

Время одновременного анализа брома и стронция—5 мин (без учета времени подготовки образцов), чувствительность— 10^{-3} %.

Отметим, что при использовании ЭВМ, методика позволяет полностью автоматизировать весь процесс анализа, тем самым повышать экспрессность и понижать себестоимость элементоопределений.

Ереванский госуниверситет

Поступила 15.V.1998.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарецкий Р. Г., Кудельский А. В. Жидкие руды Белоруссии.—«Природа», 1982. № 2. с. 18—23
2. Кудельский А. В., Шиманович В. М., Махнач А. А.—Гидрогеология и рассолы Припятского нефтегазоносного бассейна Минск: Наука и техника, 1985 223 с.
3. Плотников Р. Н., Пшеничный Г. А. Флюоресцентный рентгенорадиометрический анализ—М.; Атомиздат, 1973. 264 с.
4. Мамиконян С. В.—Аппаратура и методы флюоресцентного рентгенорадиометрического анализа,—М.; Атомиздат, 1976. 280 с.
5. Гордадзе Г. П., Маргарян С. Е., Кудельский А. В., Надибаидзе А. Г., Худавердян А. Г. Исследование возможностей использования нейтронного активационного анализа для определения элементного состава рассолов.—Сб.: Изучение состава горных пород и природных вод (методы исследований) Минск: Наука и техника, 1988, с. 144—145.

Известия АН АрмССР. Науки о Земле, 1988, ХLI, № 6, 53—57

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК: 551.78/.79 (479.25)

М. Б. РЫБАКОВ, А. Н. ПАЛИЦЫНА

ДОПЛИОЦЕНОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЛОРИЙСКОГО ПЛАТО (МАЛЫЙ КАВКАЗ)

В статье излагаются результаты глубинного геологического картирования под покровами плиоцен-четвертичных вулканитов Лорийского плато. Методика подлавого картирования разрабатывалась сотрудниками ВСЕГЕИ на примере Малого Кавказа в 1981—1987 г.г. Основы методики подлавого картирования описаны в [3].

Для подлавого картирования на Лорийском участке были использованы следующие материалы: геологические карты, созданные в УГ АрмССР (Р. Хачатрян, Э. Харазян и др.) с неснятым покровом молодых лав, магнитные и гравиметрические карты, созданные ВИРГ'ом и УГ АрмССР, аэрофотоснимки разного масштаба, результаты комплексного геолого-геофизического, петрофизического и геохимического изучения доплиоценовых и покровных комплексов, выполненного сотрудниками ВСЕГЕИ по методике, описанной в [1]. Перечисленные материалы послужили основой составления тектоно-магматической схемы доплиоценовых образований Лорийского плато. Важнейшая информация была получена при геолого-геофизическом изучении керн 24 скважин, пробуренных Гидрогеологической экспедицией УГ АрмССР. Она позволила подтвердить и уточнить схему, которая до того, по существу, являлась схемой комплексной интерпретации дистанционных материалов.

В горных хребтах, окружающих Лорийское плато, закартированы и охарактеризованы петрофизически по результатам предшествовавших [2 и др.] и собственных исследований протерозойские (?) слабо магнитные метаморфические сланцы, реже амфиболиты, мраморы, гнейсы и кварциты Локского массива с плотностью $2,75 \pm 0,06$ г/см³; юрские, преимущественно вулканогенные слабо магнитные породы средне-основного (до дацитов) состава с плотностью $2,73 \pm 0,08$ г/см³—в

Алавердской и соседних вулcano-тектонических структурах (ВТС): ранне-меловые породы офиолитовой ассоциации—средне- до сильно магнитных серпентинизированные гипербазиты, основные эффузивы и сланцы по ним, яшмоиды, с плотностью $2,71 \pm 0,12 \text{ г/см}^3$ и поздне-меловые немагнитные известняки с плотностью $2,54 \pm 0,05 \text{ г/см}^3$ в Базумском хребте, эоценовые среднемагнитные палеотипные вулканиты, преимущественно андезитового состава с плотностью $2,62 \pm 0,04 \text{ г/см}^3$ в Базумском хребте и к северу от Степанавана в районе г. Леджан, олигоценовые магнитные кайнотипные вулканиты, преимущественно дациты с плотностью $2,51 \pm 0,05 \text{ г/см}^3$ в районе пос. Шахназар, а также плиоцен-четвертичные прямо и обратно намагниченные лавы от долеритовых базальтов с плотностью $2,60 \pm 0,15 \text{ г/см}^3$ (Лорийское плато) до андезитов и дацитов Кечутского (Джавахетского) нагорья с плотностью $2,4 \pm 0,2 \text{ г/см}^3$.

