения эоцена (до 1500 м), покровные вулканогенно-осадочные отложения верхнего неогена, лавы и озерные отложения антропогена суммарной мощностью до 1500 м.

Отличаясь весьма сложной складчатой структурой, зона эта к запад-северо-западу от Гегамского нагорья представлена Цахкуняцким антиклинорием. Центральный сегмент зоны в бассейне оз. Севан сложен слабо дислоцированными покровными отложениями неогена, причем аэромагнитная и гравиметрическая съемки показали значительную приподнятость кристаллического фундамента вдоль юго-западного побережья оз. Севан.

Мисхано-Зангезурская интрагеоантиклиналь довольно резко ундулирует, причем в продольном разрезе воздымаются Цахкуняцкий и Зангезурский сегменты зоны.

Последние наиболее мощные складчатые движения в зоне имели место между верхним эоценом и тортоном (конкским горизонтом).

6. Еревано-Ордубадская интрагеосинклиналиная зона, шириною 30—35 км, протягивается вдоль полосы Талин-Аштарак-Ереван-Джерманис-Элпин-Арени-Гюлистан. В строении зоны принимают участие осадочные отложения верхнего

девона — нижнего карбона и перми мощностью до 1500 м, триаса (1000 м), байоса, бата (до 400 м), альба и сеномана (порфириды с прослоями рудистовых известняков) мощностью до 500 м, сантона, кампана, маастрихта, датского яруса—палеоцена (базальные конгломераты, песчаники, мергели и др.) мощностью до 800 м, эоцена (туфогены и грауваки с силловыми интрузиями габбро-порфиров и с прослоями известняков) мощностью до 1500 м, ниже-среднего миоцена (молассы и гипсоносно-соленосные отложения) мощностью до 1700 м, верхнего сармата (глины, мергели и т. д.) — до 800 м и покровные вулканогенные отложения плиоцена, лавовые покровы, наносы и травертины верхнего плиоцена и антропогена.

Складчатость Еревано-Ордубадской зоны четкообразная —брахиаксиальная и ориентирована в западном и центральном сегментах в направлении с северо-востока на юго-запад, а на востоке и юго-востоке—более или менее параллельная зоне.

Отложения этой зоны, за исключением вулканических образований неогена и антропогена, дислоцированы вплоть до опрокидывания пластов. Решающими фазами дислокационной складчатости являются предприабонская и штирийская фазы. Слабее выражена послесарматская (аттическая) фаза складчатости.

В продольном разрезе зоны наблюдается глубокое погружение зоны в западном сегменте между р. р. Ахурян и Гарни, а также на крайнем юго-восточном Ордубадском участке в Нахичеванской АССР.

7. Приараксинская интрагеоантиклинальная зона имеет ширину 30—35 км. В пределах Армянской ССР охватывает Араратскую низменность и Урцский хребет. На западе она круто разворачивается и вдоль Верхнего Аракса протягивается в Восточную Анатолию, а в юго-восточном направлении переходит в Иран, западнее гор. Джульфа.

В восточной части Араратской котловины и в районе Урцского хребта в строении зоны принимают участие глинистые сланцы верхнего силура—нижнего девона мощностью более 1500 м; известняки, песчаники, кварциты и глинистые сланцы среднего — верхнего девона и нижнего карбона мощностью до 2000 м; известняки и сланцы перми мощностью до 500 м; известняки и доломиты нижнего и среднего триаса до 1500 м; конгломераты, песчаники и известняки турона-коньяка мощностью до 300 м; конгломераты, мергели и глинистые известняки сантона-маастрихта мощностью до 400 м; конгломераты и известняки эоцена — до 100 м; песчаники и глины олигоцена мощностью до 300 м.

Палеозойские и триасовые отложения зоны играют по существу роль фундамента мезо-кайнозойских пород. В центральной и западной частях котловины, к югу от гор. Ереван, фундаментом служат вскрытые скважинами на глубине 500 м кристаллические сланцы эопалеозоя. Наиболее мощные движения дислокационной складчатости третичного времени в Приараксинской зоне относятся к среднему плиоцену (восточно-кавказская или новороданская фаза складчатости).

Зоны 1—6 представляют в совокупности типичную эвгеосинклиналь, а зона 7—миогeosинклиналь.

В новейшей истории тектонического развития пояса замечательным является возникновение Нахичеванской и Араратской котловин в виде небольших наложенных мульд.

Гравитационное поле Араксинского пояса характеризуется всецело отрицательными аномалиями (в редукции Буге).

Размеры и план расположения выделяемых на Малом Кавказе тектонических зон обуславливаются геометрически и физико-механическими особенностями коры, а также характером деформирующих гравитационных сил.

Указанная выше зональность правомерна лишь для до-

миоценового времени. В мио-плиоценовое время ввиду неравномерной консолидации комплекса, происходившей в конце олигоцена и майкопе, характер тектонического развития области заметно меняется.

По линии Октемберян-Камо-Мартуни с начала миоцена возникает довольно крупная Центральная Армянская наложенная мульда, которая пересекает косо более древние Ереванско-Ордубадскую и Мисхано-Зангезурскую и частично Севано-Акеринскую тектонические зоны. Позднее, начиная с конца сармата, в этой мульде развивается чрезвычайно бурный вулканизм, который далее распространяется на юго-восток до Карабахского и Сюникского нагорий (Айюцзорская наложенная мульда), а в запад-северо-западном направлении — на Арагац, Ленинанскую котловину и Ахалкалакское нагорье (Сомхетская наложенная мульда). С некоторыми перерывами вулканическая деятельность продолжается здесь до голоцена.

Схема тектонической зональности, предлагаемая для домиоценового времени, успешно применяется при анализе интрузивного магматизма, металлогении и геологических формаций палеозоя, мезозоя и палеогена включительно, а схема зональности неоген-четвертичного времени — при анализе геологических формаций, магматизма, металлогении, сейсмичности и гидрогеологии молодых образований.

Другой важной особенностью тектоники рассматриваемой области является наличие сети разломов и флексур глубокого заложения, которые расчленяют кору на ряд зон и блоков и придают области мозаичную текстуру.

Наиболее крупные зоны разрывных и флексурных нарушений играют роль зональных границ и отмечены большими контрастами стратиграфических разрезов по обе стороны этих границ. Особое место среди них занимает Ереванский глубокий разлом, являющийся продолжением линии Тромпа в Анатолии и Западной Армении. По направлению Стамбул-

Измир-Эрзерум-Ани-Ереван-Джульфа эта зона прослеживается на 2000 км и отмечена очагами разрушительных землетрясений. Амплитуда разлома южнее г. Ереван достигает 5500 — 6000 м.

Минеральные ресурсы

Разнообразие геологического строения, интенсивный вулканизм и интрузивная деятельность обусловили многообразие минеральных ресурсов Республики, из которых — вулканические туфы, перлиты, мраморы, бентониты, каменная соль, медь, молибден, золото, железо, высокоглиноземистые сиениты, магнезиальные огнеупоры и минеральные воды составляют основное богатство недр Армении.

К среднеюрской вулканогенной толще Сомхето-Карабахской тектонической зоны приурочены Кафанское, Шамлугское эксплуатируемые месторождения и ряд других перспективных проявлений меди. В палеогеновых интрузивах Мисхано-Зангезурской тектонической зоны сосредоточены промышленные скопления медно-молибденовых руд, среди которых эксплуатируются руды Каджаранского и Агаракского месторождений. К этому типу относятся также Анкаванское молибденовое и Джиндаринское медное месторождения.

Известность приобрели в последние годы золоторудные месторождения, среди которых заслуживает внимания Зодское месторождение, приуроченное к кварцевым жилам и пиритизированным зонам, размещенным в ультрабазитах Севано-Акеринской тектонической зоны. Перспективными в отношении золотоносности являются также кварцевые жилы, размещенные в палеогеновых гранитоидах Мисхано-Зангезурской тектонической зоны.

Полиметаллические руды в Армянской ССР пользуются ограниченным распространением. Промышленные скопления этих руд тяготеют к Алавердскому (Ахталское месторожде-

ние), к Кафанскому (Шаумянское месторождение) и Азизбековскому рудным полям. Месторождения эти жильного типа и размещены в вулканогенных толщах.

В Армянской ССР наряду с широко эксплуатируемыми месторождениями меди, молибдена и полиметаллов имеется ряд месторождений и проявлений железа, золота, ртути, сурьмы, мышьяка, титана, ванадия и др., которые находятся в стадии разведки.

Тежсарский палеогеновый интрузивный массив нефелиновых сиенитов является основой сырьевой базой производства глинозема на Разданском горно-химическом комбинате.

Армянская ССР славится обилием месторождений нерудных полезных ископаемых, в частности, строительных материалов, среди которых особенно выделяются армянские туфы. Свыше 60 цветных и литологических разновидностей этого ценного легкого строительного материала создали неповторимый архитектурный облик городов и других населенных пунктов нашей Республики и, в частности, гор. Еревана. Туфы эти в основном четвертичного возраста и развиты на периферии массива г. Арагац, на площади порядка 5000 кв. км. Широко представлены и другие строительные материалы магматического происхождения, в том числе базальты, андезиты, дациты, липариты, перлиты, граниты, габбро и др. Широким развитием пользуются и месторождения строительных материалов осадочного происхождения, в частности, известняки и травертины. По высокому своему качеству выделяются месторождения известняков, приуроченных к верхнеюрским и меловым отложениям и залежи травертинов, приуроченных к отложениям минеральных источников.

Крупные промышленные запасы бентонитов, приурочены к верхнемеловым туфогенным образованиям Прикуринской тектонической зоны, залежи доломитов—к верхнеюрским образованиям Сомхето-Карабахской тектонической зоны (Иджеванское и Шамшадинское месторождения). Большой попул-

ярностью пользуются армянские диатомовые глины, приуроченные к неогеновым вулканогенно-осадочным образованиям Еревано-Ордубадской тектонической зоны. К гипербазитам Севано-Акеринской тектонической зоны приурочены месторождения форстеритового огнеупорного и керамического сырья. Выявлены также значительные месторождения горнохимического сырья. Это Аванское месторождение каменной соли, приуроченное к среднемиоценовой гипсоносно-соленосной толще Еревано-Ордубадской тектонической зоны, Тандзутское месторождение серного колчедана, приуроченное к палогеновой вулканогенной толще, фосфориты, приуроченные к среднепалеозойским (этренским) карбонатным отложениям Приараксинской зоны (Урцское месторождение) и др.

Эксплуатируются или разведуются также месторождения агата, гранатов, исландского шпата, асбеста, барита, минеральных красок, угля, графита, горючих сланцев, торфа. Перспективы выявления промышленных запасов горючих ископаемых находятся на стадии геологической оценки.

Армения славится также своими многочисленными источниками минеральных вод типа Карловы Вары, Ессентуки, приуроченными почти исключительно к зонам разломов и частично к артезианским бассейнам.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ПЛИО-ПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ ИСТОРИИ АРМЕНИИ

Плио-плейстоценовые отложения Армении стали изучаться еще с начала XIX века, попутно с общими геологическими исследованиями и в течение почти полувека носили чисто описательный характер.

Впервые более или менее детально плио-плейстоценовые отложения Армении описал Г. Абих (1840—1880 гг.).

Значительный вклад в изучение плио-плейстоценовой геологии Армении внес К. Н. Паффенгольц, труды которого известны с 1922 года по настоящее время. При участии В. П. Ренгартена, А. Л. Рейнгарта и Г. Ф. Мирчинка им впервые была разработана полигляциальная стратиграфическая схема плио-плейстоцена всего Кавказа.

С 1927 по 1933 гг. большие комплексные исследования в Армении были выполнены экспедицией Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, результатом которых явились сводки, где наряду с различными вопросами плио-плейстоценовой геологии Армении большое место уделено проблеме образования осадков в озере Севан. В работах более позднего периода—А. Т. Асланяна, Л. А. Варданянца, А. А. Gabrielyana, Л. А. Авакяна, С. П. Бальяна, Е. Е. Милановского, Н. В. Думитрашко, К. И. Карапетяна, Ю. В. Саядяна, А. Р. Давтяна и др. авторов освещены различные вопросы плио-плейстоценовой тек-

тоники, фауны, оледенения, истории развития рельефа, вулканизма, стратиграфии и палеогеографии.

Формирование макроскульптурного рельефа Армении началось, вероятно, после регрессии сарматского и понтического морей, когда территория Армении окончательно вовлекалась в полосу континентального развития.

Вздымание мегантиклинория Малого Кавказа сопровождалось его короблением, причем прогибаниям и трансгрессиям в соседних Рионско-Куринской и Анатолийско-Иранской межгорных депрессиях соответствовали поднятия мегантиклинория, углубление речных долин и вулканическая активность. Имеющиеся здесь озерные бассейны как ископаемые, так и современные связаны почти исключительно с лавовыми запрудами (Сисианский, Севанский, Егвардский, Воскевазский, Апаранский, Памбакский бассейны и др.) и тектоническими прогибаниями (Арабатский и Ширакский нижне-среднеплейстоценовые бассейны) при благоприятных климатических условиях. В отдельных случаях лавовые запруды создавались неоднократно (оз. Севан 3—4 раза—в нижнем плиоцене, верхнем плиоцене и верхнем плейстоцене).

В послетортонском — доверхнеплиоценовом рельефе Армении преобладали прямые структурные формы (антиклинальные хребты и синклинальные долины); в посленижнеплиоценовом рельефе—все учащающиеся скульптурные и обратные формы, куэсты и унаследованные фрагменты прямых форм, особенно синклинальных; из наложенных форм преобладают неовулканические массивы, лавовые покровы и потоки, чингили, запрудные озерные чаши; из ледниковых форм — трог, моренные гряды, флювиогляциальные шлейфы, небольшие озерные чаши; из ортотектонических форм — озерные овальные депрессии, диапиры и флексуры; из наносных форм — конусы выносов, оползневые массивы, глыбовый делювий; из хемогенных форм — травертиновые щиты и карстовые пустоты.

В верхнеплиоценовое и плейстоценовое время наблюдается последовательное сокращение площадей древних форм рельефа и последовательное же увеличение предгорных ступеней за счет разъедания склонов.

Наиболее примечательной особенностью неогеологического этапа развития Армении является бурный вулканический пароксизм в нижнем-среднем плиоцене (атисская липарит-обсидиановая толща и вохчабердская андезито-дацитовая толща), в верхнем плиоцене (долеритовые и другие лавы Арагацкого и Ишхансарского массивов, Котайкского плато и их аналоги), нижнем, среднем и верхнем плейстоцене (андезито-базальты, андезито-дациты, дациты и дацитовые игнимбриты Центрального вулканического нагорья Армении).

Все очаги вулканической активности входят в неовулканическую дугу Передней Азии, прослеживающуюся от Мраморного моря в Армянское нагорье и далее на юго-восток в область оз. Урмия — на 2000 км. Преобладающими в поясе являются андезиты, андезито-базальты и частично дациты и экструзивные перлиты. При этом, широко развитые по всему Армянскому нагорью долеритовые базальты верхнего плиоцена относятся к производным толеитовой магмы и обнаруживают обратную намагниченность, а андезитовые лавы и их более кислые дифференциаты рассматриваются с некоторой условностью как продукт переплавления нижней (надмантийной) коры.

С самыми нижними горизонтами лавового комплекса, залегающими непосредственно на лагунных отложениях миоцена, связано самое молодое (6—7 млн. лет) на Кавказе магнетит-апатитовое промышленное оруденение рудоносных андезитов Капутанского месторождения, парагенетически ассоциирующихся с дайками и штоками габбро-сиенитов.

Указанный неовулканический пояс входит в состав высокоактивного неотектонического пояса Передней Азии и вклю-

чает многочисленные разрывные нарушения, молодые грабены, овальные депрессии и глыбовые поднятия. Подавляющее большинство очагов разрушительных землетрясений, зарегистрированных армянскими летописцами за последние 1500 лет, локализовано во внутренней (южной) дуге рассматриваемого пояса, а вулканические очаги — преимущественно во внешней его дуге, отмеченной большими отрицательными аномалиями силы тяжести (в редукции Буге). Согласно действующим ныне нормам антисейсмического строительства в сегменте неотектонического пояса в направлении от Ахалкалакского нагорья к Зангезуру (вместе с бассейном верхнего и среднего Аракса) могут иметь место землетрясения силой до 8—9 баллов, а в более северных районах страны — 6—7 баллов (Сомехо-Карабахская и Севано-Амасийская зоны).

Неогеновый разрез начинается накоплением мощных пестроцветных моласс, приуроченных к молодым прогибам юго-западной Армении. За ними следуют гипсоносно-соленосные глины и песчаники среднего миоцена и пресноводные песчано-глинистые отложения сармата. Последние из Ереванского бассейна под лавами Гегамского хребта прослеживаются в бассейн оз. Севан.

Выше трансгрессивно залегает мощная вулканогенная толща верхнего миоцена-нижнего плиоцена. Толща эта с азимутальным несогласием перекрывает породы всех тектонических зон и в основном приурочена к северо-западной, центральной и юго-западной областям Армении. По литофациальным признакам, стратиграфическому положению и скудной органике она разделяется на ряд свит: нижнюю — эльпинскую, в составе санидиновых трахитов, трахилипаритов и их туфов, вторую — вохчабердскую, в составе туфобрекчий и туфов, андезитов и андезито-базальтов, третью — атисскую (понт?) в составе липаритов, перлитов, обсидианов и их пирокластов, четвертую — цахкуняцкую (средний плиоцен) в составе андезитовых, андезито-дацитовых и дацитовых лав.

Далее следуют обратно намагниченные покровные базальты и перекрывающие их андезиты и андезитовые туфобрекчии верхнего плиоцена (канакерская и арагацская свиты).

О времени и темпе вздымания Армянского нагорья в новейшее время определенные представления дают условия и отметки залегания морских отложений тортона, сармата, понта. Морские отложения низов понта (канкамский горизонт) залегают в бассейне оз. Севан на высоте около 2000 м, конкского горизонта на отметках около 700 м в бассейне р. Кохб, в бассейне р. Шамхор, 1800 м в среднем течении р. Раздан и в ряде скважин Араратской котловины (800—1000 м); скорость поднятия мегантиклинория Малого Кавказа составляет, по этим данным, 1 см за 50 лет (Асланян, 1958).

Изучение плейстоценовой истории Армении долгие годы велось под влиянием идей альпийских геоморфологов. Однако, за последние годы подавляющее большинство исследователей признает своеобразие развития природных условий Армении и Альп.

Проведенные исследования убеждают, что большая часть территории Армении покрыта чрезвычайно разнообразными континентальными плейстоценовыми отложениями, которые во многих отношениях очень своеобразны. Осалочные отложения несравненно менее постоянны по своему составу и степени развития. В них обнаруживается смена отложений, принципиально различных по условиям залегания, связям с формами рельефа, источникам сноса, а, главное, по динамике накопления, что целиком связано с кратковременными ритмичными и резкими изменениями природных условий, происходящими в плейстоценовое время.

Характерной особенностью плейстоценовых отложений Армении является гетерогенный характер их генетических типов и фаций, обусловленный сложными палеогеографическими условиями. Формирование различных генетических типов и фаций этих отложений, их распределение в

плейстоценовой толще и вещественный состав находятся в тесной связи с новейшими тектоническими движениями, непрерывно меняющимися климатическими условиями и перестройкой рельефа.

Одной из наиболее важных и первоочередных задач изучения плейстоценовой истории Закавказья является разработка местных детальных стратиграфических шкал, являющихся стратотипом для построения стройной стратиграфической шкалы. В основе построения местных схем должно лежать детальное и всестороннее описание опорных (эталонных) разрезов, имеющих целью выделение исторических этапов развития природы данной территории.

Руководствуясь указанным принципом, за последние годы в Армении была сделана первая попытка в этом направлении — изучен Ширакский опорный разрез континентальных плейстоценовых отложений — уникальный как по разнообразию литолого-фациальных особенностей слагающих его отложений, обилию фаунистических и флористических остатков, так и по его географическому положению, где исключительно благоприятно сочетаются его отложения с вулканическими образованиями массива Арагац, на котором сохранились следы древнего оледенения (Саядян, 1968, 1969).

Ширакский разрез находится на северо-западе Армянской ССР, в бассейне р. Ахуран, в пределах Ширакской котловины. Последняя представляет собой плоскодонный межгорный прогиб, выполненный плио-плейстоценовыми континентальными осадочными образованиями.

Котловина расположена в пределах абсолютных высот 1500—4090 м. Климат континентальный, малоазиатского типа. Среднегодовое количество осадков составляет 600 мм. Основной почвенный покров котловины составляют горные черноземы. Растительность — степная и альпийская.

