

Всес. НИИ галургии, вып. 35, с. 206—243.

6. РД—39—11—223—79. Инструкция по определению химического типа нефтей методом газожидкостной хроматографии. М.: Мин. нефтяной промышленности. ИГ и РГН, 1979, 14 с.
7. Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти—М.: Изд. «Мир», 1981, 499 с.

Известия ИАН РА, Науки о Земле, 1995, XLVIII, № 1 59—63

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ДЖ. О. МИНАСЯН, А. К. КАРАХАНИЯН, А. А. ВАРДАНИЯН

О ДАТИРОВКЕ НЕКОТОРЫХ НЕОГЕН-ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ЭФФУЗИВОВ АРМЕНИИ ПО ПАЛЕОМАГНИТНЫМ И РАДИОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

В геологическом строении Армении важную роль играют продукты эффузивного вулканизма неоген-четвертичного возраста. С этими образованиями связаны большие запасы полезных ископаемых нерудного характера.

Изучению стратиграфического положения и расчленению эффузивных образований Армении посвящено довольно большое число работ. Отметим лишь некоторые из них [1, 2, 5, 6, 7]. Несмотря на обилие данных по эффузивам, существуют спорные моменты в определении возраста этих эффузивов, что, несомненно, сказывается не только при поисковых работах, но и при более точной характеристике стратиграфического положения отдельных горизонтов эффузивного комплекса.

Формирование эффузивных толщ на территории Армении К. И. Карапетян [11] связывает с двумя формациями. Первая—это базальтовая (верхний плиоцен) и вторая—андезито-дацитовая (верхний плиоцен-антропоген).

Породы первой формации (известные как «долеритовые базальты») представлены лишь лавами, возраст их определяется как верхний плиоцен и антропоген. Породы андезито-дацитовой формации представлены лавами, экструзивами, игнимбристыми туфами. К. И. Карапетян связывает образование этой формации с извержениями вулканов Арарат, Арагац, Араилер. Ее возраст определяется по наложению андезито-дацитов на базальты верхнего плиоцена и их перекрытию лавами четвертичного возраста.

Для уточнения возраста ряда эффузивных образований, положения их в геологическом разрезе, расчленения и их корреляции авторами использован палеомагнитный метод исследований с привлечением данных по радиологическому датированию. Предшествующими палеомагнитными исследованиями была доказана пригодность неоген-четвертичных эффузивов Армении для решения прямой задачи палеомагнетизма—восстановления этапов истории геомагнитного поля в этот период [12]. Основным результатом этих исследований стало построение опорного палеомагнитного разреза и его привязка к хронопалеомагнитной шкале А. Кокса [14].

Палеомагнитные данные были получены на основе детального исследования образцов эффузивных пород Ng—Q возраста из основных областей их развития (Ахурянский район, Лорийское плато, район г. Арагац, Котайкское плато и др.).

На рис. 1 представлена схема палеомагнитной корреляции изученных разрезов эффузивных пород, опорный палеомагнитный разрез и его сравнение с хроностратиграфической шкалой А. Кокса.