Метаморфиты Локского массива слагают поднятый тектонический блок, офиолиты в Базумском хребте залегают в виде субгоризонтальной пластины, поднятой в результате орогенических движений, юрские, эоценовые и олигоценовые вулканиты слагают слабо дислоцированные последующими тектоническими циклами ВТС центрального типа. Плиоцен-четвертичные лавы залегают горизонтально.

В основании их общего покрова залегают верхнеплиоценовые долеритовые базальты, по составу, структуре и залеганию вполне подобные другим верхнеплиоценовым базальтам Малого Кавказа (в бассейнах Дебеда, Ахуряна, Раздана и других рек). Их толща состоит из множества отдельных покровов мощностью от 1—2 до 10—12 м, практически одинакового состава и с незначительными различиями в структуре и текстуре. Их общая мощность от первых метров на юго-восточной окраине покрова до 360 м в центре плато (Хачатрян и др.).

Слагающий верхи покрова нижнечетвертичный Кечутский лавовый комплекс имеет более разнообразный состав и сложное строение. Снизу вверх в нем выделяются (Харазян, 1979) следующие горизонты.

1. Гиалоандезиты, гиалоандезито-дациты, дациты, гиалодациты мощностью до 170 м, состоящие из отдельных потоков. Магнитная восприимчивость— $45 \cdot 10^{-4}$ СИ, плотность— $2,54 \text{ г/см}^3$.

2. Мощная, до 450 м, туфообломочная пачка, содержащая разоб- щенные покровы двупироксеновых андезито-базальтов и андезитов. Магнитная восприимчивость андезито-базальтов— $65,4 \cdot 10^{-4}$ СИ, плотность— $2,51 \pm 0,1 \text{ г/см}^3$.

3. Двупироксеновые андезито-базальты и андезиты мощностью до 250 м (серия маломощных потоков). Магнитная восприимчивость $5,1 \cdot 10^{-3}$ СИ, плотность $2,55 \pm 0,1 \text{ г/см}^3$.

4. Кварцсодержащие андезиты с большим количеством ксенолитов более древних пород. Мощность не более 100 м, а в обнаженной части на юге Лорийского плато—первые десятки метров. Магнитная восприимчивость— $49,4 \cdot 10^{-4}$ СИ, плотность— $2,33 \text{ г/см}^3$.

5. Андезиты, андезито-дациты, дациты (до гиалодацитов в верхах пачки) мощностью до 350 м. Магнитная восприимчивость— $45 \cdot 10^{-4}$ СИ, плотность— $2,33 \text{ г/см}^3$.

Развитие этих пачек по площади неравномерно, потому на верхне-плиоценовых долеритах в разных частях Лорийского плато залегают разные породы.

Комплекс данных о доплиоценовых образованиях позволил составить геолого-геофизические модели эталонных объектов на обнаженной территории. На этих моделях с помощью программ интерпретации гравимагнитных аномалий в диалоговом режиме [4] были исследованы их отображения в физических полях в различных вариантах перекрытия молодыми лавами. Эти физические поля подвергнуты геологическому редуцированию с целью устранения (точнее ослабления) влияния покровных эффузивов. В результате комплексной интерпретации

редуцированных карт (рис. 1—4) составлена тектоно-магматическая схема доплиоценовых образований.

На этой схеме (рис. 4) отражены важнейшие элементы геологического строения подлавовых комплексов, в частности, показаны системы крупных разломов, эоценовые и олигоценовые вулканотектонические