Среди неогеновых образований особое место занимают мзотис-понтические вулканогенно-обломочные образования,

широко развитые на юго-востоке, юге и севере Ширакской котловины.

К акчагылу относятся покровные долеритовые базальты и андезито-базальты («нижние»), слагающие основание массива Арагац и обнажающиеся по ущелью р. Ахурян. Эти лавы сопоставляются с охарактеризованными гиппарионовой фауной (*Hipparion* sp., *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Mustella tilholi*) Gaud., *Tragocerus* sp., *Lepus* sp., *Putorius* sp., *Cerbillus* sp. акчагыльского возраста, аналогичными по петрографическому составу лавами бассейна среднего течения р. Раздан. Кроме того, их палеомагнитные характеристики хорошо согласуются с таковыми фаунистически охарактеризованных (*Hipparion* sp. и *Elaphas planifrons*) акчагыльских лав Ахалкалакского нагорья (Адамия, Храмов, 1963). К акчагылу условно относятся и почвы, погребенные под указанными основными лавами, которые настолько сильно изменены, что невозможно восстановить их первоначальную природу.

Апшерон в Ширакском разрезе представлен континентальными галечными образованиями пролювиального происхождения, возраст которых определяется по находкам в них галек акчагыльских долеритовых лав, залегающих под этими галечниками, а также по озерным отложениям бакинского, или по местной терминологии — анийского возраста, перекрывающим эти галечники.

Особого внимания заслуживают плейстоценовые озерные отложения, выполняющие дно Ширакской котловины мощностью свыше 300 м. Здесь выделяются три литологических комплекса пород, соответствующих трем стадиям развития древнего Ширакского озера: нижний — озерно-аллювиальный, средний — озерный и верхний — озерно-аллювиальный.

Кроме разнообразия литолого-фациальных особенностей, богатства фауны, флоры и т. д., озерные отложения Ширак-

ской котловины несут на себе отпечаток неоднократной смены похолоданий и потеплений климата, что позволило положить в основу их стратиграфического подразделения био-стратиграфический и палеоклиматический принципы.

Согласно этим принципам отчетливо выделяются два местных стратиграфических горизонта: **анийский и арапийский**.

К анийскому горизонту относятся нижние озерно-аллювиальные и большая часть отложений озерного комплекса, представленные различными глинисто-алевритовыми, песчано-гравелисто-галечными образованиями, а также, в подчиненном количестве, вулканосадочными карбонатными отложениями. В верхней части горизонта залегают вулканокластические породы (пемзовые туфы анийского типа) и долеритовые базальты и андезитовые базальты («верхние») Анийского плато.

В нижних слоях этого горизонта обнаружены обломки костей *Megaloseros sp.*, возраст которых определен коллагеновым методом, как нижнечетвертичный (гомицен по И. Г. Пидопличко).

Весьма интересна и разнообразна диатомовая флора анийского горизонта. Ее анализ позволяет предположить, что первоначальная—озерно-аллювиальная стадия развития древнего Ширакского озера протекала в обстановке небольших глубин с развитой литоралью. В дальнейшем установился устойчивый озерный режим, где стали преобладать типично планктонные формы.

Известно, что в вулканических областях обилию диатомей в озерах способствует богатство питательных веществ (фосфаты, железо, нитраты) и кремнезема для построения панциря. А. П. Жузе (1966) отмечает, что практически единственными породообразующими видами, участвовавшими в образовании диатомовых глин древнего Ширакского озера, являются такие планктонные виды, как *Stephanodiscus niaga-*

rae, *St. astraea*, *Cyclotella tempererei* и другие виды *Cyclotella*.

В целом, во время накопления отложений анийского горизонта наблюдается смена одних экологических комплексов диатомей другими и одновременное нахождение донных и литоральных форм вместе с планктоническими.

При освещении стратиграфического положения анийского горизонта, систематические списки диатомей его отложений были сравнены со списками плиоцен—плейстоценовых диатомовых Армении и Грузии. Выяснилось, что многие общие черты диатомовых анийского горизонта роднят их с арзнинскими (Армения), которые, по мнению В. С. Порецкого (1953), относятся к нижнему плейстоцену.

Состав пыльцы и спор отложений анийского горизонта позволяет выделить три последовательные фазы развития растительных формаций в рассматриваемой области, соответствующие трехкратным колебаниям климата: лесная и степная, степная, лесная (табл. 1).

Вначале, в период развития лесной и степной фаз, климат был относительно прохладным и влажным. В дальнейшем, в период развития степной фазы климат области несколько потеплел и уменьшилась влажность. В период развития лесной фазы произошло новое похолодание и увлажнение области.

Изучение фациально-геохимических особенностей отложений анийского горизонта подтвердило наличие относительно влажных климатических условий их накопления.

Таким образом, можно допустить, что степной ландшафт, существовавший в данной области в анийское время, был влажным, возможно типа периодически увлажняемых саванн.

Пресноводный характер Ширакского водоема в анийское время подтвердило не только богатство форм пресноводных моллюсков и диатомей, но и геохимический показатель—отношение стронция к барию в глинистых породах

СОПОСТАВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ ИСТОРИИ АРМЕНИИ, РУССКОЙ РАВНИНЫ,
ЧЕРНОМОРСКОЙ, КАСПИЙСКОЙ И СРЕДИЗЕМНОМОРСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Стратиграфические подразделения	Горизонт	А Р М Е Н И Я					Альпийская схема	По К. К. Маркову, А. А. Величко, Г. И. Лазукову, В. А. Николаеву (1968)				По В. И. Громову, М. Н. Алексееву и др. (1967)					
		Фауна млекопитающих	Фазы растительных формаций	Изменения климатических условий				Русская равнина	Черноморская область	Каспийская область	Средиземноморская область	Фаунистические комплексы СССР					
Голоцен				Последледниковая эпоха			Последледниковое время	Современный бассейн	Современный бассейн	Современный бассейн	Современный						
						Нимфейская трансгрессия		Новокаспийская трансгрессия	Нидцкая трансгрессия								
Плейстоцен	Верхний	Памбакский фаунистический комплекс: <i>Elephas primigenius</i> Blum., <i>Equus caballus</i> L., <i>Coelodonta antiquitatis</i> Blum., <i>Bos primigenius</i> , <i>Bison</i> sp.		Эпоха горного оледенения		Вюрм	Валдайское оледенение	Сурожская трансгрессия	Регрессия	Эпимонастырская трансгрессия	Верхнепалеолитический						
								Регрессия?	Нижнехвалынская трансгрессия	Регрессия							
							Мгинское (Микулинское) межледниковье	Карангатская трансгрессия	Регрессия	Монастырская трансгрессия (тиррен II)							
							Московское оледенение	Среднеэвксинская регрессия	Верхнехазарская трансгрессия	Регрессия							
				Рославльское (Одинцовское) межледниковье	Узунларский бассейн	Регрессия	Тирренская трансгрессия (тиррен I)										
	Средний	Арапийский	Ленинаканский фаунистический комплекс <i>Mammuthus trogontherii</i> Pohl., <i>Palaeoloxodon antiquus</i> , <i>Dicerorhinus mercki</i> Jaeg., <i>Camelus knoblochi</i> Nehr., <i>Bos primigenius</i> Boj., <i>Equus</i> sp., <i>Cervus</i> sp.	Степная	Арапийская межпльвиальная эпоха	Относительно теплые и засушливые условия	Миндель-рисс	Днепровское оледенение	Древнеэвксинская трансгрессия	Нижнехазарская трансгрессия	Римская регрессия	Хазарский					
													Лихвинское межледниковье	Регрессия	Регрессия	Миладкий бассейн	Сингильский
	Нижний	Анийский	Местонахождение ст. Ани: <i>Megaloceros</i> sp.	Лесная	Темно-хвойные и хвойно-широколиственные леса	Анийская пльвиальная эпоха (относительно прохладные и влажные условия)	Похолодание, увеличение влажности	Миндель	Окское оледенение	Чаудская трансгрессия	Бакинская трансгрессия	Регрессия	Тираспольский				
				Степная	Березовые и широколиственные леса (преимущественно дубово-вязовые)							Сицилийский бассейн					
Лесная и степная				Потепление и уменьшение влажности	Относительно прохладные и влажные условия												
Верхний плиоцен	Апшеронский	Местонахождение г. Нурнус: <i>Hipparion</i> sp., <i>Dicerorhinus etruscus</i> Falc., <i>Mustella tilholi</i> Gaud., <i>Trochoceros</i> sp., <i>Lepus</i> sp., <i>Putorius</i> sp., <i>Cerbillus</i> sp.		Относительно теплые и влажные условия		Гюнц		Регрессия?	Тюркянская регрессия	Калабрийский бассейн	Таманский						
								Таманский бассейн	Апшеронская трансгрессия		Хапровский						
								Гурийский бассейн	Регрессия		«Молдавский руссильон»						
								Куяльницкий бассейн	Ачкагыльская трансгрессия		? Кучуганская фауна						

(по данным спектрального анализа), который во всех случаях оказался меньше единицы.

Более того, на основании палеогидрогеохимических исследований была определена величина солености древнего Ширакского озера, которая приближалась к 0,3—0,6‰.

Отложения **арапийского горизонта** представляют собой часть осадков непрерывного седиментационного цикла древнего Ширакского озера. Границей между анийским и арапийским горизонтами являются светло-коричневые глины, залегающие на глубине около 75 м от поверхности озерных отложений; они выделяются как по своим литолого-фациальным особенностям, так и по биостратиграфическому и палеоклиматическому принципам.

Важное значение для установления возраста арапийского горизонта имеет фауна млекопитающих ленинаканского комплекса, обнаруженная в верхних его озерно-аллювиальных слоях. Здесь известны: *Elaphas trogontherii* Pohl., *Dicerorhinus mercki* Jaeg., *Equus stenonis* Cocehi, *Camelus knoblochi* Nehr., *Bos primigenius* Boj и *Cervus* sp. (Авакян, 1959), а в аналогичных озерно-аллювиальных слоях соседнего района, в Араратской котловине обнаружены: *Palaeoloxodon antiquus*, *Mammuthus trogontherii* Pohl. и *Bos trochoceros* Meyer. (определение А. Т. Асланяна), (Авакян, Алексеева, 1966), которые, по-видимому, можно включить в состав ленинаканского комплекса (Саядян, 1970).

По повторным определениям Л. И. Алексеевой (устное сообщение), указанная лошадь моложе группы *stenonis*, характерной для хановского фаунистического комплекса, а трогонтериевый слон очень сходен с *Mammuthus trogontherii chosaricus* встречающимся в несколько более молодой фауне, чем тираспольская, и обычен для хазарского фаунистического комплекса.

Интерес представляет параллельное существование степного и лесного слона. По-видимому, они обитали в различных местных условиях.

Фауна ленинканского комплекса может быть сопоставлена с сингильской фауной Нижнего Поволжья, соответствующей слоям, залегающим в основании нижнеказарского горизонта Каспия¹. Такого мнения придерживается и Л. И. Алексеева (1969), однако она сингильскую фауну относит к верхам миндельского яруса.

Диатомовая флора нижних слоев глинистых пород арапийского горизонта отражает момент обмеления водоема. Пыльца и споры арапийского горизонта отражают наличие степной формации, где основными компонентами являлись лебедовые и разнотравье, а высшие споровые были представлены зелеными мхами и папоротниками.

Озерно-аллювиальные отложения арапийского горизонта перекрыты почвами, погребенными в свою очередь под вулканическими туфами. Изучение этих почв показало, что они являются черноземовидными, тяжело суглинистыми почвами сухих степей. Учитывая сравнительно малую мощность погребенных почв (30—40 см), следует предположить, что они образовались за сравнительно короткое время, за какой-то промежуток арапийского времени, в течение которого существенные климатические изменения маловероятны. Это предположение подтверждает следующий факт. Туфы, перекрывающие погребенные почвы, образовались в начале вреза в древнеозерные отложения самой древней—четвертой террасы, так как они составляют верхний горизонт этой террасы и местами прослаивают ее. Как было установлено выше, верхние слои древнеозерных отложений можно датировать арапийским (сингильским) возрастом, следовательно, возраст туфов, а равно и погребенных под ними почв, должен быть таким же.

¹ За основу стратиграфии Русской равнины и Черноморско-Каспийской области принята схема К. К. Маркова, Г. И. Лазукова и В. А. Николаева (1965).

Таким образом, можно предположить, что отложения арапийского горизонта накапливались при условиях сухостепного ландшафта. Необходимо заметить, что экологические особенности некоторых видов фауны ленинканского комплекса, найденной в верхних слоях арапийского горизонта, не позволяют делать такого допущения. Как было отмечено, здесь наряду с представителями открытых степных пространств (*Camelus knoblochi*), характерных для резко континентального климата, имеются и лесные формы (*Dicerorhinus mercki*, *Palaeoloxodon antiquus*). Однако, известно, что фауна млекопитающих по сравнению с флорой является менее чувствительной к изменениям физико-географических условий.

Носорог и его неперенный спутник — лесной слон, вероятно, в Закавказье не сразу вымерли с наступлением ксерофитных условий арапийского века и продолжали обитать вместе с типичной для него фауной.

Озерные отложения Ширакской котловины содержат большое количество пресноводной фауны. Наиболее распространенными являются виды следующих родов: *Dreissena*, *Valvata*, *Hydrobia*, *Planorbis*, *Lymnaea*, *Lymnocythere*, *Leptocythere*, *Cyprideis*, *Caspiocypris*, *Candona*, *Advensocypris*.

Фауна эта изучена недостаточно, многие формы определены до рода. Поэтому она на данной стадии изучения не может иметь стратиграфического значения при корреляции с морскими отложениями, но может служить хорошим критерием для сопоставления континентальных толщ четвертичного периода Закавказья в фациальном и палеогеографическом отношениях.

Благодаря комплексному сопряженному анализу имеющихся данных удалось для континентальных плейстоценовых отложений Закавказья выделить два стратиграфических горизонта: анийский и арапийский, характеризующиеся, соответственно, влажными и сухими условиями осадконакоп-

ления. Если допустить, что изменения природных условий Закавказья в плейстоценовый-ледниковый период были связаны с историей оледенений Русской равнины, т. е. протекали синхронно, при которых не исключалась важная регулирующая роль тектонических движений, то анийская эпоха, вероятно, соответствовала эпохе окского оледенения и отличалась относительно прохладной и влажной обстановкой, характерной для условий плювиального режима. Причину увлажнения области можно видеть в снижении температуры, в связи с наличием огромного окского ледникового щита на Русской равнине, и уменьшении, в этой связи, интенсивности испарения и в изменении баланса стока. Арапийская эпоха, по-видимому, соответствовала лихвинскому межледниковью и была межплювиальной, относительно теплой и засушливой.

Вышеизложенное дает достаточное основание анийские отложения сопоставить с морскими бакинскими и чаудинскими осадками, а арапийские — с нижнехазарскими и древнезвксинскими. Бакинско-гюргянский возраст озерных отложений Ширакской котловины впервые был обоснован А. Т. Асланяном (1958).

Произвести детальную и непосредственную корреляцию рассматриваемых отложений с европейскими не представляется возможным. Биостратиграфический принцип не дает возможности синхронизировать осадки далеко удаленных друг от друга территорий. Поэтому приходится довольствоваться уже существующими сопоставлениями осадков Понт-Каспия и Русской равнины с отложениями Центральной Европы, увязав с ними анийские и арапийские слои (табл. 1).

В связи с изложенным большой интерес представляет проблема возраста древнего оледенения Малого Кавказа.

Существует много работ, посвященных проблеме плейстоценового оледенения Малого Кавказа. Современные представления о плейстоценовом прошлом Малого Кавказа обоб-

щены коллективом авторов (Думитрашко, Лилиенберг, Антонов, Бальян и др., 1962), которые пишут, что здесь имели место все четыре оледенения, причем хорошо сохранены следы лишь средне- и верхнеплейстоценового оледенений. Следы верхнеплиоценового и нижнеплейстоценового оледенений сохранились фрагментарно, а частично уничтожены последующей эрозией или перекрыты отложениями более молодых оледенений.

Детальные исследования континентальных апшеронских галечных образований Ширакской котловины показали, что условия их формирования были относительно теплыми и влажными, при которых наличие горного оледенения маловероятно (Саядян, 1969). Важно при этом отметить, что на Малом Кавказе на огромных пространствах средняя высота апшеронских галечных покровов составляет около 200 м, т. е. общее поднятие области за все плейстоценовое время составляло всего 200 м (Асланян, 1958, 1970).

Горные хребты Армении в анийское время покровному оледенению не подвергались; возможно, на максимальных высотах гор существовали мелкие ледники.

Горные хребты Армении несут несомненные следы двух древних оледенений, однако, установить их возраст пока не представляется возможным. Оба они, несомненно, моложе арабийского времени, и, вероятно, соответствуют среднеплейстоценовому — днепровскому и позднеплейстоценовому — московскому и валдайскому оледенениям Русской равнины.

Следует отметить, что Ширакский разрез, благодаря своему всестороннему изучению, приобретает большое стратиграфическое и палеогеографическое значение и может явиться одним из опорных среди разрезов плейстоценовых отложений не только Закавказья, но, вероятно, и всей Передней Азии.

Верхнеплейстоценовые отложения Армении имеют широкое распространение. Наиболее детально они изучены в Пам-

бакской долине. По данным К. А. Мкртчяна (1958) и А. Р. Давтяна (1970), здесь они представлены аллювиально-озерными отложениями, переслаиваемыми двумя горизонтами вулканических туфов. В этих отложениях найдены: *Elaphs primigenius* Blum., *Equus caballus* L. (Н. И. Каракам); *Coelodonta antiquitatis* Blum. (К. А. Мкртчян), *Bos primigenius*, *Bison* sp. которые вместе с остатками аналогичной фауны, обнаруженными А. Т. Асланяном в других районах Армении, К. А. Мкртчяном объединяются в памбакский фаунистический комплекс и датируются верхним плейстоценом (вюрм).

Голоценовые отложения Армении также широко развиты повсеместно, однако наиболее детально их разрезы изучены в бассейне озера Севан.

Отложения побережья Севана стали доступны для непосредственного наблюдения благодаря спуску его вод через Севано-Разданский ирригационно-энергетический каскад. Понижение уровня озера на 18 м (к 1970 г.) вызвало врезание впадающих в него рек. Возникшие при этом обрывы, наряду с искусственными выработками, вскрывают геологическое строение голоценовых отложений, сформировавшихся за последние шесть тысяч лет.

Методом комплексных полевых и лабораторных исследований совместно с З. В. Алешинской было изучено десять разрезов, расположенных в различных частях Севанской впадины. Здесь среди голоценовых осадков выделены и стратифицированы различные генетические типы (озерные, аллювиальные, болотные, делювиальные, пролювиальные, а также культурные слои).

Наибольший интерес представляют разрезы юго-западного побережья, где озерные отложения Севана чередуются с культурными слоями, датированными археологически. Для самого верхнего культурного горизонта (XVIII в. до н. э.) получены две очень близкие радиоуглеродные датировки деревянных колесниц из Лчашенского погребения: 3500 ± 100 и

3630 ± 100 лет (МГУ-ИОАН-29, 30). Возраст раковин моллюсков из озерных отложений, перекрывающих упомянутый культурный слой, по радиоуглеродным данным, оказался равным 2040 ± 120 лет (МГУ-49). Эти озерные осадки в отличие от нижележащих характеризуются высоким содержанием и разнообразием пыльцы древесных и кустарниковых пород, что может свидетельствовать о большей облесненности и более высокой увлажненности территории бассейна Севана в период накопления этих отложений. С колебаниями общей увлажненности связаны и регрессия оз. Севан в атлантике — первой половине суббореала и его трансгрессия во второй половине суббореала. По геологическим, археологическим и палеонтологическим данным устанавливаются также колебания уровня озера и более мелкого порядка, имевшие место в голоцене неоднократно.

На территории Армении обнаружены многочисленные палеолитические и неолитические памятники, заслуживающие особого внимания. Изучение их показало, что Армения является одним из наиболее древних очагов заселения и цивилизации. Многочисленность стоянок древнего человека в Армении, различная их древность, залегание в разнообразных геолого-географических условиях — все это дает возможность восстановить древнейшую историю человеческого общества и его материальной культуры. По данным Б. Н. Аракеляна, А. А. Мартиросяна, А. О. Мнацаканяна, С. А. Сардаряна и др., обнаруженная здесь материальная культура отличается большим своеобразием. А мустьерская культура, найденная недавно в Ереванской пещерной стоянке, по мнению Б. Г. Ерицяна (1970), «представляет совершенно специфический местный вариант, не имеющий пока аналогий из Кавказе».