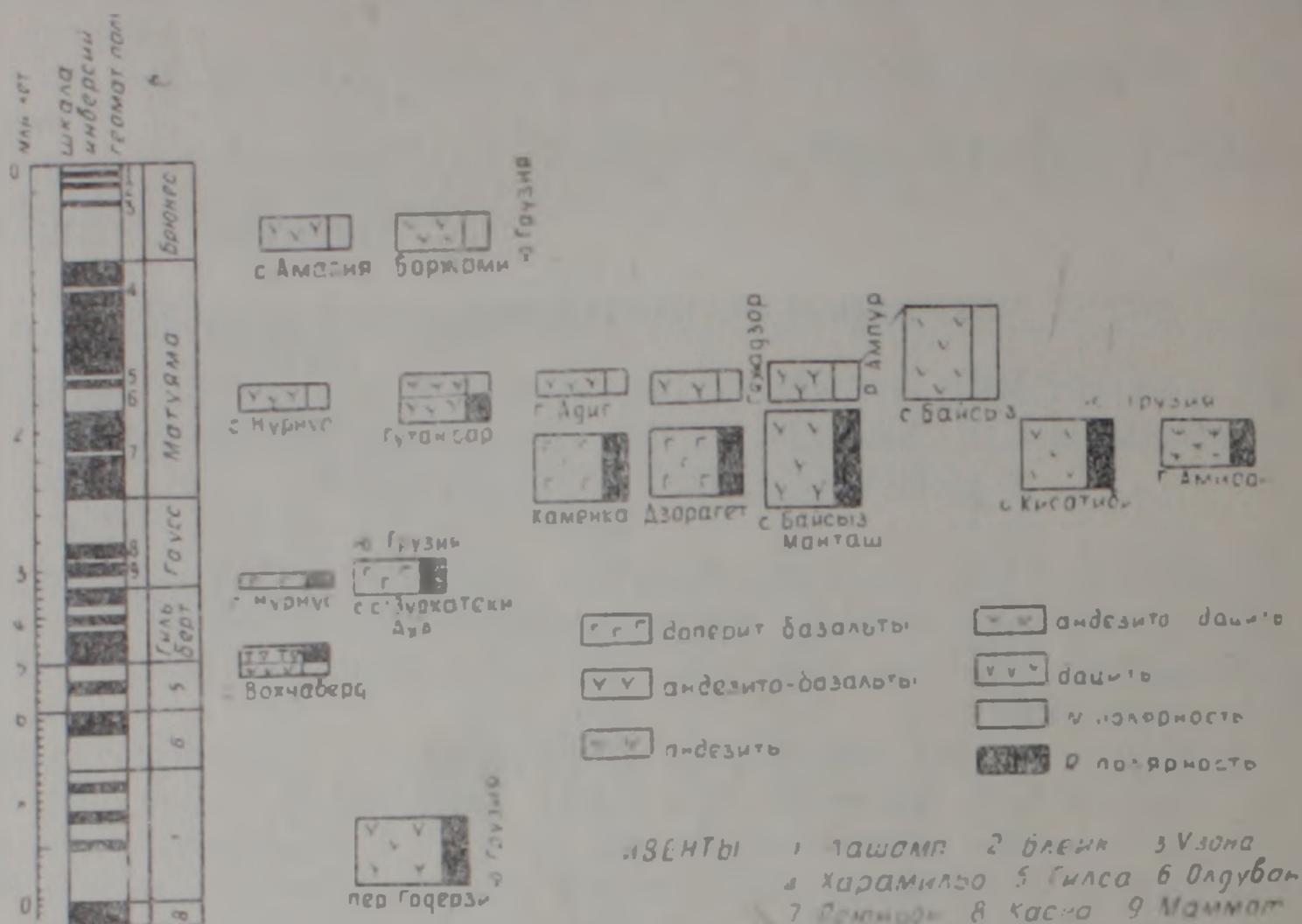


Рис. 1.

Согласно сводному палеомагнитному разрезу вулканическая [12] активность и излияние лав на территории Армении в основном имели место в течение следующих отрезков геологического времени: первое — охватывает всю седьмую палеомагнитную эпоху, т. е. от 10 до почти 7 миллионов лет назад; второе — от 2,9 до 2,1 млн. лет назад. По шкале А. Кокса второму этапу соответствует геомагнитная эпоха Гаусса и нижняя часть эпохи Матуяма (включая эпизоды Кайена, Маммот, Реюньон). И, наконец, третий период вулканической активности падает на отрезок времени от 1,0 до ~0,2 млн. лет назад. По шкале геомагнитных инверсий третий период — это конец эпохи Матуяма и почти вся эпоха Брюнеса (эпизоды Лашамп, Блейк, Днепр и верхи Харамильо).

Палеомагнитный разрез неоген-четвертичного возраста содержит девять палеомагнитных горизонтов разной полярности и его практическое применение с привлечением данных об абсолютном возрасте открывает большие возможности для отнесения тех или иных лавовых потоков к определенной толще, этапу вулканической деятельности или же времени.