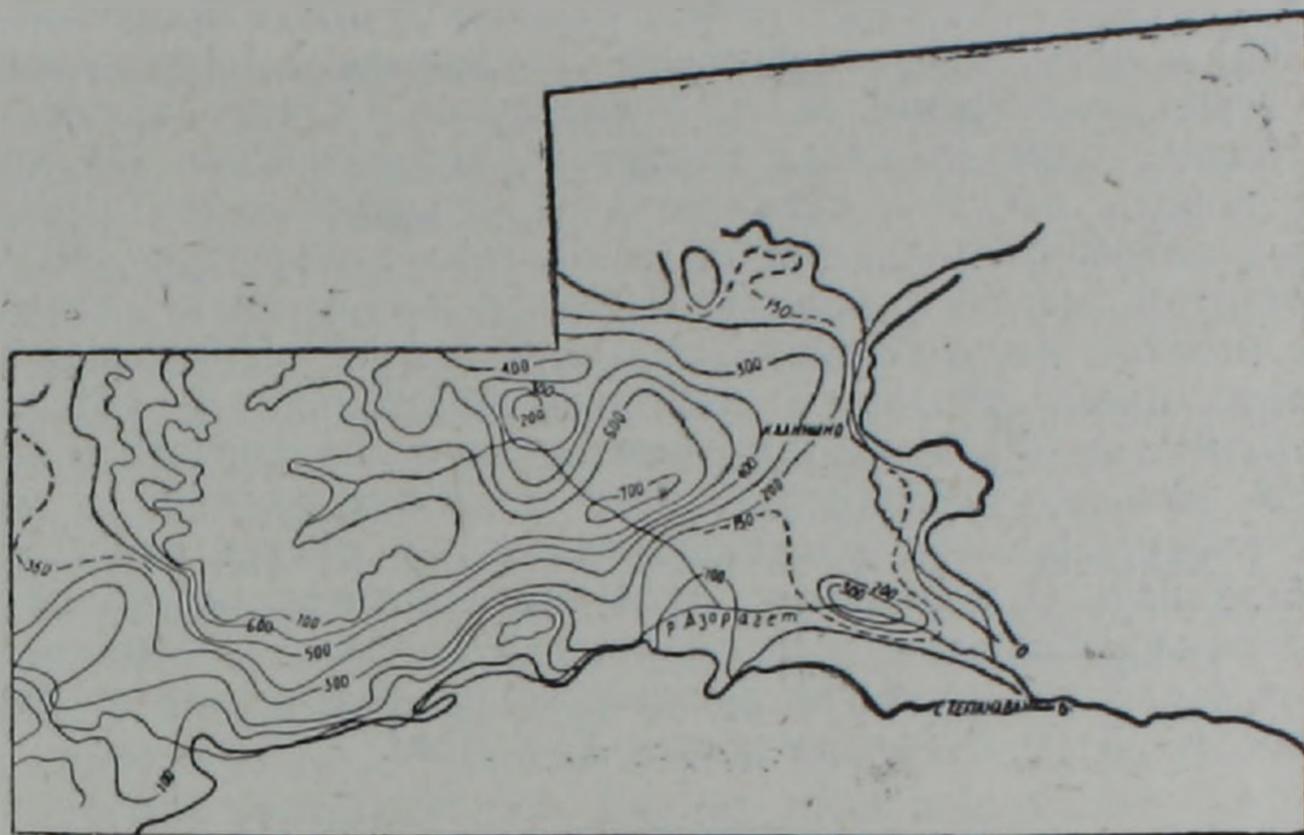


Рис. 1. Схема мощностей плиоцен-четвертичных вулканитов. Составила А. Н. Палицына по материалам ВЭЗ и бурения УГ АрмССР.