Уникальность и большое разнообразие плейстоценовых отложений Армении обусловлены сложными палеогеографическими условиями их формирования, изучение которых из года в год становится весьма интересным.

ПЕЩЕРА ЕРЕВАН I — ЭЧМИАДЗИН — МЕЦАМОР

Маршрут начинается с юго-западной окраины гор. Еревана и целиком проходит по Араратской равнине. Здесь участники экскурсии могут ознакомиться с плейстоценовыми озерными отложениями Араратской равнины, с палеолитической пещерной стоянкой Ереван-I, а также с комплексом архитектурных сооружений, расположенных в Звартноце и гор. Эчмиадзине, и с древним центром горно-металлургического производства — городищем Мецамор.

Араратская равнина представляет собой типичный межгорный прогиб с плоским дном, выполненный древнеозерными отложениями.

По данным многочисленных буровых скважин, мощность озерных отложений Араратской котловины варьирует от нескольких десятков метров до 400 м. Эти отложения хорошо обнажаются вдоль маршрута справа от дороги у с. Аргаванд, слева от дороги у совхоза им. Таирова, у гор. Эчмиадзина и в других местах.

В целом эти озерные осадки сложены песчано-глинистым материалом с примесью и прослоями галечного материала и включениями горизонтов лав и туфов. Низы толщи, залегающие на долеритовых базальтах верхнего плиоцена, обнажаются в районе между гор. Ереваном и гор. Эчмиадзином и

несколько южнее, в окрестностях сс. Арташат, Енгиджа, Массис (Эйлас) и др. По данным А. Т. Асланяна (1958), здесь фиксируется следующий сводный разрез молодых отложений (снизу вверх):

1. Долеритовые базальты верхнеплиоценового возраста.
2. Чередование мелкообломочных галечников, гравия, песков, глин, дрейссеновых ракушечников, характеризующихся диагональной слоистостью; мощность 20 м.
3. Диатомовые песчанистые глины желтовато-белого цвета, кверху переходящие в серые вулканические пески; мощность 35 м.
4. Чередование диатомовых глин желтовато-белого и светло-серого цвета, супесей, суглинков с прослоями ракушечников, пресноводных моллюсков; мощность 15 м.

Верхняя часть озерных отложений Араратской котловины, обнажающаяся у северо-западной окраины с. Енгиджа, по данным Л. А. Авакяна и Л. И. Алексеевой (1966), представлена следующим образом (сверху вниз):

1. Галечники серые, местами слабо сцементированные, диаметр галек 1—10 см; видимая мощность 0,5—3,0 м.
2. Пески буровато-серые, слюдистые, тонкозернистые с прослоями гравийно-галечного материала. В галечном прослое этого горизонта были найдены остатки ископаемого слона (*Palaeoloxodon antiquus*). Мощность слоя 1—3,0 м.
3. Пески серые, тонкозернистые, горизонтально-слоистые, переслаивающиеся с прослоями белесоватых глин. Видимая мощность 1—2,5 м. Общая мощность приведенного разреза 5—8 м.

Почти однотипными отложениями покрыта вся поверхность Араратской равнины. Эти отложения по своему строению и условиям образования являются озерно-аллювиальными, очень сходными с таковыми верхних слоев арабийского горизонта Ширакской котловины. Кроме литологического сходства эти отложения еще и одновозрастны. В различных

районах Араратской котловины (сс. Масис, Енгиджа, Аван), в отмеченных отложениях кроме палеолоксодонтного слона были обнаружены остатки *Mammuthus trogontherii* Pohl и *Bos trochoceros* Meyer, которые Л. А. Авакяном (1966) сопоставляются с ленинаканским фаунистическим комплексом, относимым Ю. В. Саядяном (1968) к арапийскому (сингильскому) времени.

Таким образом можно предполагать, что последние стадии развития древнеозерных Араратской и Ширакской котловин были одновременными и протекали в условиях **озерно-аллювиального** режима водоемов. Сходными могли оказаться и условия формирования этих озер и в более ранние этапы их существования.

Пещерная стоянка Ереван I

Первым пунктом осмотра экскурсии является многослойная мустьерская пещерная стоянка Ереван I.

Стоянка была открыта Г. А. Азизяном в 1966 г.; исследование ее проводит комплексная экспедиция АН Арм. ССР (рук. проф. А. А. Мартиросян). Основные работы производились в 1967—68 гг.; наиболее подробно изучена южная часть площадки, у угла пещеры, где сохранился полный разрез отложений (более 3 м). Дно пещеры пока еще не вскрыто.

Пещера расположена на правом берегу р. Раздан в пределах гор. Еревана, там, где река делает последние крупные повороты перед непосредственным выходом на Араратскую равнину. Пещерная полость находится в нижнем контакте среднечетвертичных, доашельских, столбчатых андезито-базальтов, которые протягиваются 42—45 км «языком» от с. Арзакан до гор. Ереван. Эти лавы налегают на сильно деформированную и плохо сохранившуюся террасу, местами увенчанную галечником. Выше по ущелью, недалеко от стоянки, видно, что терраса врезана в долеритовые базальты верхнего



Вход в пещеру Ереван I.

Фото. К. И. Карапетяна.

плиоцена. Высота террасы у пещеры 14—15 м; абсолютная ее отметка около 900 м.

Полость пещеры выражена неглубокой и широкой (7,5 × 9 м) полого-сводчатой нишей с максимально вскрытой высотой до 3 м. Толщина перекрытия и, следовательно, всего потока андезито-базальтов составляет 10—12 м. Ниша «выходит» к реке, на восток, непосредственно на поверхность террасы. Строение террасы здесь не совсем ясно из-за неоднократно возобновляемых дорожно-строительных работ. Закраина террасовой площадки замаскирована, особенно к северу от пещеры, осыпями; в последних, кстати, также встречаются палеолитические орудия. Еще севернее, в нескольких десятках метров, находится аналогичная небольшая пещера— Ереван

II, в которой помимо средневековой керамики, обнаружены мустьерские каменные изделия.

В раскопанной части стоянки отложения, среди которых преобладают субалевриты и супеси, образуют 7 слоев. Слои плохо выдержаны по мощности, контакты их имеют сложные очертания и, как правило, они изменчивы литологически. Происхождение основного материала—эоловое; однако при таком процессе естественно были и некоторые различия в условиях накопления, которые в какой-то мере определялись климатическим фактором. Изменения климатических условий доказываются, в основном, палинологическими данными (определения М. Н. Клапчука, Д. П. Аграновой, В. П. Гричука). В этом отношении все слои четко группируются в три «пачки». Для слоев нижней «пачки» характерна почти исключительно пыльца древесных пород холодоустойчивых видов (сосна, ель, береза), с преобладанием сосны (89%). Средние слои содержат 58—93% пыльцы травянистых (12 видов с преобладанием осота, а также маревых и сложноцветных) и пыльцу березы и меньше—лещины, сосны. Третий комплекс, характеризующий верхнюю «пачку», содержит 3—4% пыльцы дуба, лещины, грецкого ореха, каштана и лоха; среди 18 видов травянистых преобладают маревые (63—68%).

Пещерные отложения насыщены каменным материалом (6 культурных слоев) и остатками животных и содержат очажные пятна. Кости животных представлены в мелко расщепленном виде (средние размеры 5—10 см) и в большинстве случаев имеют следы воздействия огня. Из тысяч остатков только по 108 фрагментам С. К. Межлумян удалось определить два вида жуков-долгоносиков, носорога, джейрана, лошадь, кулана, лося, оленя, безоарового козла, тура или зубра, муфлона, пещерного медведя, волка, лисицу, шакала, зайца, греческую черепаху, песчанку и землеройку.

Подавляющее большинство каменных изделий изготовлено из обсидиана (94%); значительно реже встречаются анде-

зито-базальтовые и андезитовые и, совсем редко (1,25%), кремниевые изделия. Судя по фрагментам первичной поверхности, сохранившимся на отдельных изделиях, орудия изготовлялись из гальки. Обработка сырья производилась на месте стоянки, о чем свидетельствуют необычайно большое количество чешуек, различного рода сколы, нуклеусы, отбойники.

Орудия представлены остроконечниками (в том числе и «ереванского» типа), скреблами, ножами, резцами, проколами, выемками, скребками, долотообразными орудиями. Среди нуклеусов (5% всего инвентаря) преобладают левалуазские формы — диски, одно-двуплощадные ядрища, в малом количестве обнаружены шаровидные, грубопризматические и пирамидальные формы. Имеются также специфические формы — нуклеусы типа «Раздан» и «Джрабер». Сколы в основном (76%) представлены отщепами, среди которых превалируют разновидности укороченных пропорций; пластины, которых намного меньше, отличаются архаичными чертами. По типологическим признакам изделия стоянки представляют своеобразный вариант мустьерской культуры; аналоги этого варианта в соседних областях неизвестны. Распределение инвентаря по слоям отражает развитие культуры и, одновременно, сохранение технических традиций.

Образование пещеры Ереван I явилось следствием взаимодействия раскаленного потока андезито-базальтов с водами р. Раздан, в результате чего часть андезито-базальтов основания потока застыла в виде шлаковидных, стекловатых пород, значительная масса которых уже в дальнейшем, после пропила всего потока рекой, была вымыта.

Условия расположения пещеры оказались вполне благоприятными для обитания. Заселение происходило в холодное время; в дальнейшем произошло потепление климата. Насельники обладали искусством развитого охотничьего промысла и вели оседлый образ жизни.

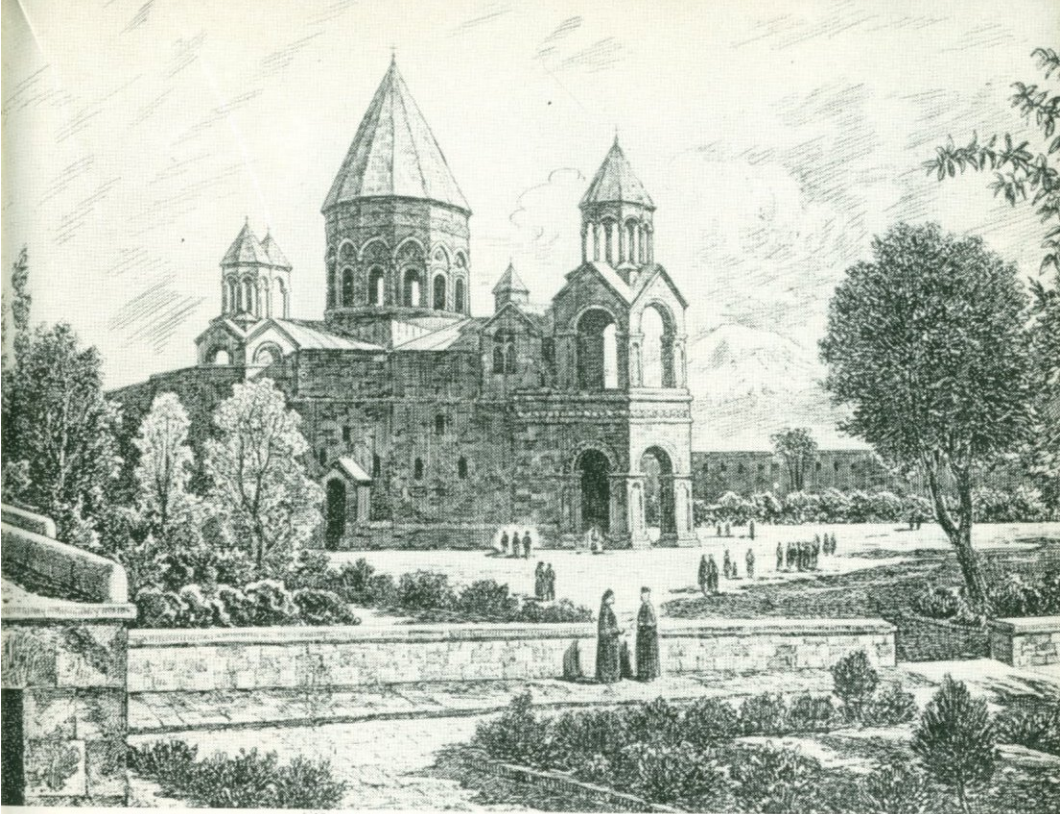
Маршрут до гор. Эчмиадзина, расположенного в 20 км к западу от Еревана, проходит по Араратской равнине.

Араратская равнина — один из центров древнейших цивилизаций. Даже на этом небольшом отрезке пути находится большое количество памятников палеолита, неолита, медного и бронзового веков, ураратского и более позднего периода ранней истории Армении.

Город Эчмиадзин (древнее название Вагаршапат) был основан царем Вагаршаком Аршакуни (117—140 гг. н. э.) и в отдельные периоды в течение II—IV вв. является столицей Армении. После объявления в 301 г. христианства государственной религией, Вагаршапат становится центром духовной жизни страны и постоянным местопребыванием Верховного Патриарха — Католикоса Всех Армян. За свою долгую историю город не раз разрушался иноземцами и церковный престол переносился в другие места. До наших дней дошли только памятники раннехристианского периода, которые, собственно, и создали славу Эчмиадзину.

Кафедральный собор (собственно Эчмиадзин) был построен сразу после принятия армянами христианства католикосом Григорием Просветителем. Место заложения собора, по легенде, было указано самим Христом, явившимся Григорию.

Эчмиадзинский собор возведен на месте разрушенного языческого храма, руины которого в последние годы были откопаны непосредственно под алтарем. По А. Саиняну в начале собор имел вид базиличной церкви, которая в V в. была перестроена в центрическое купольное сооружение, украшенное в интерьере мозаикой и росписью. В VII и XV вв. храм частично перестраивался и реставрировался, а в XVII в. к западному входу была пристроена колокольня. В XVIII в. собор был расписан Нагашем Овнатаном и его внуком Овна-

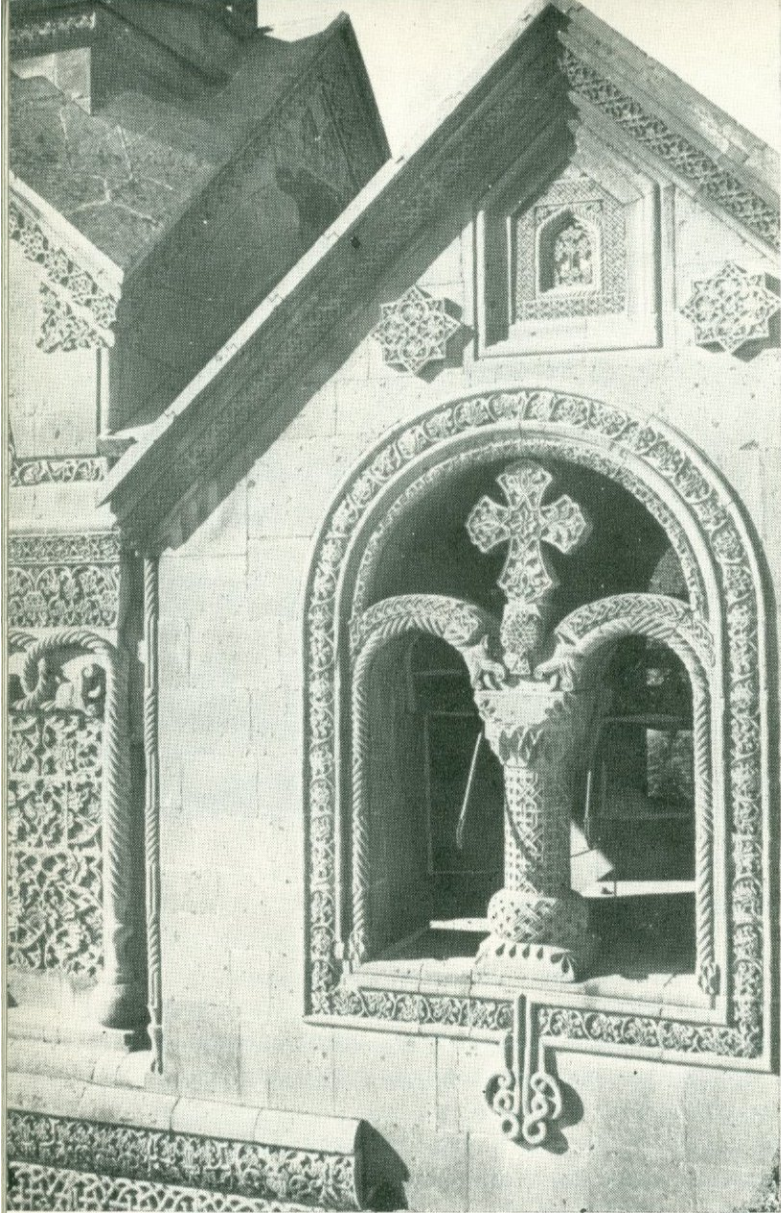


Эчмиадзин. Кафедральный собор.

Рис. Г. Авакяна

таном Овнатаняном. В 1869 г. с восточной стороны было пристроено хранилище церковной утвари, ныне превращенное в музей. Последняя капитальная реставрация Эчмиадзинского собора была произведена в 1955—57 гг.

В соборный комплекс входит и ряд построек XVII—XX вв., как то: старая и новая резиденции католикоса, духовная академия, гостиница, трапезная и т. д. Рядом с собором в 1965 г. возведен памятник жертвам геноцида армян 1915 г.



Эчмиадзин. Колокольня Кафедрального собора (деталь).

Фото. Ю. В. Саядяна.

В Эчмиадзине находятся три других выдающихся памятника церковной архитектуры — храмы Рипсимэ (VII в.), Гаянэ (VII в.) и Шогакат (XVII в.), возведенные в честь христианских проповедниц конца III в.

Проповедницы Рипсимэ, Гаянэ и Шогакат, спасаясь от преследований римского императора Диоклетиана, достигли Армении и нашли прибежище в Вагаршапате. Здесь по наущению императора и «языческому злонамерению» они были арестованы царем Армении Трдатом III Великим Аршакуни. Проповедницам удалось бежать, однако они были настигнуты воинами царя и преданы мучительной смерти. Согласно легенде, за эти злодеяния и преследование главного проповедника христианства Григория Просветителя, брошенного в подземелье Хор-Вирап, царь Трдат был превращен в свинью. Человеческий облик ему вернул все тот же Григорий после того, как царь Трдат дал обещание обратить армян в христианство, построить собор и часовни над могилами проповедниц-мучениц. Обещание было выполнено, а в дальнейшем Григорий Просветитель, Рипсимэ, Гаянэ, Шогакат и Трдат Великий были причислены к святым армянской церкви.

Церковь Рипсимэ возведена над гробницей Рипсимэ католикосом Комитасом в 618 г.; уже в дальнейшем к ее западному входу был пристроен открытый притвор (1653 г.) и колокольня (1790 г.).

В храме Рипсимэ — шедевре мировой средневековой архитектуры, центрально-купольная система доведена до совершенства. Лаконичный, подчеркивающий единство и центричность здания, интерьер превосходно отражен во внешнем облике церкви. Прямоугольный объем постройки хорошо связан с куполом посредством круглых башенок, а конструктивно оправданные глубокие ниши придают фасадам выразительную пластичность и ритм вертикальных членений. Строгая цельность и стройность объемно-пространственной композиции, прекрасно выраженные в хорошо увязанных между со-



Эчмиадзин. Церковь св. Рипсимэ.

Фото. Ю. В. Саядяна.

бой и гармонично согласованных элементах, придают церкви Рипсимэ монументальность и величественность (А. Б. Еремян).

Церковь Рипсимэ является наиболее совершенной из сооружений архитектурного типа Аван-Рипсимэ, характерного для раннесредневекового зодчества Армении и, в некоторой степени, Грузии. Самым ранним сооружением этого типа является церковь Кармирванк (VI в.) обнаруженная П. Кунео в Турецкой Армении.

Церковь Гаянэ построена на месте гробницы Гаянэ в 630 г. католиком Езром. Храм относится к типу купольных базилик, распространенных в архитектуре Армении V—VII вв. Здесь уже центрально-купольный компонент начинает преобладать над базиличным, что подчеркивается компактными, строгими пропорциями здания и хорошо организованным торжественным интерьером. В XVII в. к западному входу храма была пристроена паперть с колоколенками.

Церковь Шогакат (1694 г.) воспроизводит широко известный, возникший в Армении (V—VI вв.), весьма оригинальный тип храмов — купольных зал. В таких постройках отодвиганием купольных устоев и фактическим их превращением в пристенные пилоны достигнуто органическое единство базилики с центрально-купольной системой. Около церкви сохранились развалины часовни — гробницы Шогакат.

Недалеко от Эчмиадзина находится другой, не менее известный архитектурный памятник — храм Звартноц.