К настоящему времени нет единого мнения о возрасте вохчабердской свиты. Возраст ее разными исследователями определялся от олигоцена до нижнего-среднего плиоцена. Согласно палеомагнитным данным в этой свите выделены две палеомагнитные зоны разной полярности. Для N-зоны $D=11^\circ$ и $I=53^\circ$, а R-зона имеет $D=151^\circ$ и $I=-49^\circ$. Соответственно: $\tau_p=79$, $\lambda_p=158$, $\varphi_p=-64$, $\lambda_n=151$. Изотопный возраст вохчабердской свиты — 5,15 млн. лет [3]. На основе сопоставления этих данных со шкалой А. Кокса [4] вохчабердская свита соответствует границе палеомагнитных эпох Гильберта.

По геологической шкале это нижний плиоцен и, по всей вероятности, понт-киммерий.

Долеритовые базальты у с. Нурнус с возрастом 3,5 млн. лет намагничены обратно. Среднее направление их первичной намагниченности $D=140$ и $J=-53^\circ$, а координаты палеополюса следующие: $\varphi_p=-58$, $\lambda_p=135$. На основании сравнения со шкалой А. Кокса эта R -зона соответствует границе палеомагнитных эпох Гильберт-Гаусс, а по геологической шкале—низам верхнего плиоцена (киммерий-акчагыл). Андезито-базальты у с. Нурнус намагничены прямо. Для них $D=340^\circ$ и $J=44^\circ$, $\varphi_p=68$, $\lambda_p=280$. Возраст этих андезито-базальтов 1,7—1,8 млн. лет, что соответствует аншерону, а по [12] эти андезито-базальты моложе акчагыла. По шкале А. Кокса они падают в палеомагнитный инверт Гилса прямой полярности R -эпохи Матуяма.

Вулканические образования (липариты, андезито-базальты) вулканов Гутансар и Адис датируются 0,5—1-2 млн. лет [6], со средним значением около 1 млн. лет. В палеомагнитном отношении в разрезе горы Гутансар выделены две палеомагнитные зоны—нижняя, R -зона андезито-базальтов и верхняя N -зона андезитов со средним направлением намагниченности: $D=336^\circ$ и $J=54^\circ$, $\varphi_p=70$, $\lambda_p=304$. В разрезе г. Адис выделена только прямая зона N с направлением $D=350^\circ$ и $J=57^\circ$. Таким образом, и палеомагнитные данные подтверждают одновозрастность эффузивов гор Адис и Гутансар. По шкале А. Кокса эти образования соответствуют палеомагнитной эпохе Матуяма, по геологической шкале—эоплейстоценовому разделу четвертичной системы.

В ущелье р. Дзорагет изучены 9 потоков долеритовых базальтов. Возраст этих образований 2,2 млн. лет. В палеомагнитном отношении они характеризуются обратной намагниченностью и имеют следующие параметры: $D=171^\circ$, $J=-50^\circ$ при $\varphi_p=79$, $\lambda_p=191$. По шкале А. Кокса эта зона коррелируется с границей эпох Гаусс-Матуяма, что соответствует акчагылу верхнего плиоцена.

Одним из классических областей распространения вулканических пород является массив горы Арагац. Возраст этих лав устанавливается на основании их стратиграфического положения как верхне-плиоцен-четвертичный [10]. Эталонном для сравнения лав арагацской свиты послужило определение абсолютного возраста андезитов—2,2 млн. лет. На основе сравнения палеомагнитных направлений лав у с. Б. Манташ (базальты, андезито-базальты)— $D=171^\circ$, $J=-46^\circ$, координаты палеополюса $\varphi_p=74$ и $\lambda_p=194$, у с. Гайсыз— $D=178^\circ$ и $J=-40^\circ$, при $\varphi_p=71$ и $\lambda_p=189$ с данными по ущелью реки Дзорагет $D=171^\circ$ и $J=-50^\circ$ при $\varphi_p=79$ и $\lambda_p=191$ можно предположить, что и андезито-базальты у с.с. Б. Манташ, Байсыз образовались в акчагыле и являются синхронными по времени с потоками лав ущелья Дзорагет.