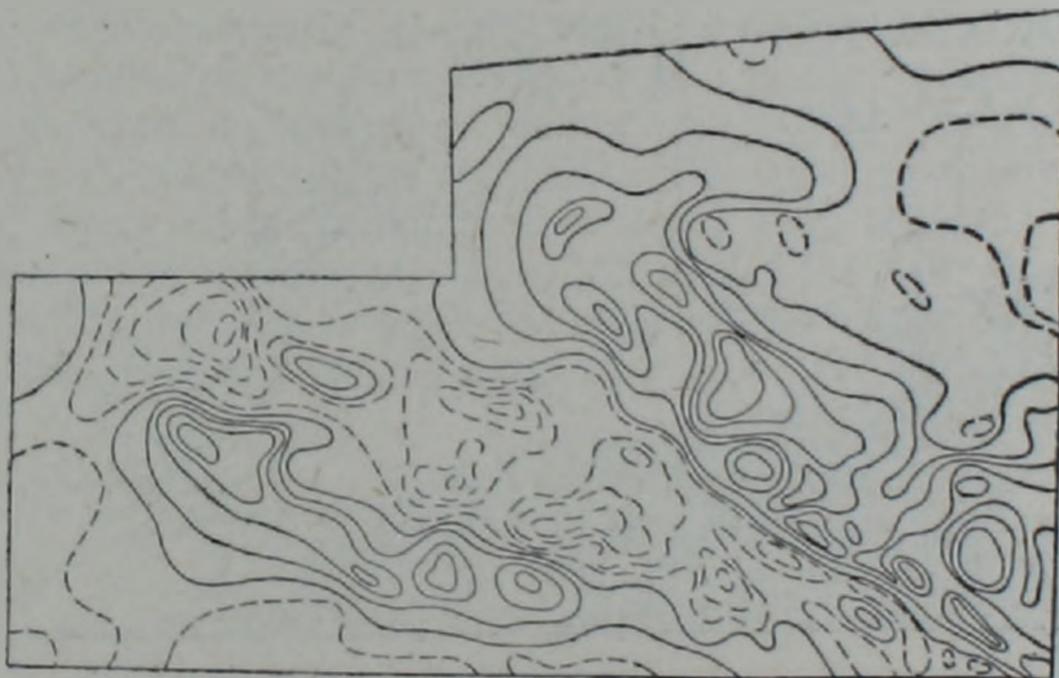


Рис. 2. Схема аномалий магнитного поля. Сплошные изолинии—положительные, пунктирные—нулевые, пунктир с точкой—отрицательные.

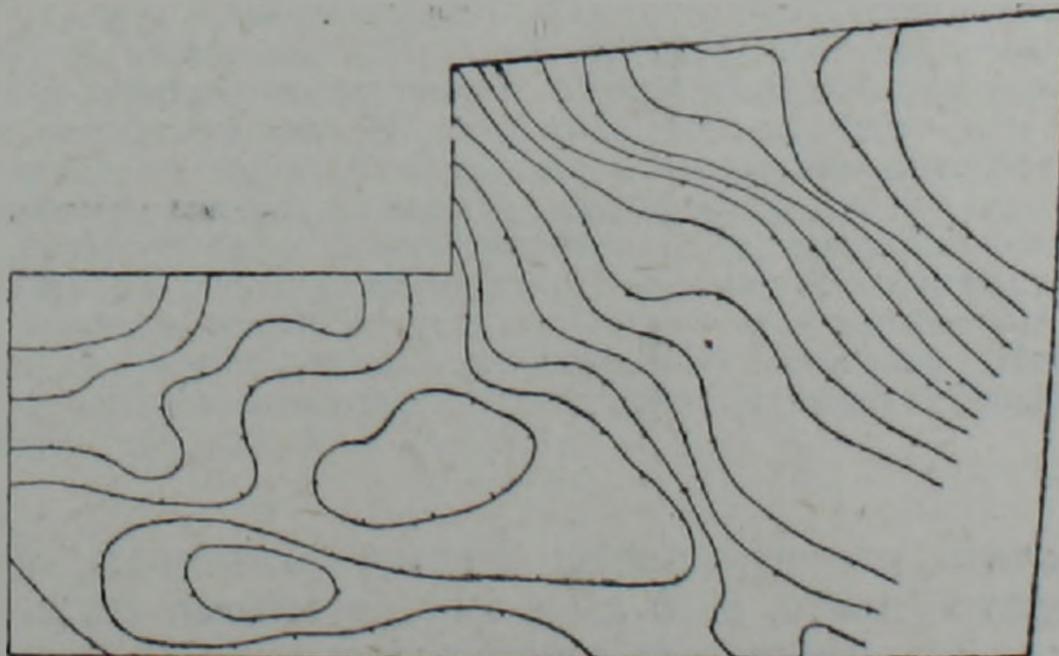


Рис. 3. Характер локального гравитационного поля со снятым влиянием плиоцен-четвертичных вулканитов.

структуры центрального типа с предполагаемым расчленением на близжерловые и удаленные фации. Последние широко распространены на поверхности погребенных образований и представлены довольно разнообразными туфами, туффитами и туфобрекчиями. Впервые в этом районе выделены резко поднятые блоки протерозойских (?) сланцев, которые по тектоническому положению, вероятно, являются аналогами Ахумского выхода метаморфических сланцев в Шамшадинском районе АрмССР и могут быть соотнесены с отдельными горизонтами апаранской серии, выделяемой В. А. Агамаляном в Цахкуняцком хребте.