Звартноц

Храм Звартноц (Бдящих сил, Небесных ангелов) или св. Григория, построенный католиком Нерсесом III Строителем (641—661 г.), сохранился в развалинах, раскопанных в начале нашего столетия. Простояв около 300 лет, он был разрушен в X в.

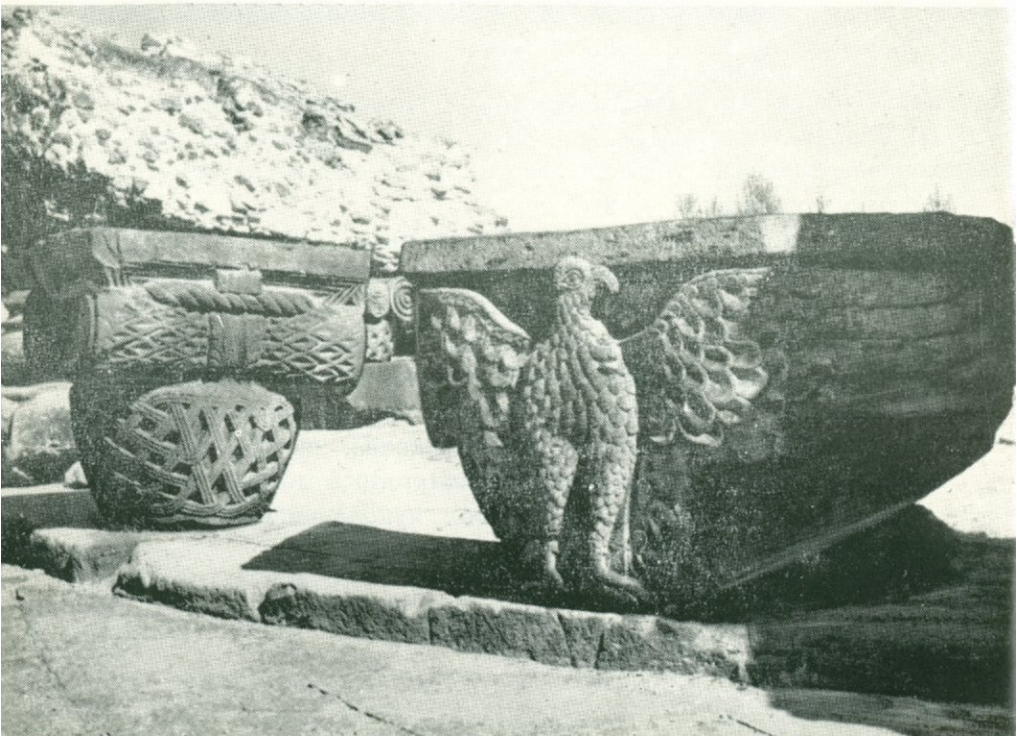
Согласно реконструкции Т. Тораманяна (1905 г.) Звартноц является совершенно новым типом храмовых купольных ротонд. Здание высотой около 42 м состояло из трех, поставленных друг на друга и уменьшающихся по высоте и диаметру многогранников, завершенных коническим перекрытием. Центральная часть интерьера имела в плане форму равностороннего креста, выраженного колоннадой, составляющей абсиды. В местах стыка абсид располагались могучие пилоны, которые поддерживали барабан купола—многогранник

третьего яруса. За каждым из пилонов, вне креста, стояло по колонне; на эти четыре колонны и колонны вершин креста опирались арки, поддерживающие средний ярус. С востока к храму примыкал двухкомнатный придел.

Впечатляющее декоративное оформление Звартноца выполнено по принятому в Армении в V—VII вв. принципу выявления архитектурных деталей — карнизов, дверных и оконных проемов, полуколонок и т. д. В богатой скульптурной орнаментации преобладает местный растительный мотив — виноград, гранаты, стилизованные листья. Особенно запоминаются капители колонн, украшенные фигурами орлов и плетенкой.

Развалины храма Звартноц. Капитель.

Фото. Ю. В. Саядяна.





Развалины храма Звартноц.

Фото. С. Г. Карапетяна.

Звартноц по своему архитектурному облику и дерзновенной конструктивной смелости является выдающимся памятником мировой архитектуры. Воплотивший в себе многовековые достижения армянских зодчих он свидетельствует о высоком развитии архитектурной и инженерной мысли в Армении VII в.

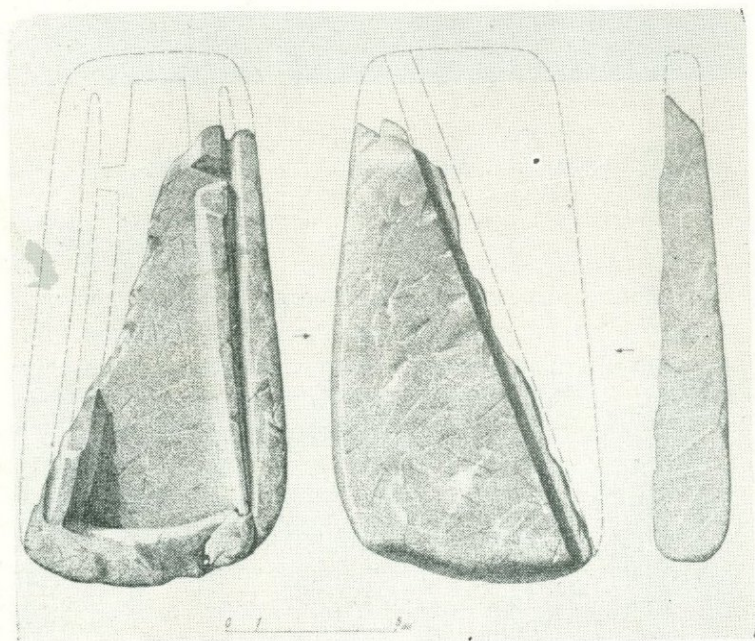
Звартноц оказал большое влияние на развитие армянской архитектуры; по его типу строились также церкви в Грузии, Кавказской Албании и намечалось возведение аналогичного храма в Константинополе. Заметно влияние Звартноца и на архитектуру Турции (башенные мавзолеи, мечеть Махмеджие (1471—73 гг.) и Европы (Пизанский бапти-

стерий, начат в 1153 г., оратория Санта Мария дельи Анджели (1427—36 гг.) во Флоренции) и др.

У самого храма раскопаны развалины дворца католика-са Нерсеса, небольшой зальной церкви IV—V вв. и винода-вильни. Здесь же расположен небольшой музей.

Мецамор

В западной и северо-западной периферии Ара-ратской равнины развиты многочисленные плейстоценовые вулканические аппараты, сложенные водопроницаемыми вул-каническими породами, по которым местами артезианские во-ды выбиваются на поверхность в виде мощных родников.



Мецамор. Литейная форма из малахита.



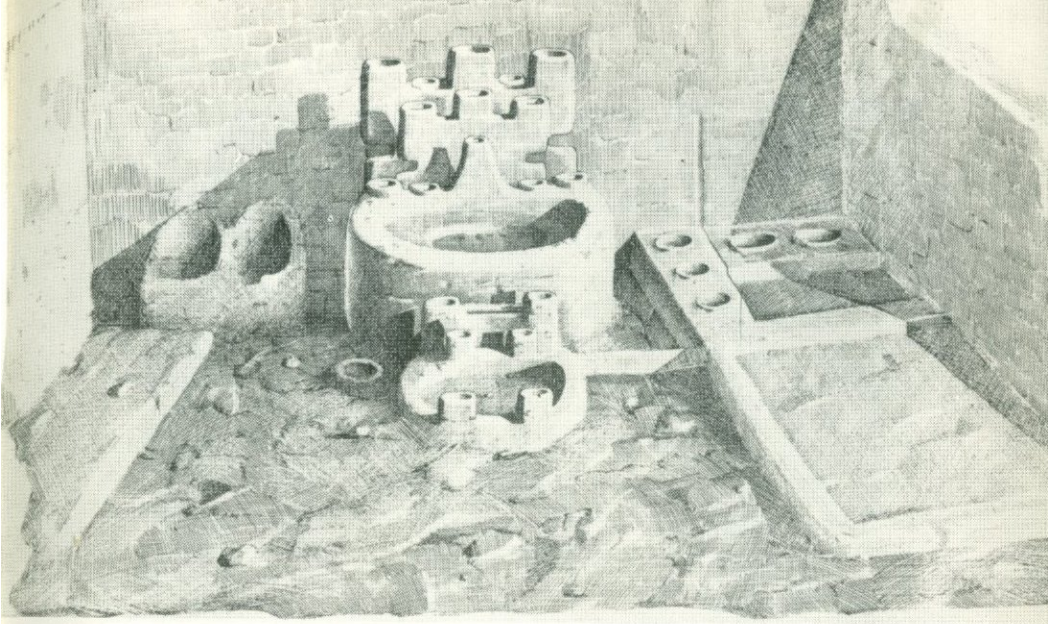
Мецамор. Глинобитная цилиндрическая плавильная печь.

На одном из таких участков в 35 км от Еревана, на Араратской равнине, возвышаются небольшие Мецаморские холмы, где в последние годы обнаружено и изучается древнее городище — центр металлургического-керамического производства III—I тыс. до н. э. Холм сложен вулканическими шлаками четвертичного возраста.

Раскопками на небольшом участке северо-восточного склона холма установлены культурные слои, охватывающие промежуток времени с начала III до начала I тыс. до н. э. и локально развитый слой средневековья (XII—XIII вв.).

Мецамор. Плавильная печь кирпичной кладки.





Мецамор. Главный алтарь храмового комплекса.

Обильный археологический материал, полученный на Мецаморе, имеет свои соответствия в многочисленных памятниках Армянского нагорья; вместе с ними представляет единую, генетически взаимосвязанную и длительно развивающуюся культуру аборигенов.

Раскопками вскрыт комплекс производственных помещений, в которых группами располагались плавильные (обжиговые) печи двух систем — с кирпичной кладкой (11 печей) и цилиндрические глинобитные (13 печей). По густоте расположения плавилен, а также распространению металлургических шлаков и других отходов на поверхности холмов можно

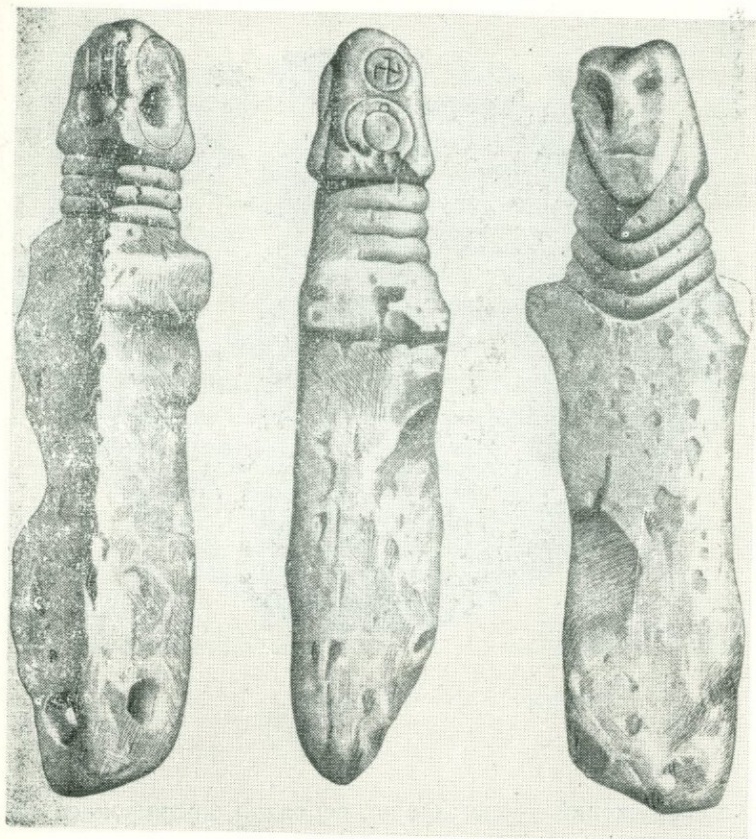
предположить, что на территории городища существовало свыше 200 плавильен.

В настоящее время установлено, что при плавке получали 25 различных видов продукции: 14 типов различных бронз из меди, олова, мышьяка, свинца, цинка, а также железо, искусственные гематитовые пластины, золото, стекло, различные пасты, краски и т. д.

Вскрытые плавильни относятся к концу II и началу I тыс. до н. э., однако следы металлургического производства (в частности, производство бронзы) обнаружены во всех древних культурных слоях, вплоть до слоя III тыс. до н. э. У крупных плавильен обнаружен штабель кирпичевидных брикетов, изготовленных из смеси молотой кости и глины, благодаря высокому содержанию извести и фосфора, возможно, широко применяемых в плавках, как ускоритель процесса. На северном склоне холма частично раскопаны крупные обогащательные скальные сооружения, предназначенные для производства смеси из молотой кости и глины путем гравитационной сепарации (начало I тыс. до н. э.). С аналогичной принципиальной схемой производства обнаружены два других обогащательных сооружения, относящихся ко III и II тыс. до н. э.

Имеющиеся материалы позволяют установить определенную черту хозяйственного уклада древнего городища Меца-мора, как крупного центра металлургического и керамического производства. Здесь наблюдается отчетливое расслоение населения по отдельным социальным группам. Особенно четко отбиваются участки застроек многочисленных культовых сооружений в наиболее благоприятных и хорошо защищенных частях цитадели. Привилегированное место отведено также металлургическим сооружениям.

Среди скальных культовых сооружений в настоящее время различаются несколько групп, среди которых одна посвящена родниковой воде. Вскрыт уникальный ком-



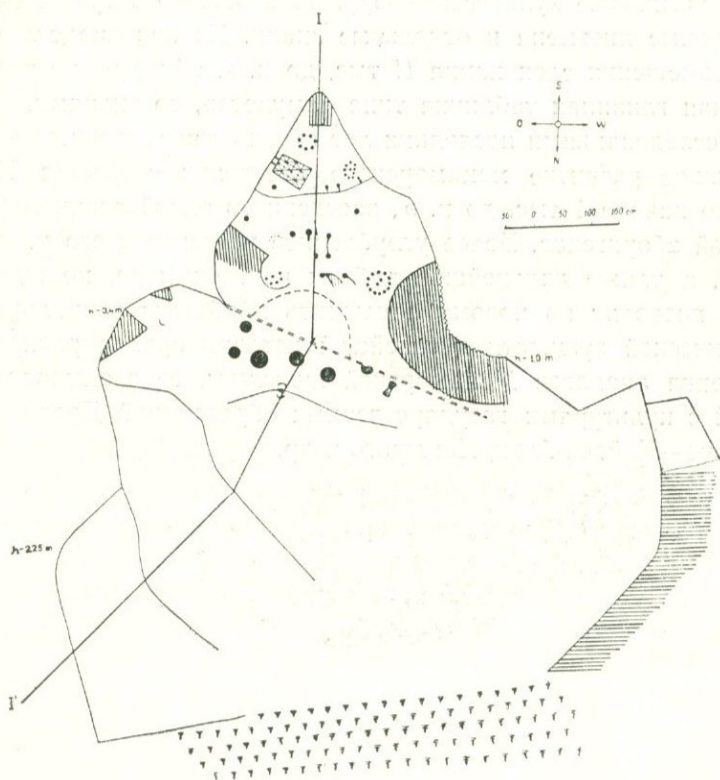
Мецамор. Каменный идол.



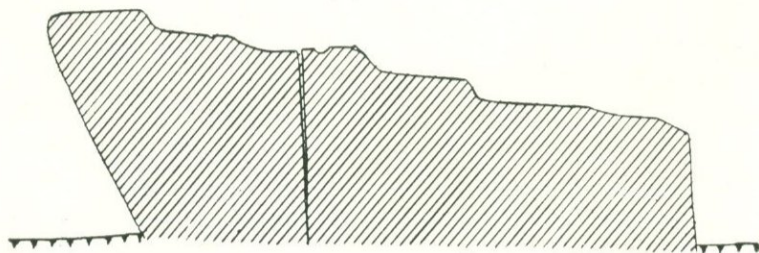
Мецамор. Культовый карас.

плекс сооружений — святилище, вероятно, посвященное семи божествам, олицетворяющим Солнце, Луну и пять планет солнечной системы, видимых невооруженным глазом.

В пределах Малого холма в совокупности с культовыми имеются направленные с севера на юг скальные сооружения (в одном случае ступенчатое) с многочисленными нерасшифрованными изображениями, среди которых имеются знаки со значением «звезда», «небо» и др. По мнению отдельных исследователей, эти сооружения, по-видимому, специально приспособлены для наблюдений за звездным небом.



I-Г



Мецамор. План скального культово-астрономического сооружения.

В комплексе культовых сооружений обычно встречаются наскальные письма и отдельные знаки. Из производственного помещения слоя конца II тыс. до н. э. обнаружена треугольная глиняная табличка типа «амулета», со знаками.

Исследованиями последних лет обосновывается почти непрерывное развитие мецаморского поселения с начала III тыс. до начала I тыс. до н. э., заселенного одной этнической группой аборигенов. Более углубленное изучение этого материала, а также дальнейшие работы на Мецаморе, по-видимому, позволят по новому осмыслить проблемы социально-политической сущности древнейшей истории ореола распространения аналогов Мецаморской культуры, ее взаимоотношений с культурами государственных образований Древнего Востока—Хайаса-Аззи, Хеттского и др.

ЕРЕВАН —

ЮЖНАЯ ВЕРШИНА ВУЛКАНА АРАГАЦ

Арагац — обширный и величественный вулканический массив, расположенный в западной части Советской Армении, в 50—60 км к северо-западу от Еревана. Он имеет в общем форму огромного плосковыпуклого щита с четырьмя зубчатыми вершинами в центральной части и с лавовыми плато на периферии.

По высоте среди крупнейших вершин Армянского нагорья, Арагац несколько уступает лишь Арарату — знаменитой библейской горе, возвышающейся над ним более чем на 1 км. По своим же размерам Арагац может быть также сопоставлен с крупнейшими вулканами Гавай, Анд и Исландии. Диаметр его неправильно округлого основания, лежащего на высоте в среднем 1000 м, равен приблизительно 60 км при высоте вершины над уровнем моря 4090,1 м.

Четырехглавый великан Арагац, как показали исследования последних лет, представляет собой полигенный вулкан с главным центром извержения на вершине. Он расположен на высоком (до 2500 м) фундаменте, сложенном интенсивно дислоцированными породами эопалеозоя, верхнего мела, эоцена, а на периферии — олигоцена (?) и миоцена. Постройка вулкана сильно эродирована и в отдельных местах слегка дислоцирована.



Вид на Арагац.

Фото. Ю. В. Саядяна.

Кроме главного центра извержений Арагац богат мелкими вулканическими телами — паразитическими аппаратами. Это главным образом шлаковые конусы с потоками лав. Таких образований здесь не менее 100. Они расположены хаотически. Наибольшее их количество встречается на южном и западном подножьях горы.

Формирование вулканической постройки Арагаца происходило несколькими вулканическими циклами с определенными перерывами в течение весьма длительного периода — от нижнего плиоцена (возможно и верхнего сармата) до верхнечетвертичного времени включительно. Морфологические особенности ее в основном обусловлены разнообразием состава лав и многочисленностью центров извержений.

На основании анализа пространственного расположения главнейших вулканических центров Армении предполагается, что Арагац возник на месте пересечения двух крупных разломов, протягивающихся один в северо-западном направлении, вдоль диагонали М. Кавказа (через г. Ишхансар, Варденисское и Гегамское нагорья и далее гг. Арагац, Аладжи), а другой — в меридиональном направлении через вершины гг. Арарат, Арагац и Мокрых гор.

Эволюция вулканических извержений происходила циклично, внутри каждого цикла она проявлялась в смене основных эффузий более кислыми. В ниже- и верхнеплищевых циклах указанной смене эффузий предшествовали выбросы пемзово-пепловых и туфовых материалов среднего состава.

В целом же, в течение всего периода вулканической деятельности Арагаца, состав эффузивов изменялся в сторону более основных, а в заключительные стадии изливались исключительно андезито-базальтовые и базальтовые лавы. В соответствии с изменением химического состава изменялся и характер извержений от сильно эксплозивных до спокойных лавовых излияний.

В образовании современного облика массива существенную роль играли также древние ледники. На массиве Арагац выделяются отчетливые следы двукратного оледенения. В верхней зоне массива, на высоте свыше 2800 м, насчитывается 9—10 ледниковых цирков, длиной 3—4 км и шириной 1—2 км, разделенных узкими кряжами и седловинами. Эти цир-

Вид с юго-восточной вершины Арагаца на юго-восточный отрог.