К этому же возрасту можно отнести, по палеомагнитным данным, и долеритовые базальты в ущелье у с. Ахтала. Они намагничены обратно при $D_{cp}=180^\circ$ и $J_{cp}=-63^\circ$. Координаты палеополюса: $\varphi_p=88$ и $\lambda_p=272$.

Андезито-дациты, дациты массива г. Арагац по $K-Ar$ дали возраст 1,5 млн. лет. Эти породы подверглись палеомагнитным исследованиям из районов с. Б. Манташ, согласно [4] имеют нижне-средне-четвертичный возраст ущелье р. Гехадзор (Q_2), ущелье р. Амгур

(Q_1), подножье г. Черный Зиярат ($N_2^1 - Q_{1-2}$), район с. Байсыз (Q_{1-2}) и ряд других. По палеомагнитным направлениям и полюсам с. Манташ — $D=348^\circ$, $J=55^\circ$ при $\varphi_p=78$ и $\lambda_p=270$, ущ. Гехадзор — $D=351^\circ$, $J=62^\circ$ при $\varphi_p=82$ и $\lambda_p=273$, ущ. Амгур — $D=357^\circ$, $J=57^\circ$ при $\varphi_p=86$, и $\lambda_p=280$, г. Черный Зиярат — $D=354^\circ$, $J=57^\circ$ при $\varphi_p=85$ и $\lambda_p=275$ с. Байсыз — $D=358^\circ$, $J=56^\circ$ при $\varphi_p=69$ и $\lambda_p=254$ образования эффузивов этих районов являются синхронными. Величина возраста (1,5 млн. лет) исключает их принадлежность к верхнему плиоцену. По мнению авторов, они скорее всего образовались в эпизоде прямой полярности Гилса-Олдувай (R -эпоха Матуяма). По геологической шкале этот эпизод прямой полярности соответствует нижнечетвертичному возрасту. Наличие прямо намагниченной зоны в ряде вышеперечисленных разрезов и их датировка по $K-A$, позволяет считать этот горизонт надежным стратиграфическим репером для данного геологического времени. Вулканогенную толщу среднего течения р. Ахурян (у с. Лусахпюр) А. Т. Аслаян [1] считает аналогом вохчабердской толщи и определяет ее возраст как миоплиоцен. По сравнению палеомагнитных направлений толщи у с. Лусахпюр ($D=301^\circ$, $J=51^\circ$ при $\varphi_p=43$ и $\lambda_p=308$) с таковыми вохчабердской толщи исключает эту подобность.

Для андезито-базальтов ущелья р. Ахурян у с. Амасия по $K-A$, был получен возраст 0,5 млн. лет. По палеомагнитным данным, этот разрез имеет следующие характеристики: $D=356^\circ$, $J=64^\circ$, координаты палеополюсов $\varphi_p=79$ и $\lambda_p=288$. Эти данные и сопоставление со шкалой А. Кокса позволяют их отнести к низам палеомагнитной эпохи Брюнес и считать нижнечетвертичными образованиями.

Вышеперечисленные данные (имеются в виду, в первую очередь, изотопные датировки и палеомагнитные параметры) позволяют нам провести возрастное сопоставление изученных разрезов с данными по Ю. Грузии [9, 13].

Так например, в работе [13] с некоторым сомнением говорится о частичном соответствии вохчабердской толщи верхнему горизонту годерзской свиты. Отметим, что и в годерзской свите Ю. Грузии выделены две палеомагнитные зоны разной полярности. Среднее направление для R -зоны $D=174^\circ$ и $J=-57^\circ$, а для N -зоны $D=345^\circ$, $J=42^\circ$. Наши данные по палеомагнетизму вохчабердской толщи (см. выше) отличаются от таковых по годерзской свите (для нее координаты палеополюса $\varphi_p=69$ и $\lambda_p=305$ у с. Камарло, $\varphi_p=86$ и $\lambda_p=94$, у с. Саламалейк, $\varphi_p=82$ и $\lambda_p=255$ у с. Авранло эти параметры полюса по R -зонам, а также соответствующие данные по N -зонам годерзской свиты $\varphi_p=67$, $\lambda_p=230$ —с. Бусукала, $\varphi_p=64$, $\lambda_p=152$ —с. Хорения).