Слагающие один из таких выступов протерозойские (?) кристаллические породы вскрыты скважиной на северо-востоке Лорийского плато, под покровом долеритовых базальтов мощностью 180 м. Это мелкозернистые, местами плейчатые биотитовые сланцы, содержащие 65—70% мелкого несдвойникового альбита, 20—25% кварца, приуроченного главным образом к тектоническим зонкам, 8—10% зеленоватого биотита, 3—4% магнетита, единичные зерна апатита и эпидота. Структура лепидогранобластовая, реже порфиробластовая, с редкими мелкими вкраплениями олигоклаз-альбита и лепидогранобластовой основной тканью. И макроскопически, и в шлифах они вполне подобны биотитовым сланцам и гнейсам, гнейсо-сланцам, в изобилии встречающимся в районах развития древних пород. Магнитная восприимчивость сланцев— $5 \cdot 10^{-3}$ СИ, плотность— $2,77 \text{ г/см}^3$.

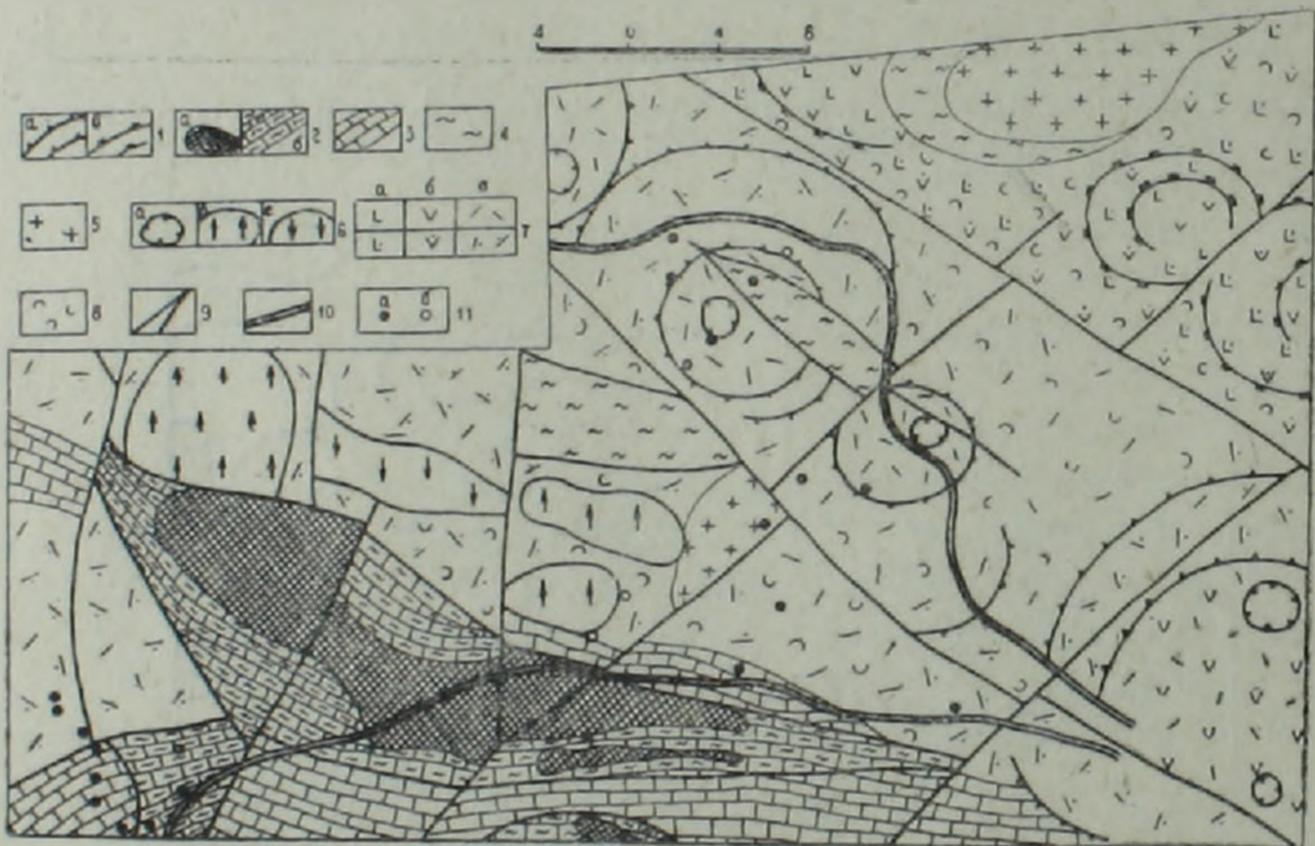


Рис. 4. Тектоно-магматическая схема доплиоценовых образований Лорийского плато. Составил М. Б. Рыбаков. 1—вулкано-тектонические сооружения: а) палеогенового времени заложения, б) юрские; 2—раннемеловой (?) офиолитовый комплекс: а) серпентинизированные гипербазиты, б) терригенно-карбонатные отложения с вулканитами и яшмоидами в основании; 3—позднемеловые известняки, 4—протерозойские (?) метаморфические сланцы; 5—гранитоиды; 6—жерла палеовулканов: а) палеогеновые, б) и в)—плиоцен-четвертичные, б) обратно намагнитченные долеритовые, в) прямо намагнитченные андезитовые, андезито-дацитовые; 7—вулканические фации: верхний ряд—внутрикальдерные (близжерловые), нижний ряд—удаленные: а) существенно основные, б) существенно средние, в) существенно кислые; 8—существенная примесь осадочного материала; 9—важнейшие разломы; 10—схематизированные контуры плиоцен-четвертичных вулканитов; 11—скважины: а) вскрывшие доплиоценовые образования, б) остановленные в покровном комплексе.

Не исключено, что перекрытые лавами гранитоиды, обнаруженные бурением в центре плато, в 10 км к югу от выхода сланцев, окажутся палеозойскими. Это массивные лейкократовые микроклиновые, немагнитные метасоматиты по гранитам. Структура их фенобластовая с гранобластовой основной тканью. Фенобласты представлены очень

крупным нерешетчатым микроклином с вростками более мелких пластин возможно первичного альбит-олигоклаза, содержащего, в свою очередь, мелкие удлиненные вростки кварца. Порода раздроблена и окварцована по многочисленным параллельным трещинам—после перестройки, создавшей фенобластовую структуру. Плотность— $2,57 \text{ г/см}^3$.