Фото. К. Н. Паффенгольца.





Крепость Амберд (XIII в.) на южном склоне Арагаца.

Рис. Г. Авакяна.

ки вниз по склонам горы переходят в глубокие ледниковые долины (троги) — Гехадзор, Гехарот, Амपुर, Архашан, Манташ и другие. Ледниковые цирки и долины сохранили 3—4 ступени лестниц, каров и продольные уступы — плечи ригелей. В пределах ледниковых форм рельефа обычно развиты мощные (от 1—2 до нескольких десятков метров) моренные накопления, переходящие в предгорных плато массива (особенно, в районах конусов выноса рек) в обширные водно-ледниковые валунно-галечные отложения. Последние в долинах рек обычно сливаются с речными отложениями, слагающими

террасы. Количество террас — четыре (в том числе и современная терраса). Относительная высота самой высокой террасы над руслом рек до 30—40 м.

Маршрут экскурсии протяженностью 60—70 км будет проходить по юго-восточному склону массива Арагац по пунктам: Ереван—Аштарак—Бюракан—оз. Сев-лич — южная вершина Арагаца.

В самом начале пути, при выезде из Еревана через большой Разданский мост, дорога пересекает каньон р. Раздан, врезанный в мощную толщу долеритовых базальтов, относимых А. Т. Асланяном (1958) и другими исследователями к верхнему плиоцену. Толща эта, как видно при наблюдении бортов ущелья, залегает горизонтально, а местами слагает довольно мощные куполовидные структуры, изредка осложненные второстепенными мелкими складками. К долеритовым базальтам вдоль правого берега реки в районе моста прислонен узкий горизонтально залегающий поток лав андезито-базальтового состава.

За мостом дорога на протяжении 20—25 км проходит по Егвардскому вулканическому плато, представляющему собой каменистую, холмисто-бугристую, слегка выпуклую пустынную нагорную равнину, средней высотой около 1200 м. Плато это сложено в основании вышеупомянутыми долеритовыми базальтами, а в верхней части — несколькими потоками оливиновых андезито-базальтов. Очаги излияния этих лав, представленные небольшими шлаковыми конусами, расположены недалеко, справа от шоссе, примерно в 15 км от Еревана; известны они под названием Ераблур. В районе последних, а также на всей размытой поверхности лав Егвардского плато, кое-где разбросаны маломощные (до 1—2 м) покровы четвертичных туфов, аналогичных по строению таковым Арагацкого и Ереванского районов.

Пересекая Егвардское плато и каньон р. Касах, дорога приводит нас в районный центр Аштарак с многочисленными



Верховья р. р. Архашен и Амберт;

фруктовыми садами и виноградниками. Селение это расположено на плато, сложенном в основании также долеритовыми базальтами и андезито-базальтами (аналогичным таковым Егвардского плато), перекрытыми мощными покровами четвертичных туфов, водно-ледниковых валунно-галечных отложений, а также лавами (позднечетвертичными). Полный разрез всех указанных образований и их взаимоотношение друг с другом хорошо наблюдается в наиболее глубокой (до 150 м) части каньона р. Касах, несколько севернее Аштарака, у с. Мугни. Здесь плиоценовые лавы слагают небольшую пологую брахиантиклиналь, вытянутую в широтном направлении. В строении этой структуры снизу вверх участвуют:

1. Пемзы белого цвета, видимой мощностью до 20—30 м.



вид с юго-восточной вершины Арагаца.

Фото. К. Н. Паффенгольца.

2. Потоки (4—5) андезито-базальтов порфировой структуры с долеритовой основной массой, общей мощностью до 30—40 м.

3. Перемежающаяся свита пемз, галечников (состоящих преимущественно из светло-серых андезитов г. Нохут), крупно- и среднезернистых темно-серых песчаников и туфов. Мощность до 10 м.

4. Пепельно-серые типичные долеритовые базальты, мощностью 5—10 м.

5. Темно-серые, черные и др. андезито-базальты, общей мощностью до 20 м и более.

Четвертичные образования, прислоенные к комплексу вышеуказанных пород, представлены в основании покровом

(до 10 м) туфов; выше следуют валунно-галечные отложения, сложенные главным образом эффузивами Арагаца и Араилера, перекрытые в свою очередь верхнечетвертичными андезито-базальтами. Центр излияния последних (конус Базарджук) находится в 18 км к северо-западу, в средней зоне юго-восточного склона Арагаца. На этом потоке расположено с. Аштарак.

От Аштарака к западу (4—5 км) шоссе проходит среди фруктовых садов; лишь в одном пункте, справа от дороги обнажаются пемзовые пески, глины, галечники и др., перекрытые андезито-базальтами аштаракского потока. За садами—до ущелья р. Шахверт—дорога проходит по идентичным андезито-базальтам, а затем до с. Агарак включительно, пересекает обширный покров желтых, красно-желтых и др. туфолов, перекрытых верхнечетвертичными водно-ледниковыми валунно-галечными отложениями. От с. Агарак дорога круто поворачивает на северо-запад, поднимаясь к озеру Сев-лич и далее на юго-западную вершину г. Арагац.

В с. Бюракан, справа от дороги видна известная астрофизическая обсерватория, возглавляемая академиком В. А. Амбарцумяном.

Нижняя зона юго-восточного склона Арагаца (от 1500 до 2500 м) по которому начинается подъем, сложена древними эффузивами массива. В основании его разреза, прекрасно обнаженного слева от дороги, по глубокому ущелью р. Амберд, залегает толща (видимой мощностью до 100 м) черных андезито-базальтов. На размытой поверхности этих лав располагается тонкий (1—5 м) слой весьма крепких полосчатых туфов арктического типа. Еще выше следует серия многочисленных лавовых потоков, общей мощностью от 100 до 200 м, представленных внизу долеритовыми базальтами и андезитобазальтами, сменяющимися кверху андезитами и андезитодацитами, перекрытыми во многих местах четвертичными туфами. Последние обнажаются на всем отрезке пути между



Круговая панорама с юго-восточной вершины Арагаца.
Фото. К. Н. Паффенгольца.

сс. Агарак и Кошабулаг, затем они уходят под лавовые потоки средней зоны массива.

Средняя зона массива Арагаца представляет собой относительно пологое и значительно расчлененное ледниковой и речной эрозией, обширное горное плато (от 2500 до 3000 м абсолютной высоты), над которым возвышаются в западной его части шлаковые конусы Зиарат и Воскетас, представляющие очаги четвертичных андезито-базальтов, покрывающих значительную часть юго-западного склона.

Вершинная часть массива (выше 3000 м) представляет огромный вулканический конус, расчлененный водно-ледниковой эрозией. Резко выделяющиеся четыре вершины, представляют сильно эродированные и расчлененные склоны этого конуса. Они сложены полого залегающими и взаимно чередующимися потоками андезито-дацитов, дацитов, их туфов и туфобрекчий, местами перекрытыми каменными россыпями и моренными накоплениями.

Четыре вершины Арагаца окружают глубокий (300 м) кратер диаметром около 2 км, открывающийся на юго-восток. Он по К. Н. Паффенгольцу представляет собой циркообразное расширение верховья ледниковой долины р. Геховит. Дно его, а также нижние части склонов до уровня перевалов между вершинами сложены каолинизированными и алунитизированными породами, местами с редкой вкрапленностью пирита и серы. Выше этих измененных пород обнажается довольно мощная (до 100 и более метров) перемежающаяся свита псаммитовых туфов, лапилли и более грубых пирокластических образований. Кверху они переходят в вулканические брекчии, сменяющиеся в свою очередь сильно рассланцованными плитчатыми дацитами. Последние слагают, в частности, юго-западную вершину Арагаца — конечный пункт маршрута.

С указанной вершины открывается величественная панорама на многие хребты Армянского нагорья: на востоке Цах-

куняцкий, на севере и северо-востоке—Памбакский и Ширакский хребты; на западе по правобережью р. Ахуран (за государственной границей СССР) видно Карсское вулканическое плато, а на юго-западе—хребет Армянский Пар, на юго-восточной оконечности которого возвышается вулканический массив Арарат — высочайшая гора Армянского нагорья.

Величественные массивы Арагац и Арарат с окружающими их котловинами и хребтами создают незабываемую панораму для посетителей Армении. Высокие вершины этих гор, поднимающиеся за облака и увенчанные вечными снегами, придают особое очарование этой панораме. Неудивительно поэтому, что они издавна привлекали к себе внимание и послужили основой для многих поэтических произведений, легенд и сказаний (о месте остановки библейского Ноева Ковчега и др.).

Южная вершина Арагаца. На переднем плане оз. Севлич.
Фото. Ю. В. Саядяна.



ЕРЕВАН — ГАРНИ — ГЕГАРД

Маршрут этой экскурсии, протяженностью около 40 км, вначале проходит по краю Котайкского плато, затем, огибая с юго-запада и юга Вохчабердский хребет — один из отрогов Гегамского вулканического нагорья, продолжается вверх по течению правого верховья р. Азат.

Еще в черте гор. Еревана, в Норкском ущелье, можно осмотреть ряд обнажений четвертичных образований, которые вскрыты протекающей здесь р. Гедар, на громадном конусе выноса которой расположена основная, большая часть города.

Здесь (по А. Т. Асланяну) наиболее ранними являются нижнечетвертичные озерные отложения, мощность которых у Ботанического сада, по данным бурения, достигает 70 м. Толща, в основном, состоит из диагонально-слоистыми темно-серыми и желто-серыми песками. Значительно уступают им в объеме глины, часть из которых диатомовые, и галечники. Последние играют существенную роль только в основании толщи. В обнажениях наблюдаемы только верхи ее; в одном из карьеров у с. Аван в глинах и песках с примесью вулканического материала в 1954 г. рабочими были обнаружены кости и зубы *Elephas trogontherii* Pohl. (опред. Н. О. Бурчак-Абрамовича). Озерная толща налегает на верхнеплиоценовые



Среднечетвертичные андезито-базальты каньона р. Азат.
Фото. Ю. В. Саядяна.

долеритовые базальты и перекрывается четвертичными туфами и лавами.

Вулканические среднечетвертичные (?) туфы, представленные в этом районе «еревано-ленинканским» типом, в Норкском ущелье налегают на озерные отложения, а за пределами его, по пути следования, на долеритовые базальты. Это типичные игнимбриты, выраженные в различной величии-

ны останцах одного и того-же пласта мощностью до 6—7 м. Туфы, имеющие андезито-дацитовый состав, вследствие окисления, вверх по пласту меняют свою окраску от черного, через коричневый до кирпично-красного цвета. В основании пласта залегает рыхлый слой (до 30—40 см), состоящий из тех же компонентов, но уже нередко отсортированных. При непосредственном налегании на озерные отложения или галечник рыхлой остается и значительная часть нижнего, черного горизонта туфов.

Выше туфов залегают домустьерские андезито-базальты и базальты, излившиеся из шлаковых конусов, расположенных в Канакерском и Норкском предместьях. Лавы образуют многочисленные потоки (мощностью до 5 м), которые в низовьях ущелья образуют крутые, иногда ступенчатые борта высотой в несколько десятков метров.

От гор. Еревана до с. Гарни дорога проходит, в основном, по контакту пролювиально-вулканогенной вохчабердской свиты с нижележащими, преимущественно осадочными, отложениями неогена и палеогена. Формирование основной части свиты происходило в результате размыва пород воздымающегося Гегамского нагорья, в конце среднего и начале верхнего плиоцена, до излияния долеритовых базальтов. Строение свиты хорошо видно в обрывах, нависающих над с. Вохчаберд.

Легко поддающиеся дезинтеграции породы вохчабердской свиты постоянно размывались и переотлагались, преимущественно, в виде галечников на периферии одноименного хребта. Шлейфы и «площади» таких отложений можно видеть вдоль дороги в районе с. Джрвеж, на отрезке с. Гегадир — с. Ацаван, у с. Гарни. Процесс переотложения пород свиты, носящий в основном пролювиальный характер, с различной степенью интенсивности продолжается буквально до наших дней; «генеральное направление» сноса во все времена было юго-западным, в сторону Араратской равнины. Есть основания предполагать, что этот процесс достиг максимума интен-



Пещера в среднечетвертичных андезито-базалтах каньона р. Азат. На переднем плане средневековый (XVII в.) мост через р. Азат.

Фото. Ю. В. Саядяна.

сивности в отрезке времени — после отложения озерной толщи и до извержения туфов.

Селение Гарни уже расположено на лавовых потоках поздне- и среднечетвертичного возраста.

Позднечетвертичный поток андезитов спускается с водораздела Гегамского нагорья в юго-западном направлении

вдоль правой составляющей р. Азат; протягиваясь примерно на 20 км, в самом с. Гарни он своей концевой частью налагает на среднечетвертичные андезито-базальты.

В отличие от глыбовых, ошлакованных позднечетвертичных андезитов, андезито-базальты характеризуются выравненной поверхностью и превосходной столбчатой отдельностью. Андезито-базальты, в виде узкого языка, прослеживаются вдоль правого берега р. Азат, от с. Гарни вниз по течению на юго-запад на 12 км. Верховья этого потока, двигавшегося по ущелью левой составляющей р. Азат, размыты и сохранились в мелких единичных фрагментах вплоть до развалин с. Керпикенд, удаленных от с. Гарни на 10 км.

Среднечетвертичные андезито-базальты в с. Гарни залегают на высоте до 80 м над р. Азат. Здесь же сохранились останцы точно таких же лав, но уже лежащих почти в пойме реки. Останцы этих андезито-базальтов принадлежат потоку, который так же, как и среднечетвертичные лавы, изливался из центра, расположенного в районе развалин с. Керпикенд. Излияние его произошло позже.

Весь отрезок пути от гор. Еревана до с. Гарни богат историческими памятниками: это развалины крепости VI—IV вв. до н. э. у с. Гехади́р, сторожевая крепость первых веков н. э. в с. Ацаван, церкви в сс. Аван (конец VI—начало VII вв.), Вохчаберд (конец IV—начало V вв.), Джрвеж (V—VII вв.) и т. д. Наиболее интересными являются памятники, расположенные в самом с. Гарни.

Г а р н и

Раскопками под руководством Б. Н. Аракеляна установлено, что на территории с. Гарни уже в III тыс. до н. э. существовало укрепленное поселение. Однако роль Гарни резко возросла только после объединения мелких армянских государств в царство Великая Армения.

К этому времени (начало II в. до н. э.) относится возведение новой крепостной стены. В 59 г. крепость была разрушена римским полководцем Корбулоном, и только в 70-х годах восстановлена царем Трдатом I, основоположником династии Аршакуни.

Крепость возведена на треугольном мысе, сложенном среднечетвертичными андезито-базальтами. С юга и юго-востока мыс ограничен крутыми, местами отвесными склонами каньона р. Азат; в остальной части он защищен мощной крепостной стеной с 14-ю башнями. Общая длина стены 314,3 м, толщина 2,07—2,12 м; высота ее достигала 25—35 м. Как стена, так и башни сложены из чистотесанных громадных глыб андезито-базальта весом до 5—6 тонн. Кладка сухая; соседние, по горизонтальному ряду, камни соединялись железными скобами, концы которых в гнездах заливались свинцом. Хорошо увязанный с рельефом ломаный контур стены, подчеркнутый расположением башен, не случаен: противник не мог концентрировать большие силы на подступах к крепости, так как неминуемо попадал в западную под прекрестный огонь.

Вторично крепость была разрушена арабами в конце VII в. Восстановлена стена в X в., в эпоху царствования Багратуни; следы этих работ и дальнейших перестроек, уже в иной, средневековой строительной технике хорошо сохранились у входа в крепость. Окончательно крепость была разрушена в 1638 г. турками.

Внутри крепости расположен **языческий храм** греко-римского типа, построенный в 70-х годах I в. К счастью, при принятии армянами христианства (301 г.) он не был разрушен и стал «домом пролады» сестры Трдата Великого—Хосровадухт. Храм был разрушен сильным землетрясением 1679 г. В настоящее время под руководством А. Саиняна заканчивается полное его восстановление.

Гарнийский храм, посвященный культу Митры, по своей общей композиции является периптером. Прямоугольная не-

большая целла окружена по коротким фасадам шестью, а по длинным—восемью гладкими колоннами портика, несущими двускатное перекрытие с фронтонами. Храм поставлен на высокий подиум, увеличивающий гармоничность и монументальность строения. Композиционно храм Гарни напоминает храмы Малой Азии, обладая при этом существенным своеобразием. Наиболее важным конструктивным отличием храма от всех подобных сооружений, как установил А. Саинян, является сводчатость перекрытия целлы, имеющая местное происхождение.

Для колоннады выбран ионический ордер в своеобразной обработке. Детали храма, в отличие от схожих сооружений греко-римского типа, разработаны многообразнее и богаче. В технике декора господствует свободная пластическая обработка, придающая отдельным элементам удивительную ажурность и рельефность. В орнаменты, наряду с вариантами акантового листа, введены местные мотивы граната и винограда.

Храм Гарни построен из андезито-базальта. Кладка стен, как и в крепостной стене, сухая с укреплением железными скобами. В сухой же кладке колонн использованы бронзовые вертикальные связи.

Рядом с храмом находятся развалины церкви VII в., парадного царского зала и двухэтажного дворцового сооружения III в., в нижнем этаже которых располагались кухня, давяльня винограда, винный погреб и подпольная цистерна для питьевой воды. Недалеко обнаружена баня конца III в., состоящая из трех купальных помещений и предбанника. Пол предбанника был выложен мозаикой на сюжет зарождения и развития жизни.

За пределами крепости, в селении, находятся также базиликальная церковь IV в., церковь Аствацацин XI в. и интересный мост XVII в.

Заключительная часть пути протекает, в основном, по указанному позднечетвертичному потоку андезитов, стекав-

шему с Гегамского нагорья. После с. Гохт ущелье правой составляющей р. Азат переходит в живописную, врезанную в склон Гегамского нагорья, теснину, замыкаемую амфитеатром отвесных скал; здесь и расположен Гегардский монастырь.

В этом месте хорошо видно, что низы амфитеатра сложены липарито-дацитовыми туфобрекчиями и туфами гегамской свиты среднего плиоцена. Выше залегают мощные отложения вохчабердской свиты, в свою очередь перекрытые ранне- или среднечетвертичными андезито-базальтами, образующими карниз по кромке теснины. Здесь же видно, что стекание позднечетвертичных андезитов в виде пологого и мощного лавопада происходило по соседнему ущелью, расположенному севернее Гегардской теснины. В основании всех перечисленных образований залегают интенсивно дислоцированные отложения эоцена, которые обнажены по левобережью до с. Гарни и ниже его.

Гегард

Гегардский (Айриванкский) пещерный монастырь был основан еще в начале IV в., однако ни одного сооружения, построенного до XII в., не сохранилось. Нынешний архитектурный ансамбль, который в основном сложился в XIII в., состоит из главной церкви, притвора, пещерных церквей, усыпальниц и келий.

Главная церковь (Катогике) была построена в 1215 г. при Захарянах. Это типичное для Армении того времени крестово-купольное сооружение, с богато декорированными барабаном купола и южным порталом.