Это, а также различия в возрасте по абсолютным датировкам (для годерзской свиты получено от 8 до 9 млн. лет) исключают возможность считать их полными аналогами. По [9] лавы годерзской свиты относятся к возрастному пределу ранний-поздний плиоцен.

Долеритовые базальты у с. Нурнус, по всей вероятности, сопоставимы с покровами долеритов и андезитов у сел Аха, Зуркатеки и оз. Сагамо. В пользу такого предположения свидетельствует близость палеомагнитных направлений и знак намагниченности. По [9] возраст последних—поздний плиоцен.

Долеритовые базальты у г. Степанавана и покровы андезитов и андезито-базальтов из массива г. Арагац (с возрастом 2,2 млн. лет и обратной намагниченностью, коррелируются с зонами обратной поляр-

ности у с. Кисатиби и г. Амирани [13], а также сел Хеоти и Мусхи.

Молодые лавы Ю. Грузии, представленные андезитами Боржомского плато, имеют возраст 0,3—0,5 млн. лет. Они обладают прямой намагниченностью— $D=14^\circ$ и $I=64^\circ$. Эти андезитовые лавы коррелируются с таковыми из ущелья р. Ахурян у с. Амасия (0,5 млн. лет).

Таким образом, совместное использование палеомагнитных и радиологических исследований дало возможность уточнить возраст ряда «немых» эффузивных толщ, привязать их к магнитохронологической шкале А. Кокса и провести сопоставление удаленных друг от друга эффузивных образований.

Институт геофизики и инженерной сейсмологии
НАН РА

Поступила 20 VII 1995 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аслабян А. Т. Региональная геология Армении. Ереван: Изд. «Айпетрат», 1958. 304 с.
2. Аслабян А. Т., Багдасарян Г. П., Ширинян К. Г. Об одном ключевом разрезе для понимания взаимоотношений вулканогенных толщ Армянского нагорья.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1978, т. XXXI, № 6.
3. Аслабян А. Т. и др. Радиометрические возрасты неогеновых вулканогенных образований ГрузССР, АрмССР и части Нахичеванской АССР.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1982, т. XXXV, № 1, с. 1—24.
4. Амарян В. М. Стратиграфическая схема неогеновых и четвертичных вулканических образований района горы Арагац.—ДАН АрмССР, 1963, т. 36, № 5.
5. Багдасарян Г. П. и др. О стратиграфии и возрасте неогеновых вулканогенных образований среднего течения р. Раздан по геологическим и радиолого-геохронологическим исследованиям.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1971, № 2.
6. Багдасарян Г. П. и др. О возрастном расчленении неоген-антропогенных вулканических образований Армении (калий-аргоновым методом).—Изв. АН СССР, сер. геол., 1971, № 2.
7. Багдасарян Г. П. Основные этапы эффузивного магнетизма территории Армении (по абсолютному датированию и геологическим представлениям).—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1975, № 6.
8. Вопросы геологии четвертичного периода Армении, Ереван: Изд. АН АрмССР, 1983.
9. Векуа Л. В. и др. Палеомагнетизм неоген-антропогенных вулканогенных образований Джавахетского нагорья.—Изв. АН СССР, Физика Земли, 1977, № 10, с. 87—94.
10. Геология СССР, том X, Армянская ССР. М.: Изд. Недра, 1970.
11. Карапетян К. И. Верхнепалеоцен-четвертичные магматические формации и вулканизм Армении.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1969, № 3.
12. Минасян Дж. О., Караханян А. К. Геомагнитное поле в Армении в кайнозое. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1986.
13. Хабурзания И. А. и др. Палеомагнитный разрез вулканогенных пород Ю. Грузии.—Изв. АН СССР, Физика Земли, 1979, № 4, с. 71—78.
14. Cox A. Geomagnetic reversal Science, v. 163, № 3864, 1969, p. 237—245.