В керне прочих девяти скважин, вскрывших фундамент Лорийского плато, обнаружены в разной степени измененные палеогеновые вулканыты: карбонатизированные, хлоритизированные, местами пропилизированные андезиты, пироксеновые андезиты, их лаво- и туфобрекчии и туфы. Как и молодые лавы, палеогеновые андезиты многопокровны, суммарная мощность нередко более 1 км. Их пористость, величина и форма вкрапленников, раскристаллизованность основной массы непостоянны. Встречаются разновидности от диоритовых порфириров до андезитов с гиалопилитовой основной массой.

Магнитная восприимчивость этих пород неравномерна. Обычно она очень низкая, от 0 до $50 \cdot 10^{-5} \text{ СИ}$, реже до 100. В относительно свежих разновидностях (2 случая) достигает— $40—70 \cdot 10^{-4} \text{ СИ}$.

Со значительной долей уверенности можно утверждать, что офиолитовые комплексы Базумского хребта, включающие серпентинизированные магнитные гипербазиты, протягиваются не только в широтном, как это предполагалось на всех мелкомасштабных схемах (Б. Е. Ханн, А. Т. Асланян и др.), направлении на Амасийский выход гипербазитов, но и в северо-западном. Анализ распространения офиолитов на Малом Кавказе с учетом этого и других наблюдений явится предметом специального рассмотрения.

Кроме того, на схеме показаны вероятные субвулканические тела или гипоцентры излияний долеритовых обратно намагниченных базальтов и прямо намагниченных андезитов, андезито-дацитов и дацитов. Скорее всего, они не контролируются древними разломами, а используют новые, созданные в неотектонический этап развития региона.

Таким образом, сведения, полученные в результате глубинного геологического картирования под молодыми лавами Лорийского плато, позволили существенно дополнить имеющиеся представления о доплиоценовых образованиях этого района.

ВСЕГЕИ. Ленинград

Поступила 12.11.1988

ЛИТЕРАТУРА

1. Кутырев И. Э., Романовский Г. Б., Рыбаков М. Б. Опыт проведения комплексных геолого-геофизических маршрутов. ЭИ ВИЭМС. Общ. и регион. геология, геол. картирование, 1986, вып. 9, с. 8—13.
2. Никольский Ю. И., Милай Т. А., Коган Л. Э. Геолого-геофизические исследования тектоники, магматизма и металлогении Кавказа. Л.: Недра, 1975, 216 с.
3. Рыбаков М. Б., Кутырев И. Э. Проблемы глубинного геологического картирования в районах развития магматогенных покровов. ЭИ ВИЭМС. Регион. геология, геол. картирование, 1985, вып. 6, с. 1—8.
4. Рыбаков М. Б. Опыт интерпретации двумерных гравитационных и магнитных аномалий в диалоговом режиме. ЭИ ВИЭМС. Разведочная геофизика. Отеч. произв. опыт, 1986, вып. 3, с. 21—29.