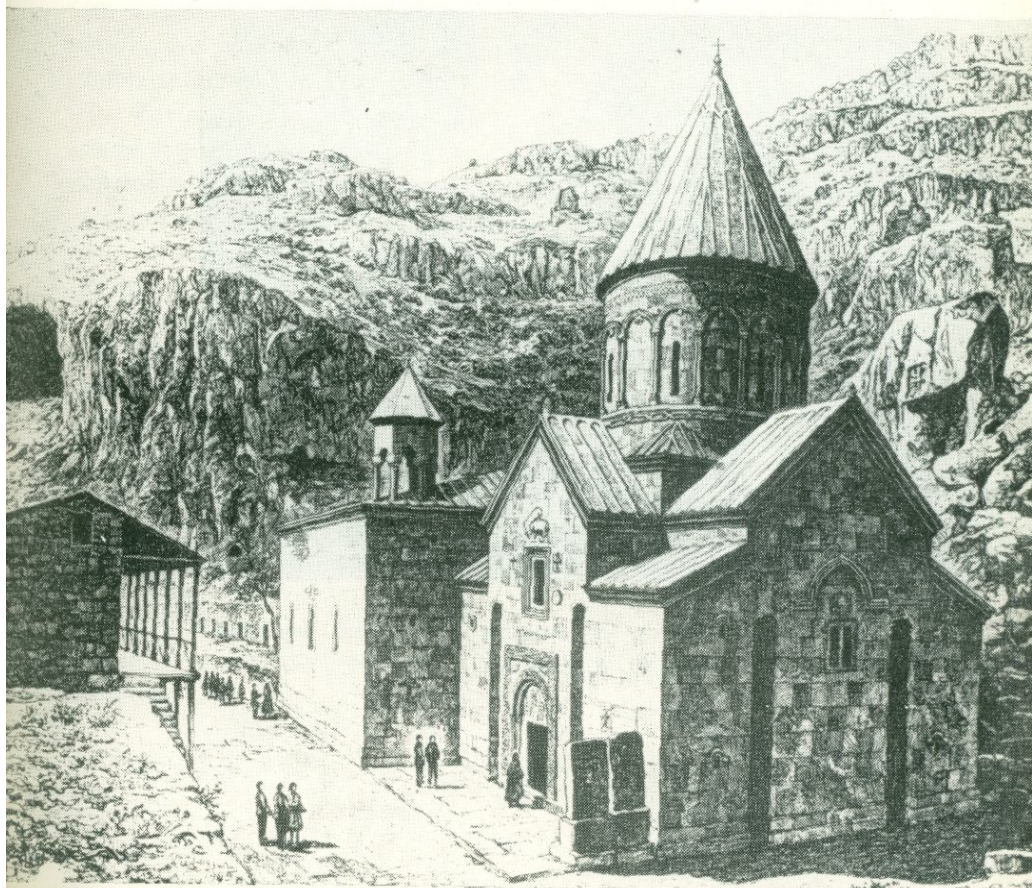
Притвор, построенный до 1225 г., является одним из лучших среди подобных, очень своеобразных сооружений. В притворах (гавит, жаматун) во время служб находилась часть молящихся, здесь же на собраниях обсуждались церковные, общественные и политические вопросы; нередко в них хоро-

нили наиболее влиятельных людей. В основе композиции армянских притворов лежит тип народного жилища—«глхатуна», четырехстолпного дома деревянной конструкции с шатром в центре. Гегардский притвор запоминается прекрасно организованным интерьером и центральной шатровидной секцией перекрытия, украшенной отлично выполненными выразительными сталактитами.

Со второй половины XIII в., после того как Гегард перешел во владение рода Прошьян, начинается вырубка знамени-

Гегардский монастырь.

Рис. Г. Авакяна.





Вход в усыпальницу Гегардского монастыря
Фото. Ю. В. Саядяна.

тых пещерных помещений. Это целый архитектурный комплекс в два яруса, высеченный в скале липарито-дацитовых туфобрекчий и туфов, примыкающей к главной церкви и притвору с севера: внизу расположены две небольшие церкви с притвором, наверху находится усыпальница.

Одна из церквей (1283 г.) имеет форму крестово-купольного храма с прекрасно отделанным интерьером и изящными подкупольными сталактитами, мягко освещенными купольным световым отверстием. В церкви находится родничок, сохранивший с языческих времен культовое назначение.

Рядом расположен небольшой притвор — княжеская усыпальница; одна из стен занята рельефом строгих геральдических форм — вероятным гербом князей Прошьян. К усыпальнице примыкает вторая церковь — стройная семейная молельня, близкая к типу купольных зал. Церковь, в особенности полукружие купола и барабан, богато декорирована барельефами растительных и геометрических мотивов.

Во втором ярусе в 1288 г. выбита просторная усыпальница князя Папака и его супруги Рузукан. Усыпальница воспроизводит центрическую композицию притворов с четырьмя колоннами и шатровым куполом со световым отверстием.

В скалах около монастыря высечено много келий; в одной из них работал историк XIII в. Мхитар Айриванеци.

Гегардский комплекс является одним из лучших творений армянской архитектуры. Единство комплекса с окружающим горным пейзажем, оригинально увязанное композиционное размещение пещерных и наземных сооружений, уместная декорировка — большое достижение зодчих, добившихся высокой художественно-эмоциональной выразительности этого уникального памятника.

ЕРЕВАН — СЕВАН

Экскурсия протяженностью до 60 км, проходит по периферии Гегамского вулканического нагорья, огибая его с запада и севера. Большая часть пути протекает по левобережью р. Раздан.

Гегамское нагорье входит в состав верхнеплиоцен-четвертичной вулканической Северной дуги (по К. И. Карапетяну), которая протягивается согласно зоне альпийской складчатости, выукло обращаясь к северу. В этой зоне, начиная с верхнего плиоцена и кончая голоценом, извергались породы липаритовой, а затем андезит-базальтовой формаций. В противоположность этому, в другой верхнеплиоцен-четвертичной зоне, но уже поперечной складчатости, Транскавказской вулканической зоне, в тот же промежуток времени излияния пород базальтовой сменились извержениями андезит-дацитовых формаций. Обе эти вулканические зоны выходят далеко за пределы советской части Армянского нагорья; в месте их пересечения находится массив г. Арагац.

Гегамское нагорье представляет довольно крупный (~ 60×35 км) сводообразный массив, сложенный главным образом вулканитами плиоцена и четвертичного периода. В конце верхнего плиоцена — начале четвертичного времени здесь многовыходно (ареально) извергались лавы, обсидианы,

их брекчии, перлиты, пемзы, относимые к липаритовой формации. Центры извержений расположены по водоразделу и на запад-юго-западной периферии нагорья, вдоль пути следования экскурсии. В четвертичное время, также многовыходно, тремя этапами (ранне-, средне-, позднечетвертичным) извергались андезит-базальты. Центры извержений, представленные в основном шлаковыми конусами, в связи с «выпучиванием» нагорья смещались в узкие цепи, проявляя при этом тенденцию к полигенности. Одна такая цепь, чрезвычайно эффектная, состоящая из более чем 50 вулканов, маркирует водораздел Гегамского нагорья и хорошо просматривается с шоссе. Участники экскурсии могут наблюдать и вулканы «окаймления», которые четко фиксируют запад-юго-западную границу нагорья; находятся они на относительно небольшом удалении от пути следования.

Начальная часть пути проходит по т. н. Приереванскому району, частично охватывающему Среднеараксинский межгорный прогиб. Интересно, что на этом отрезке стыкуются формации указанных двух вулканических зон — Северной дуги и Транскавказской зоны. Такая «стыковка» хорошо видна на Котайкском плато, расположенном к северо-востоку от гор. Ереван, где долеритовые базальты базальтовой формации и туфы андезит-дацитовый формации залегают совместно с андезит-базальтовыми вулканитами Северной дуги. Последние образованы сильно ошлакованными многочисленными потоками домустьерских лав, извергнутыми из шлаковых конусов Канакерского предместья; обнажаются они на окраине гор. Еревана, у самого шоссе. Несколько шлаковых конусов того же возраста (Аванский, Аринджский и др.) находятся справа от дороги по ходу движения.

Домустьерские лавы и небольшие залежи вулканических туфов налегают на верхнеплиоценовые долеритовые базальты; эти последние и слагают, в основном, Котайкское плато, протягивающееся вплоть до гор. Абовян. Уже в раннечетвер-

тичное время, вследствие соляной тектоники, долеритовые базальты были дислоцированы в брахиантиклинальные складки. Большая часть складок отмечает северо-восточную границу плато, образуя цепочку северо-западного ($\sim 300^\circ$) простирания, протяженностью до 9—10 км. Антиклинали пересечены шоссе Ереван—Севан и видны под сооружением «Чайка» и при въезде в гор. Абовян. В последнем пункте можно наблюдать как антиклинали, северо-восточные крылья которых сброшены, обтекаются одним из «рукавов» потока среднечетвертичных доашельских столбчатых андезито-базальтов, в нижнем контакте которого расположена пещерная мустьерская стоянка Ереван I.

От гор. Абовян до с. Фонтан дорога проходит по разрабатываемым множеством карьеров породам липаритовой формации, представленным перлитами и, меньше, обсидианами. Только в отдельных местах эти породы перекрыты андезито-базальтовыми и андезитовыми потоками голоцена и доашельского времени, стекающими, соответственно, со склонов нагорья и с вулкана Гутансар, расположенного у с. Фонтан. Следует отметить, что обсидианы формации являются основным материалом каменного инвентаря многочисленных палеолитических стоянок, сосредоточенных в среднем и нижнем течении р. Раздан.

Остальная часть пути, вплоть до с. Лчашен, протекает по всхолмленной, наклонной к р. Раздан равнине, сложенной преимущественно ранне- и среднечетвертичными лавами Гегамского нагорья. Позднечетвертичные (голоценовые) лавы обычно до шоссе не доходят; их фронтальные части в характерных глыбовых скоплениях видны восточнее. Только один из них достигает гор. Раздан и, вливаясь в ущелье, протягивается вниз по течению, занимая пойменную террасу.

На отрезке гор. Раздан — с. Лчашен лавы принадлежат периферийным вулканам «окаймления» Менаксар (Ковасар) и группы Лчасар. Менаксар, расположенный восточнее пути

следования, выражен необычайно крупным (диаметр основания 3600 м) шлаковым конусом, кратер которого открыт на север-северо-запад. Группа Лчасарских вулканов, имеющих непосредственное отношение к объекту осмотра, характеризуется несколько подробнее.

Лчасарская группа образована тремя многогенными насыпными конусами, фиксирующими локальную дугообразную трещину, выпуклостью обращенную на северо-запад. Извержения вулканов происходили в среднечетвертичное (?) время; лавы их, излившиеся в северо-западном направлении вплоть до ущелья р. Раздан, образовали андезито-базальтовый покров площадью до 55 км². Принято считать, что именно эти лавы последними подпрудили оз. Севан. Лчасарские вулканы с востока и юго-запада обтекаются потоками голоценовых лав, стекающих с водораздела Гегамского нагорья.

О з е р о С е в а н

После осмотра вулканических образований Гегамского нагорья, расположенных вдоль дороги Ереван — Севан, участники Совещания ознакомятся с озером Севан.

Севан—одно из наиболее крупнейших высокогорных озер мира. Расположено оно на дне замкнутой котловины на высоте около 1900 м над уровнем моря. Озеро окружено высокими хребтами (Гегамским, Варденисским, Арегунийским и Севанским), вершины которых превышают 3000 м.

Водные запасы озера равны примерно 39 млрд. куб. м., до спуска составляли около 58 млрд. куб. м. Вдающиеся в воды Севана Артанишский и Норатусский полуострова делят озеро на две части: Большой и Малый Севан, соединенные проливом шириной в 7 км. Наибольшая длина озера около 70 км, ширина—50 км, а глубина—81 м.

В озеро впадает около трех десятков рек, стекающих с окружающих гор, а вытекает из нее только одна — река Раз-



Утро на Севане.

Фото. А. Г. Аладжяна.

дан. За последние два десятилетия через эту реку были спущены вековые запасы воды с целью их народнохозяйственного использования (электроэнергия, орошение) и уровень воды понизился на 18 м. В настоящее время в республике выявлены новые запасы воды для орошения (артезианские воды Араратской котловины) и источники для получения электроэнергии, могущие заменить севанские воды. Кроме того для сохранения уровня озера, будут переброшены воды реки Арпа через 48-километровый туннель под Варденисским хребтом. Строительство этого уникального гидротехнического сооружения уже завершается и через 1—2 года воды р. Арпа потекут в Севан.

Озеро представляет большой интерес своими рыбными богатствами — в нем водится севанская форель — ишхан (*Salmo ischan*), севанские храмуля и усач, акклиматизирован ладожский сиг.

Одной из самых увлекательных проблем геологии Армянского нагорья является проблема происхождения и история развития озера Севан. По этой проблеме опубликовано большое количество работ, в которых, в основном, признается тектоническая природа Севанской впадины. Одними исследователями эта впадина трактуется как грабен (Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, Н. В. Думитрашко, Е. Е. Милановский), а другими — как пологий брахисинклинальный прогиб верхнеплиоценово-нижнеплейстоценового времени (А. Т. Асланян, А. А. Габриелян, Л. А. Варданянц). Воды современного озера одними исследователями рассматриваются как новообразованные, возникшие в конце плиоцена и в плейстоцене или даже позднее (Л. А. Варданянц), а другие (А. Т. Асланян, Г. Д. Афанасьев, Е. Е. Милановский) высказываются за их реликтовую природу, унаследованную от верхнетретичного морского бассейна.

В отличие от этих взглядов К. Н. Паффенгольц считает, что возникновение озера Севан связано с подпруживанием

нижнечетвертичными лавами реки, ранее протекавшей на дне современной Севанской впадины. Этот исследователь полностью исключает роль тектонических движений в формировании Севанской впадины и допускает чисто эрозионное ее происхождение.

По данным Е. Е. Милановского, отложения, выполняющие Севанскую впадину, расчленяются на ряд свит озерных, аллювиально-пролювиальных и вулканогенных, накопившихся с верхнего миоцена до голоцена включительно, причем подошва их не вскрыта. Эти отложения резко отличаются друг от друга литологически, по органическим остаткам и отделяются поверхностями размыва и углового несогласия.

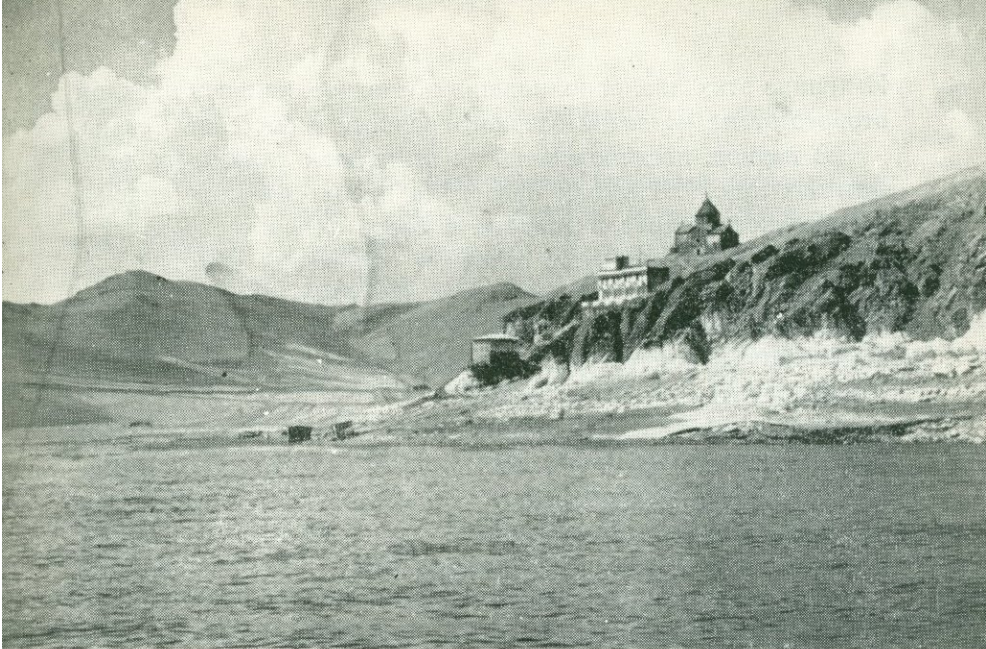
Детальные полевые исследования последних лет, выполненные А. Т. Асланяном, В. Т. Вегуни, Ю. В. Саядяном и Г. А. Чубаряном, внесли в существующие представления значительные изменения.

Палеогеографические реконструкции этих исследователей показали следующую последовательность основных геологических этапов развития озера Севан.

1. В тортоне, сармате, мэотисе-понте в районе бассейнов р. Раздан и оз. Севан существовали лагунно-морские условия.

2. После их регрессии область полностью перешла в континентальную стадию развития. В толще мио-плиоценовых, меловых и палеозойских отложений была выработана долина — ущелье р. Раздан, которая протягивалась от Зодского перевала до гор. Раздан и ниже к гор. Еревану с наиболее крупными притоками Мармарик, Далар и др., при этом глубина ущелья достигла 1300—1400 м (на склонах этого ущелья сохранился ряд мио-плиоценовых террас).

3. В верхнем миоцене—нижнем плиоцене, после образования липарито-обсидиановых щитов в бассейне р. Раздан начались излияния андезитовых лав и выбросы пирокластического материала. Они создали первую запруду в районе между городами Раздан и Севан. По данным бурения в таль-



Белая полоса карбонатной корки современной цементации в прибрежной зоне оз. Севан, отмечающая уровень озера до спуска вод.

Фото. Ю. В. Саядяна.

вее р. Раздан, подошва андезитовых лав находится на глубине 400 м. На этой же глубине находится подошва мио-плиоценовой вулканогенно-осадочной толщи в районе Масрикской равнины. В итоге этой запруды, на месте современного Севана, впервые образовался озерный бассейн.

4. В верхнем плиоцене (акчагыле) на Гегамском нагорье и его склонах имели место массовые излияния долеритовых лав (обратно намагнитченных) и выбросы пирокластического материала. Буровыми скважинами они вскрыты недалеко от гор. Севан, в районе с. Лчашен, в древнем русле р. Раздан.

Излияние этих лав, заполнивших последнее, явилось началом второго этапа развития озерного режима в бассейне Севана.

В период, последовавший за излиянием указанных долеритовых лав, р. Памбак протекала вдоль северных склонов Памбакского хребта и впадала в озеро Севан у с. Цовагюх. Об этом свидетельствуют галечные отложения высокой террасы, развитой в районе между сс. Цовагюх—Семеновка, которые, вероятно, можно сопоставить с аналогичными высокими—180—200 м террасами апшеронского возраста, широко развитыми по всему Закавказью.

5. В плейстоценовое время на Гегамском нагорье имели место массовые излияния базальтовых и андезито-базальтовых лав. Одни из последних извержений Лчасарской группы вулканов создали очередную запруду в районе гор. Севан и в долине р. Раздан (данные бурения) и явились причиной третьей стадии развития озера Севан.

Воды плейстоценового бассейна, по всей вероятности, сохранились до наших дней, но они благодаря резким изменениям климатических условий сильно менялись в объеме—происходили неоднократные трансгрессии и регрессии озера.

На протяжении всей истории развития озера Севан от верхнего миоцена и за весь плейстоцен озерные бассейны, созданные благодаря лавовым подпрудам в каждый отдельный промежуток своей истории, существовали благодаря способствовавшим климатическим условиям. По-видимому, существовала какая-то связь между вулканизмом и климатом, обусловленная общепланетарными изменениями.

Древнее лчашенское поселение

Бассейн озера Севан является одним из районов Армении, особенно богатых археологическими памятниками. Их число сильно увеличилось после искусственного спуска вод озера, когда из-под воды, среди озерных осадков, обна-

жились целые поселения, история которых уходит в глубокую древность.

Разновидностями этих памятников наиболее богаты окрестности с. Лчашен — объекты осмотра экскурсии. Это селение в археологической литературе известно по клинописи, оставленной здесь урартским царем Аргишти I (785—760 гг. до н. э.) и развалинами циклопической крепости.

Озеро Севан, два десятка лет тому назад омывавшее стены домов селения, ныне отошло на 1500 м и на огромной прибрежной полосе обнажились многочисленные могильники, каменные курганы, кромлехи. Здесь же обнажилось большое поселение, имеющее около 1000 м длины и около 200 м ширины. По данным А. О. Мнацаканяна, это поселение имело прямые и широкие улицы, сохранились округлые и прямоугольные развалины домов. Из раскопанных здесь жилищ самое большое разделено на три части деревянными перегородками размерами 10×10 м. В этих комнатах-мастерских обнаружено большое количество орудий труда и их полуфабрикаты.

Среди раскопанной материальной культуры Лчашена обнаружены многочисленные могильные курганы, в которых были найдены: скелеты человека, четырехколесные повозки, кости домашних животных, золотые украшения и другие предметы.

Траншея, прорытая в 1969 г. от ЮВ окраины с. Лчашен до оз. Севан на территории древнего поселения длиной около 1 км и глубиной 2,8 м в своей начальной части вскрыла три могильника, захороненных в прибрежных осадках Севана. Стены и потолок могильников сложены из огромных плоских глыб лав (типа Е по К. Н. Паффенгольцу). Длина глыб достигает 2 м, а толщина 1 м. Потолок погребальной камеры, по-видимому, находился на уровне поверхности местности или чуть ниже, а каменная насыпь, сделанная на потолочной каменной плите, придавала могильнику вид кур-

гана, возвышающегося на 0,80—1,20 м. Насыпь над могильниками Лчашенского поселения сохранилась не везде. Например, над могильниками, вскрытыми указанной траншеей, она отсутствует.

В одном из могильников нами обнаружены различные костные остатки, среди которых А. Н. Мотузко определил:

1. *Homo sapiens* (человек) — плечевая, бедренная, 2 обломка больших берцовых костей, тазовая кость; кости принадлежат одному индивидууму мужского пола, среднего возраста, рост которого согласно индексу Троттера и Блезера был равен 165—170 см;

2. *Bos* sp. (домашняя корова) — молодое животное;

3. *Equus* sf. *hemionus* — осел;

4. *Equus caballus* (домашняя лошадь) — молодое животное.

Раскоп на Лчашенских могильниках.

Фото. Ю. В. Саядяна.



Возраст остатков, по мнению А. Н. Мотузко, не древнее исторического времени. Следует отметить, что ранее в районе Лчашенских раскопок наряду с этими костными остатками (за исключением осли) были обнаружены кости различных домашних и диких животных (С. К. Межлумян).

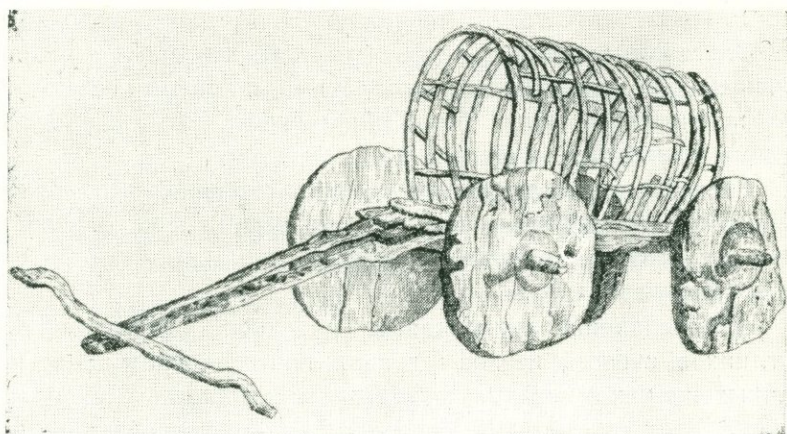
Погребальная камера могильников строилась в прибрежных отложениях Севана в период регрессии озера. В разрезе этих отложений, вскрытых траншей, четко выделяются два слоя (снизу вверх):

1. Чередование линзовидных прослоек разнозернистых суглинков, супесей, песков и гравия, почти целиком представленных вулканомиктовым материалом; мощность слоя около 2,15 м. В отложениях этого слоя строилась погребальная камера и весь могильник.

2. Косослоистые мелкозернистые вулканомиктовые пески, в верхах которых имеется фауна моллюсков *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *Planorbis planorbis* L.; мощность слоя 65 см. Пески в сторону озера фациально переходят в гумусированные супесчаные погребенные почвы (20 см), перекрытые слоем (10 см) таких же песков и слоем (10 см) торфа.

Литологическое строение верхнего слоя показывает, что он трансгрессивно налегает на нижний слой и перекрывает все группы культур Лчашенского поселения. Кроме того перерыв в осадконакоплении данного периода четко фиксируется гумусированными супесчаными погребенными почвами, налегающими на отложения слоя I:

Раскопанная материальная культура Лчашена, по данным А. О. Мнацаканяна, подразделяется на несколько хронологических групп: наиболее древняя группа охватывает период—конец IV—начало III тыс. до н. э., вторая группа—от начала до последней четверти II тыс. до н. э., третья—от XIII—XII до VII—VI вв. до н. э. С XIII—XII веков до н. э. в Лчашене появилось железо. Эти группы культур расположены



Четырехколесная повозка XIV—XIII вв. до н. э. обнаруженная в отложениях оз. Севан у с. Лчашен. (Гос. музей истории Армении).

Рис. О. М. Хнিকяна.

200—300 м полосами в последовательности уменьшения их возраста от современного уровня озера (по состоянию 1971 г. после искусственного спуска) до с. Лчашен, причем культура IV—III тыс. до н. э. обнаружена на расстоянии 500 м от этого уровня.

В указанных могильных курганах Лчашена нами были обнаружены обломки древесины колесниц, которые переданы на определение абсолютного возраста в радиоуглеродную лабораторию кафедры общей физической географии и палеогеографии МГУ. Были выполнены два анализа: возраст обломков древесины с пола колесницы оказался равным 3500 ± 100 лет, а с рамы колесницы — 3630 ± 100 лет (МГУ-ИОАН-29, 30). Кроме того, был определен возраст фауны моллюс-

ков, обнаруженных в верхах слоя 2, который по C_{14} показал 2040 ± 120 лет (МГУ-49).

Эти абсолютные датировки показывают, что указанной траншеей вскрыта культура, относящаяся ко второй хронологической группе. Последняя существовала около 750 лет, однако возраст фауны верхнего слоя 2, трансгрессивно покрывающего эту культуру, говорит о том, что перерыв в осадконакоплении Севана на данном побережье, в районе вскрытых траншеей могильных курганов был продолжительным — по крайней мере около 1500—1600 лет.

Трансгрессия, затопившая эти курганы, началась в конце 1 тыс. до н. э.

Комплексные полевые и лабораторные исследования, произведенные совместно с З. В. Алешинской, показали, что основной причиной колебаний водного баланса озера Севан прежде всего следует считать увеличение или уменьшение речного стока в его бассейне, связанные с климатическими изменениями. Справедливость такого предположения подтверждают следующие факты.

Время накопления рассматриваемых отложений в палеогеографическом смысле относится к послеледниковому периоду, в соответствии со схемой М. И. Нейштадта — к концу среднего-позднего голоцена. За последние 3000—3500 лет в Закавказье и во всей Черноморско-Каспийской области наблюдаются колебания климатических условий, выражающиеся в пульсации ледников на Большом Кавказе (Щербатова), — пиками новокаспийского (Леонтьев, Федоров) и новочерноморского (Невесская и др.) бассейнов; сдвигами лесной растительности в сторону низин (Тумаджанов, Гогишвили).

Смену растительного покрова и изменения климатических условий в бассейне оз. Севан в период накопления рассматриваемых отложений четко иллюстрируют результаты спорово-пыльцевого анализа проб, отобранных из двух раз-

разов, вскрытых указанной траншеей: первый непосредственно у могильников, а второй — на расстоянии 200 м от первого в сторону озера. Во всех без исключения образцах З. В. Аleshинской констатируется преобладание пыльцы травянистых растений и кустарников (53—99%). Содержание пыльцы древесных пород колеблется в широких пределах—от 5 до 45%. Споры встречаются редко. Иногда встречается пыльца водных растений.

Спорово-пыльцевые спектры верхней части разрезов (гл. 0,00—0,65 м) значительно отличаются от нижней (гл. 1,90—2,8 м). Так, в отложениях нижнего интервала преобладает пыльца травянистых и кустарничковых растений — 64—99%, пыльца древесных пород составляет 5—14%.

Спорово-пыльцевые спектры верхней части разрезов отличаются от нижележащих большим содержанием и флористическим разнообразием пыльцы древесных пород—19—45%. Пыльца трав и кустарничков составляет 53—95%, споры не более 3%.

Таким образом, по разрезам указанной траншеи в верхних частях голоценовых отложений Севана (снизу вверх) наблюдается количественное и качественное увеличение пыльцы древесных и кустарничковых пород. Эти изменения являются отражением большей облесенности гор, окружающих котловину озера Севан за последние 2000 лет, т. е. в период формирования отложений верхней части разрезов.

Абсолютные и археологические датировки лчашенской материальной культуры, относящейся ко II тыс. до н. э., показывают, что за последние 3500—4000 лет на данном участке древнего лчашенского поселения был значительный перерыв в осадконакоплении, продолжительностью по крайней мере около 1500—1600 лет. За это время уровень озера опустился ниже современного (до спуска), по крайней мере, на 13 м, что было связано с уменьшением общей увлажненности данной области в первой половине суббореала—атлан-

тике. Древние лчащенцы, в меру необходимости, жили ближе к воде.

Последняя трансгрессия, затопившая указанный участок Лчащенского поселения, началась в конце I тыс. до н. э., во второй половине суббореала и была связана с увеличением увлажненности территории. Уровень воды в озере поднялся до современного (до спуска). В таких условиях лесная растительность в бассейне озера Севан должна была сохраниться до наших дней, однако, надо предполагать, что она полностью истреблена человеком за историческое время.

Вулкан В. Лчасар

Влияние склоновой денудации вулканогенных пород областей сноса, а также плейстоценового вулканизма Гегамского и Варденисского нагорий на донные осадки озера Севан вполне очевидно.

В современном литогенезе Севана, также как и в плейстоценовом, основным источником поступления вулканических продуктов служат многочисленные месторождения рыхлых пирокластических пород (шлаков, песков, пеплов) плейстоценовых вулканических аппаратов Гегамского и Варденисского нагорий, откуда они, разрушаясь, выносятся поверхностными водами и, отчасти, эоловым агентом и покрывают побережье и подводную часть озера полосы сс. Цовинар—Норадуз—Мухан—гор. Севан.

Характерной особенностью поступления осадочного материала является быстрота его выноса в больших количествах при сильных селевых паводках и ветрах, часто действующих в данном районе, а также и свежесть осадков. Последнее обстоятельство говорит об их принадлежности к молодым вулканическим образованиям.

Наиболее ярко этот процесс можно наблюдать у Лчасарской группы вулканов — следующего объекта осмотра экс-

курсии, расположенного в 500 м от западной окраины с. Лча-шен. Здесь благодаря сильному развитию механического выветривания, рыхлые пирокластические продукты, слагающие эти вулканы, быстро разрушаясь в результате селевых потоков и сильных ветров, большими порциями сносятся в озеро и участвуют в процессе современного осадконакопления также, как это происходило в плейстоценовое время. Конечно, вынос материала в течение года происходит и в медленном темпе, в зависимости от интенсивности склоновой денудации. пляж этого участка озера сложен в основном из обломков различных пирокластических пород — шлаков, пемзы, песков, пеплов и различной пирокластической мелочи. По-видимому, только незначительную примесь в этих осадках составляют продукты выветривания лав и седиментационной дифференциации различного обломочного материала.

Эти отложения хорошо наблюдаются в разрезах на территории древнего лчашенского поселения. По всей вероятности, в нижних горизонтах этих разрезов должны залегать непереотложенные продукты Лчашенской группы вулканов, а более верхние горизонты состоят из вулканомиктовых пород, происшедших из этих вулканов.

Пунктом осмотра является восточная периферия вулкана В. Лчасар, выраженная в рельефе небольшой, прислоненной возвышенностью (2015 м), в которой пройден карьер. На стенках карьера видно, что рыхлый вулканический материал, представленный здесь черно-серыми и черными пеплами, песками и, частично, лапилли, извергался троекратно, в три эксплозивные фазы, границы между которыми четко определяются «горизонтами» осадочных отложений. Разрез карьера выглядит следующим образом (снизу вверх):

1. Образования 1 эксплозивной фазы вскрыты только частично. Это слоистые пеплово-песчаные отложения, падающие в северные и северо-восточные румбы под углом до 30—35°.

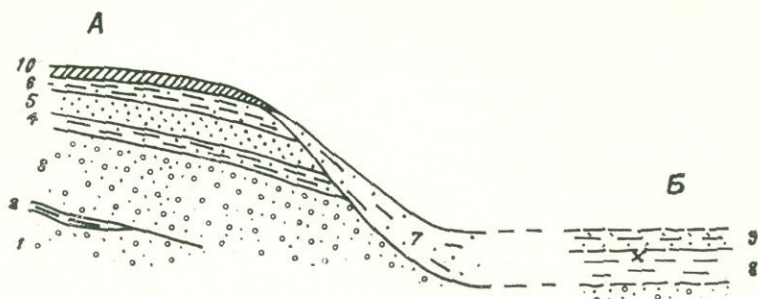


Схема строения северо-западной стенки карьера вулкана В. Лчасар (А) и разреза плато в 500—550 м от вулкана (Б):

- 1.— I эксплозивная фаза; 2.— I горизонт;
 3.— II эксплозивная фаза; 4.— II горизонт;
 5.— III эксплозивная фаза; 6.— III горизонт;
 7.— делювиальные отложения; 8.— „нижний“ слой;
 9.— „верхний“ слой; 10.— выветренный чернозем.
 Крестиком отмечено место археологических находок.

2. На размытую поверхность вулканического материала I фазы с угловым несогласием налегает тонкий (3—8 см) слой погребенной суглинистой почвы (1 горизонт). Спорово-пыльцевой анализ показал наличие в этом слое пыльцы древесных пород и кустарников—51% (в том числе *Pinus*—73%; *Picea*—13%; *Quercus*, *Fagus*, *Celtis* по 4%; *Betula*—2%), пыльцы трав и кустарников—45% (пыльца разнотравья представлена *Polygonum*, *Saxifragaceae* и др.; высоко содержание *Chenopodiaceae*—26%, *Artemisia*—14%, *Gramineae*—10%) и споры—4%*.

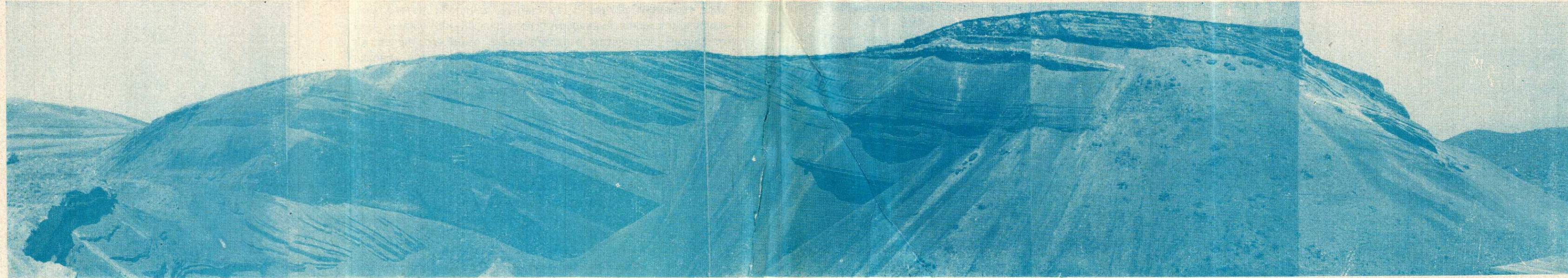
* Спорово-пыльцевой анализ по разрезу и отложениям Лчашенских захоронений выполнен З. В. Алешкинской, которой авторы выражают искреннюю признательность.

3. Выше залегают мощные (до 50 м) отложения пеплов, песков и лапилли II эксплозивной фазы. Как и в образованиях I фазы, здесь четко выражена градационная слоистость; по разрезу вулканический материал слагает сотни прослоев толщиной 2—35 см, в каждом из которых снизу вверх закономерно уменьшается размерность частиц. Залегание слоев почти конморфно склонам возвышенности.

4. На образования II фазы согласно налегают отложения II горизонта. Горизонт мощностью до 3,8—4,0 м состоит из ряда слоев, основная часть которых сложена глинистым и суглинистым материалом и едва окатанными частицами пепла, песка, лапилли. Количественное взаимоотношение того и другого материала резко различно и не закономерно ни по простираанию, ни по мощности и по всему горизонту и по каждому слою. Кверху по разрезу размерность вулканических частиц, в общем, возрастает. В верхах горизонта залегает тонкий (30—35 см) слой погребенной почвы с линзочками переотложенного вулканического материала. Разрез горизонта завершается слоем суглинков (60—70 см), насыщенных карбонатными гнездами и содержащих незначительное количество слабоокатанных частиц пеплов, песков, лапилли.

5. Выше согласно залегают отложения III и последней эксплозивной фазы, мощностью 4,0—4,5 м. Слоистость здесь выражена хуже из-за хорошей «мелколапиллиевой» сортировки.

6. Еще выше залегают отложения III горизонта мощностью 4—4,2 м. Эти отложения, в основном, представлены чередующимися слоями погребенных почв и делювия. Слои делювия, главным образом, состоят из слабоокатанных лапилли; подчиненную роль играют частицы пепла и песка, которые обычно образуют линзочки. В низах горизонта с этим материалом ассоциирует незначительное количество глин и суглинков. В почвенных слоях содержание вулканического ма-



Вулкан В. Лчасар.
Фото Ю. В. Саядяна.

териала невысокое, и он распределен крайне неравномерно; верхний слой почвы карбонатизирован.

Охарактеризованный разрез в восточной части в значительной мере и достаточно круто (под углом до 30°) срезается плоскостью размыва, являющейся лежащим боком комплекса делювиальных отложений; висячим боком служит более пологий современный склон возвышенности. Здесь очень отчетливо видно, что эти отложения образовались в результате размыва материала горизонтов II и III, песков, пеплов, лапилли третьей и, частично, второй взрывных фаз.

Шлейфообразно опускаясь к востоку, делювиальные отложения выходят за пределы вулкана, образуя небольшое плато (выс. 1950 м.), прислоненное к голоценовым лавам. Хаотичные в склоновом залегании эти отложения в пределах плато стратифицируются, распадаются на два слоя, перекрытые современным горным черноземом.

В 500—550 м от карьера, по дороге в с. Лчашен, нижний слой представлен монотонными суглинками с редкими карманами слабоокатанных частиц взрывного материала. Мощность слоя 1,8—2,0 м. Верхний слой состоит, главным образом, из переотложенного взрывного материала; закономерность в распределении частиц разной величины по мощности и протяжению слоя отсутствует. В этом слое встречаются линзы суглинков, идентичных таковым нижнего слоя. Мощность слоя доходит до 1,0 м.

В этом месте, в верхнем слое суглинков Ю. В. Саядяном, К. И. Карапетяном и О. П. Гюмджяном были обнаружены кости домашних животных, каменный инвентарь и керамика второй половины III тыс. до н. э. (опред. А. О. Мнацаканяна). На поверхности плато была собрана керамика III тыс. до н. э., урартского времени и раннего средневековья.

Указанные слои налегают на сохранившиеся здесь отложения второй взрывной фазы, которые тянутся к северу и северо-востоку, обнажаясь вдоль старой дороги Камо—Се-

ван. В карьере на вулканической возвышенности эти делювиальные отложения и отложения III горизонта перекрыты слоем слабо выветрелого чернозема толщиной 50—60 см. Спорово-пыльцевой анализ почвы показал наличие пыльцы деревьев и кустарников—35% (*Pinus*—53%, *Fagus*—22%, *Picea*—7%, *Juglans regia* L.—4%, *Quercus*—6%, *Celtis*—3%, единично—*Carpinus*, *Ulmus*, *Tilia*); пыльцы трав и кустарников—57% (*Gramineae*—31%, неопределенное разнотравье—36%, *Chenopodiaceae*—14%) и спор—9%.

СЕВАН — ИДЖЕВАН — КАЗАХ

Маршрут пересекает Северную Армению с юга на север. Он проходит по двум крупным тектоническим зонам Малого Кавказа: Сомхето-Карабахской мегантиклинальной на севере и Севано-Ширакской синклинали — на юге. Первая представляет собой область развития мезозойского вулканизма и складчатости; вторая возникла в верхнем мелу на месте тектонического шва, разделявшего Сомхето-Карабахскую геосинклиналь от расположенной к юго-западу Армянской геоантиклинали.

В орографическом отношении Сомхето-Карабахская мегантиклинальная зона совпадает с областью внешних хребтов Малого Кавказа (Мианорский, Иджеванский и др.), а Севано-Ширакский синклинорий — с областью внутренних хребтов (Памбакский, Арегунийский, Базумский и др.).

От водораздельного гребня Памбакского хребта до гор. Казах, расположенного в пределах Прикуринской наклонной равнины, по маршруту сменяются три природно-ландшафтных пояса: альпийский, горнолесной и сухой горно-степной.

Маршрут начинается у гор. Севан, расположенного на берегу одноименного озера, на высоте 1950 м.

На участке гор. Севан — с. Цовагюх шоссейная дорога проложена вдоль северо-западного берега оз. Севан, по его

бывшему дну. Справа от дороги расположена полоса пляжа, которая является излюбленным местом летнего отдыха ереванцев.

Берега оз. Севан были заселены человеком еще с глубокой древности. При спуске озера были обнаружены следы искусственной дамбы, соединявшей в эпоху ранней бронзы остров с берегом.

На вершине холма, возвышающегося над Севанским полуостровом, виден монастырь—памятник средневекового зодчества Армении, воздвигнутый в IX в. По свидетельству историков бывший остров был местом ссылки знати.

Слева вдоль дороги тянется непрерывная цепь отвесных скал, сложенных крутопадающими слоями туфогенных пород и андезитовыми порфиритами, которые собраны в синклинальную складку северо-западного направления. Мульда складки выполнена кератофировыми лавами, скалистые обнажения которых можно наблюдать на гребне Памбакского хребта. У основания этих скал—бывших береговых утесов оз. Севан, сохранились останцы прибрежных гравийно-галечниковых отложений. Озерные отложения вскрыты и в русле р. Дзыкнагет, где они смыкаются с речным аллювием. Широкая долина этой речки протягивается вдоль оси антиклинальной структуры северо-западного направления, в ядре которой выступают известняки верхнего мела — палеоцена. Обращает на себя внимание крутое (7—8°) погружение древней террасы р. Дзыкнагет в сторону оз. Севан при сохранении неизменного положения фрагментов древней поверхности выравнивания, расположенных на водораздельных гребнях Памбакского и Арегунийского хребтов.

Это явление, по мнению Е. Е. Милановского, можно объяснить, если рассматривать структуру Цовагюхской равнины, как «локальное грабенообразное оседание на своде Дзыкнагетской антиклинали», связанное с новейшими (плиоцен-четвертичными) тектоническими движениями.

От с. Цовагюх дорога поворачивает к северо-западу, круто поднимаясь к Севанскому перевалу (2114,4 м), который представляет собой горный проход, разделяющий два параллельно расположенных хребта: Памбакский—на северо-западе и Арегунийский — на юго-востоке.

Памбакский хребет является одной из крупных морфологических единиц рельефа Севано-Ширакского синклинория. Он протягивается в северо-западном направлении от Севанского перевала до ущелья р. Памбак на 90 км, местами возвышаясь над уровнем моря более чем на 3000 м; юго-восточная часть хребта, по которой проходит маршрут, относительно понижена. Гребневая зона хребта имеет сравнительно ровную поверхность, на фоне которой возвышаются отдельные вершины. Склоны его, разделенные на множество отрогов, характеризуются чередованием крутых участков с пологоволнистыми останцами древних поверхностей выравнивания.

С высоты Севанского перевала открывается живописный вид на Северную Армению, покрытую лесами. Северо-восточный лесистый склон Памбакского хребта круто спускается вниз. Вдоль этого склона прослеживаются несколько эрозионных террас. Из них хорошо сохранилась в районе перевала самая высокая, на абсолютной отметке 2250—2220 м, фрагменты которой протягиваются от перевала к западу. Предполагается, что она в плиоцене являлась днищем р. Памбак. Вдали, извиваясь, тянется в северо-восточном направлении глубокая долина р. Агстев, зажатая с запада отрогами Базумского, а с востока Арегунийского хребтов. По этой долине проходит остальная часть маршрута.

От Севанского перевала шоссейная дорога, извиваясь лентой серпантина, спускается вниз, в ущелье р. Оваджур и течет по глубокой V-образной долине, лишенной террас и поймы, пропиливая среднеэоценовую вулканогенную толщу, а на участке с. Головино—интрузию кварцевых диоритов.



Долина р. Агстев.

Фото. Г. А. Чубаряна

При въезде в гор. Дилижан дорога пересекает мощную зону Маймех-Тандзутского разлома северо-западного направления, к которой приурочены медноколчеданные и золоторудные проявления этого района, а также источники минеральной воды «Дилижан», близкой по составу к боржомской.

В городе Дилижане р. Оваджур впадает в р. Агстев; долина последней разделяет Памбакский хребет от расположенного севернее Базумского хребта.

Город Дилижан — известный курорт. Он раскинулся по долинам живописных ущелий р. р. Агстев и Оваджур. Мягкий климат в сочетании с лиственными и хвойными лесами, которыми покрыты склоны ущелий, создают прекрасные условия для лечения легочных заболеваний. В окрестностях города много санаториев и домов отдыха.

Река Агстев от гор. Дилижана до впадения в нее справа р. Гетик протекает по глубокому ущелью с крутыми, расчлененными склонами, которые то приближаются, оставляя между собой русло и узкую (2—3 м) галечниковую пойму, то отходят друг от друга.

На участке расширения, кроме галечниковой поймы шириной до 100—200 м, местами присутствует низкая надпойменная терраса.

Наибольшее расширение долина р. Агстев испытывает в районе гор. Дилижана и с. Куйбышев, на участках выходов легко размываемых песчано-глинистых отложений и горючих сланцев олигоцена, слагающих мульду Дилижанской синклинали широтного простираения. Обнажения их можно проследить на левом откосе дороги, непосредственно после переезда через р. Агстев.

Здесь, по А. Т. Асланяну, севернее выходов горючих сланцев проходит одно из крупнейших разрывных нарушений М. Кавказа, по которому вулканогенная толща эоцена взброшена с севера на юг на сланцевую толщу олигоцена. К западу

указанный разрыв прослеживается через районный центр Амасия в район гор. Карс (Турецкая Армения), а к востоку — в район Нагорного Карабаха.

Высокие террасы р. Агстев сохранились только на участках значительных расширений долины. На левом склоне долины, выше гор. Дилижана можно насчитать несколько эрозионно-денудационных террас с относительной высотой от 100 до 460 м. Из них хорошо сохранилась терраса с относительной отметкой 280 м, покрытая суглинками озерного происхождения с прослоями продуктов вулканических выбросов.

Ниже располагаются четыре аккумулятивные террасы высотой от 2 до 90 м. Не доезжая до с. Тегут, там, где дорога круто поворачивает к востоку, в р. Агстев слева впадает горная речка Агарцин. Здесь, на обрыве дороги обнажаются конгломераты основания верхнеэоценовой толщи. К северу на вершине хребта возвышается отвесная стена верхнеюрских известняков, увенчанная куполом, сложенным известняками и мергелями верхнего сенона, которые слагают гребневую полосу синклинального Иджеванского хребта. Если подняться к верховьям ручья Агарцин, куда ведет асфальтированная дорога, то можно заметить тектонический характер контакта верхнеюрских известняков с среднеэоценовыми породами.

Здесь же на левом склоне ручья, на поверхности небольшого плато возвышается одно из замечательных созданий армянской архитектуры — комплекс Агарцинского монастыря, построенный в X—XIII вв. Наиболее оригинальное сооружение комплекса — трапезная, представляющая прекрасный образец средневековой светской архитектуры.

Ниже с. Тегут обнажается толща зеленоватых и голубоватых слоистых туфов нижней части среднеэоценовой толщи. Слои падают круто к юго-востоку. У устья р. Гетик горизонт песчанистых нуммулитовых известняков основания палеогена трансгрессивно перекрывает среднеюрскую вулканоген-

ную толщу. Здесь проходит граница Севано-Ширакского синклиория и Сомхето-Карабахской мегантиклинальной зоны.

Ниже с. Ахкахлу, где оползни глыбового делювия спускаются с обрывов Иджеванского хребта к шоссе, р. Агстев течет по глубокому, лишенному поймы каньону, пропиленному среди андезитовых лав, туфобрекчий и песчаников и межпластовых внедрений кварцевых плагиопорфиров. Предполагается, что этот участок ущелья является долиной прорыва, сформировавшейся в средне-верхнечетвертичное время.

Указанный оползень создал в конце плейстоцена — начале голоцена запруды и соответствующий озерный бассейн к юго-востоку от импозантной флексуры известняковой горы Абегакар. В указанную оползень врезаны галечные террасы высотой до 10—15 м.

В районе гор. Иджевана, там где кварцевые порфиры сменяются известняками верхнего сенона, р. Агстев выходит из узкого ущелья и течет по сравнительно широкой, но глубокой долине, пространственно совпадающей с Иджеванским синклинием северо-восточного простирания, разделяющим Шамшадинский антиклинорий близширотного направления от расположенного западнее, параллельно ему, Качалдагского антиклинория.

Все указанные три складки являются элементами структуры Сомхето-Карабахского мегантиклинория. Такое резкое изменение морфологии долины одними исследователями объясняется унаследованностью направления современных вертикальных движений, другими — наличием легко разрушаемых карбонатных отложений и крупных сбросовых нарушений.

Дорога проходит через гор. Иджеван, расположенный на террасированной поверхности правого борта долины р. Агстев. Город весь в новостройках. Рядом со старым растет новый промышленный город. Здесь построены крупнейшие в Арме-

нии деревообрабатывающий и ковровый комбинаты, продукция которых (особенно ковры) пользуется большим спросом за границей.

С востока к городу вплотную подходит высокий, крутой склон Миапорского хребта, вдоль которого до с. Дитаван протягиваются несколько ярусов скалистых вертикальных уступов известняков оксфорда-кимериджа. По основанию нижнего из них проходит линия Дитаванского сброса, по которому верхнемеловые породы, выполняющие Иджеванский синклинорий, опущены более чем на один километр.

Противоположный склон долины на этом участке относительно пологий. Он сложен известняками и доломитами верхнего оксфорда-кимериджа, моноклиальная структура которых осложнена флексурой, а на участке с. Тала—с. Нижний Агдан — сбросовым нарушением, проходящим по границе карбонатной толщи с вулканогенными образованиями мела. Сбросы правого и левого бортов долины ограничивают крылья Иджеванского синклинория и придают ему характер грабена (Асланян, 1949).

На отрезке пути от устья ручья Спитак-джур до пос. Кривой Мост дорога дважды пересекает толщу известняков и мергелей верхнего сенона. Эти образования слагают мулдь двух синклинальных складок широтного и северо-восточного направлений (Спитак-джур—Верхнеагданская и Девракарская), осложняющих структуру Иджеванского синклинория. Синклинальный характер этих структур подчеркивают хорошо выраженные в рельефе карнизы горизонта рудистовых мраморизованных известняков верхнего сантона.

Следы крупных белых раковин рудистов на фоне розовой карбонатной массы придают этому камню при обработке красивый рисунок. Из них изготавливают тонкие полированные плиты, которые широко применяются в оформлении интерьеров архитектурных сооружений (например здание Ереванского аэропорта).

Синклинальные структуры разделены антиклинальными складками (Иджеванская, Хаштаракская), в ядрах которых выступают туфопесчаники, туфы, туфобрекчии, базальтовые порфириты нижнесенонского возраста. Недалеко от гор. Иджевана в районе с. Саригюх к ним приурочены крупные залежи бентонитовых глин, на базе которых в пос. Кривой Мост строится комбинат по их переработке. Рядом расположено месторождение ювелирного агата, которое давно уже разрабатывается. Следует отметить, что Иджеванский район стал одним из важных пунктов добычи и переработки природного камня, которым так богата Армения.

Ниже гор. Иджевана р. Агстев течет по широкому галечниковому руслу; здесь то на правом, то на левом борту долины хорошо видны уступы галечниковых террас, имеющих высоту 2—3 м и 7—12 м.

Серия нижних террас наблюдается в правобережной части гор. Иджевана. Здесь, кроме первой и второй террас, хорошо сохранилась высокая — 120—130 м терраса. Это так называемая «Иджеванская наклонная равнина», сложенная в нижней части галечниками, а в верхней — суглинками, мощностью 20—30 м. Терраса с такой же высотой наблюдается севернее, в районе с. Каян.

Третья (нижнехвалынская) и четвертая (среднечетвертичная) террасы высотой соответственно 12—13 м и 20—30 м выражены плохо.

В устье ряда левых притоков р. Агстев (р. р. Спитак-джур, Талигет) широко развиты галечные образования. Разрез одного из них можно наблюдать в обрыве левого борта ущелья р. Талигет около моста. Накопление галечников в устьях этих рек происходит и в настоящее время. Так, например, в 1927 г. после сильного ливня р. Спитак-джур вынесла огромную массу пролювия, которая образовала запруды высотой 2—3 м. На этом месте образовалось небольшое озеро, которое просуществовало в течение года.

Севернее пос. Кривой Мост отроги Миапорского и Гугарцского хребтов резко понижаются, лесной покров исчезает с их склонов. Река Агстев вступает в полосу предгорья, переходящую в наклонную Прикуринскую равнину. Здесь же Иджеванский синклиниорий раскрывается, переходя в моноклиналь юго-восточного простирания, погружающуюся в сторону Куринской депрессии.

На участке пос. Кривой Мост—устье ручья Севкар, на обрыве левого берега р. Агстев, лишённого террас, можно проследить весь разрез верхнего мела.

Севернее пос. Кривой Мост первая и вторая террасы наблюдаются по правобережью р. Агстев. Довольно широкая (250—500 м) поверхность их занята садами и плантациями.

Выше шоссеиной дороги Ереван-Казах расположена третья терраса. Вниз по течению р. Агстев наблюдается уменьшение относительных высот террас, а в районе ее устья первая и вторая террасы погружаются под современный аллювий. При выходе на равнину река теряет живую силу и не будучи в силах вынести обломочный материал в р. Агстев, откладывает его в своем русле.

Севернее границы двух союзных республик—Армении и Азербайджана, у высокой скалы, представляющей собой отпрепарированный выход небольшой основной интрузии эоцена, на р. Агстев сооружена высокая плотина, благодаря чему на месте широкой долины возникло крупное водохранилище.

Рядом с с. Мусакей на дне глубоких оврагов, пронизывающих мощный покров лессовидных суглинков, покрывающих поверхности высоких террас, местами обнажаются глины и песчаники палеогена.

К западу от с. Мусакей открывается великолепный вид на отпрепарированные корни меловых вулканов. Среди них особенно эффектно выделяется липарито-дацитовый нект—обелиск по имени Пиписк (местное название). От окрестностей с. Мусакей можно проследить погружение 30-м террасы

р. Куры, на которой расположен гор. Казах, под урез р. Агстев, против ее течения.

На пути к гор. Казах с правой стороны дороги вдали видны низкие отроги Миапорского хребта, которые постепенно понижаясь, сливаются с Прикуринской равниной. Последняя представляет собой крупную террасированную аккумулятивную равнину, расположенную по правому берегу р. Куры. Пространственно она совпадает с Куринским мегасинклинорием, выполненным мощной толщей (8—10 км) палеогеновых, неогеновых и четвертичных осадочных отложений, залегающих на субстрате древних кристаллических сланцев.

Гор. Казах, где заканчивается маршрут, расположен на четвертой аккумулятивной террасе р. Куры высотой 30 м (абс. отм. 400 м) и третьей относительно р. Агстев.

Город расположен на стыке трех республик Закавказья: Грузии, Азербайджана и Армении.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Основные черты геологии Армянской ССР (А. Т. Асланян, А. Т. Вегунн)	9
Основные черты плио-плейстоценовой истории Армении (А. Т. Асланян, Ю. В. Саядян)	30
Геологические экскурсии	
Пещера Ереван I—Эмчиадзин—Мецамор (К. И. Карапетян, Ю. В. Саядян, К. А. Мкртчян, Б. Г. Ерицян)	46
Ереван—южная вершина вулкана Арагац В. М. Амарян)	69
Ереван—Гарни—Гегард (К. И. Карапетян)	79
Ереван—Севан (А. Т. Асланян, Ю. В. Саядян, К. И. Карапетян)	90
Севан—Иджеван—Казах (Г. А. Чубарян)	111
Литература	123

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Абих Г. Геология Армянского нагорья. Западная часть. Орографическое и геологическое описание. Зап. Кавк. отд. русск. геогр. общ., кн. XXI, 1899.
- Абих Г. Геология Армянского нагорья. Восточная часть. Орографическое и геологическое описание. Зап. Кавк. отд. русск. геогр. общ., кн. XXIII, 1902.
- Авакян Л. А. Четвертичные ископаемые млекопитающие Армении. Изд. АН Арм. ССР, 1959.
- Армянская ССР. Геологическое описание. «Геология СССР», т. XIII. Изд. «Недра», М., 1970.
- Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Изд. «Айпетрат», 1958.
- Бальян С. П. Структурная геоморфология Армянского нагорья и окаймляющих областей. Изд. «Митк», 1969.
- Варданянц Л. А. Постплиоценовая история Кавказско-Черноморско-Каспийской области. Изд. АН Арм. ССР, 1948.
- Габриелян А. А. Основные вопросы тектоники Армении. Изд. АН Арм. ССР, 1959.
- Габриелян А. А. Палеоген и неоген Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, 1964.
- Геология Армянской ССР, т. I, Геоморфология, Изд. АН Арм. ССР, 1962.
- Геология Армянской ССР, т. II. Стратиграфия. Изд. АН Арм. ССР, 1964.
- Милановский Е. Е., Хаин В. Е. Геологическое строение Кавказа. Изд. МГУ, 1963.

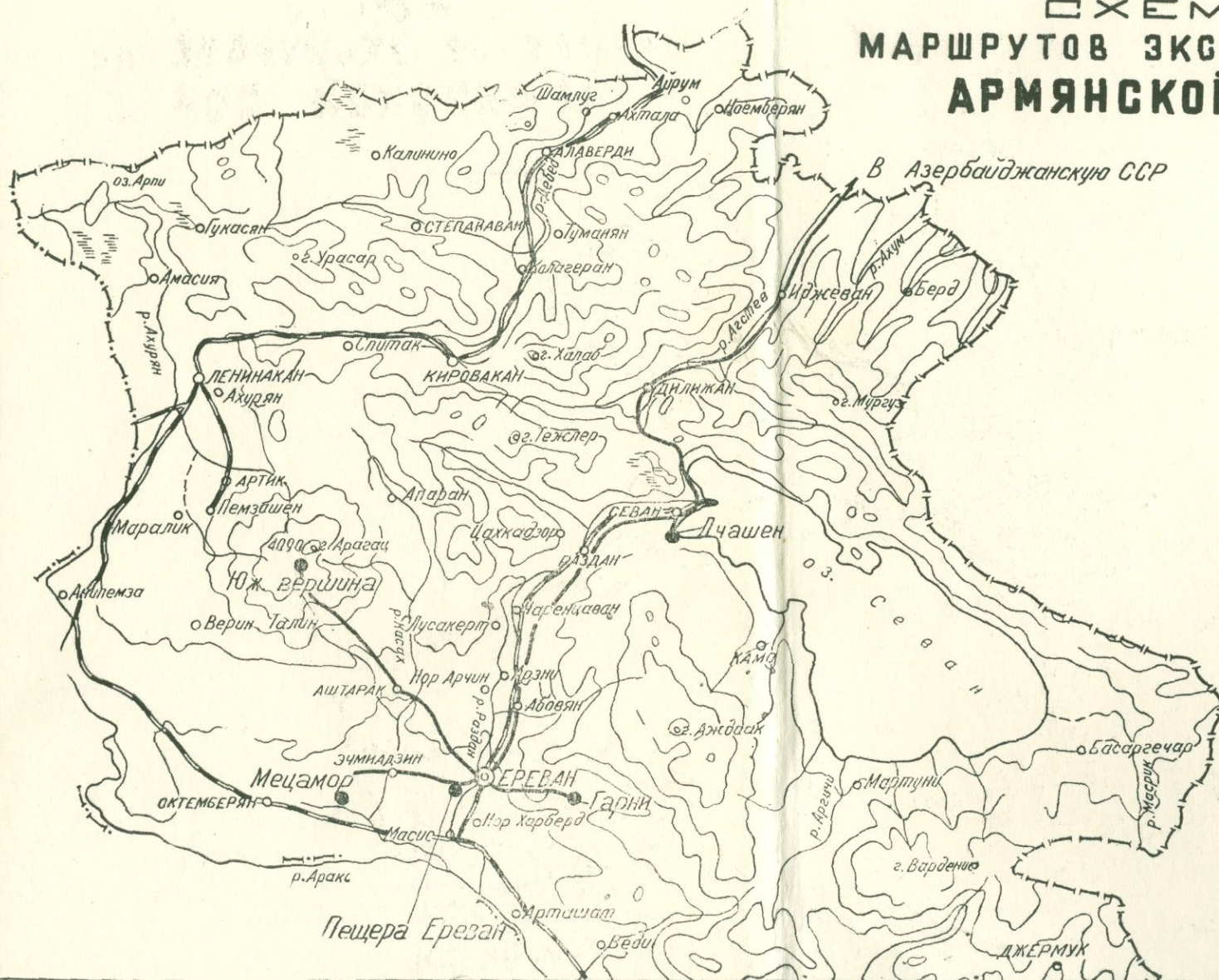
- Милановский Е. Е. Новейшая тектоника Кавказа. Изд. «Недра», М., 1968.
- Саркисян С. Г. Петрографо-минералогические исследования бассейна озера Севан. Изд. АН Арм. ССР, 1962.
- Паффенгольц К. Н. Сейсмоструктура Армении и прилежащих частей Малого Кавказа. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1946.
- Паффенгольц К. Н. Геологический очерк Армении и прилежащих частей Малого Кавказа (на арм. яз.). Изд. АН Арм. ССР, 1947.
- Паффенгольц К. Н. Геологический очерк Кавказа. Изд. АН Арм. ССР, 1959.
- Oswald F. Geology of Armenia, London, 1908.

Технический редактор: М. П. САРКИСЯН

Контрольный корректор: Г. Б. ПЕТРОСЯН

МАРШРУТОВ ЭКСКУРСИЙ ПО
АРМЯНСКОЙ ССР

В Азербайджанскую ССР



50k.

681