

О ГЕОМАГНИТНЫХ И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СОБЫТИЯХ НА ГРАНИЦЕ ЭОЦЕНА И ОЛИГОЦЕНА (АРМЕНИЯ)

© 2008 г. Д. О. Минасян, А. К. Караханян

Институт геофизики и инженерной сейсмологии НАН РА
3115, г. Гюмри, В. Саркисяна, 5, Республика Армения
E-mail: iges.shirak@am

Поступила в редакцию 26.11.2007 г.

По мере накопления знаний о геологической истории Земли все более вырисовываются отдельные переломные этапы, когда происходят глобальные перестройки на обширных пространствах континентов и океанов. Важность исследований событий на рубежах таких этапов и в разных регионах обусловлена возможностью анализа данных и корреляций геологических событий. Результаты таких исследований могут подтвердить или отрицать концепцию о глубинном заложении источников этих процессов и о единстве всего эндогенного процесса Земли. Статья посвящена анализу геомагнитных и геологических событий на границе эоцена и олигоцена.

Один из рубежей переломных этапов в истории развития Земли приходится на границу эоцена и олигоцена. Этот рубеж является важнейшим этапом преобразований земной коры в истории кайнозойской эры и началом формирования современного структурно-геоморфологического облика грандиозного складчато-глыбового горного пояса Евразии (Габриелян, 1986; Габриелян и др., 1988; Саркисян и др., 1987). В настоящее время одним из основных методов исследований возможной взаимосвязи геолого-геофизических событий является анализ магнитостратиграфических и геохронологических шкал. Магнитостратиграфическая шкала является основным, а в ряде случаев и единственным инструментом, который дает возможность устанавливать и изучать связь процессов, происходящих во внутренних оболочках нашей планеты, с важнейшими событиями на ее поверхности. В этом аспекте геомагнитные данные от самых современных до определений параметров магнитного поля Земли миллиарды лет назад могут служить уникальным материалом для воссоздания эволюции различных геолого-геофизических явлений. Имеется в виду, что инверсии геомагнитного поля можно рассматривать как важные хронологические реперы при изучении геологической истории Земли.

В данной статье приводятся палеомагнитный разрез палеогена Армении, анализ изменений характеристик магнитного поля Земли и некоторых геологических процессов в этот период и на границе эоцена и олигоцена. Сделана попытка объяснить причину изменения режима геомагнитного поля и геолого-геофизических процессов в этом интервале времени эволюции Земли. Поведение магнитного поля Земли на границе эоцена и олигоцена изучено на двух фаунистически охарактеризованных разрезах и по петромагнитным данным одной скважины в районе с. Ланджар. Детальные палеомагнитные и петромагнитные исследования границы поздний эоцен – олигоцен проведены на двух обнажениях мощностью ~ 20 – 25 м (интервал отбора 0,5 – 1 м) и по кернам одной скважины (интервал отбора кернов 0,5 – 3 м). Скважина мощностью ~ 500 м была пробурена в этом же районе по

международному проекту (№174). Изученные разрезы в своей нижней части представлены монотонной глинистой толщей, которая постепенно переходит в песчаники с прослойками глин и алевролитов. По данным Ф. А. Айрапетян (2005) и А. А. Габриеляна (1986), эти отложения охарактеризованы фауной моллюсков, фораминифер, наннопланктоном, в ряде случаев спорово-пыльцевыми комплексами. Это обеспечило хорошую биостратиграфическую привязку магнитозон и их сопоставление с подразделениями общей магнитохронологической шкалы. Палеонтологическая корреляция позднего эоцена – олигоцена Армении приведена по данным А. А. Габриеляна (1986) А. А. Габриеляна и др. (1988, 1996), О. А. Саркисяна и др. (1987), Ф. А. Айрапетян (1993, 2003, 2005). На рис. 1 приведены графики изменения магнитных и петромагнитных параметров осадочных пород, характеризующие границу эоцена и олигоцена. Результаты исследований, подтверждающие первичность и стабильность палеомагнитных характеристик этих разрезов, обсуждены в работах Д. О. Минасян, А. К. Караханяна (1988) и Д. О. Минасян (1994). На рис. 2 представлены палеогеновый фрагмент временной магнитостратиграфической шкалы по Sand and Kent (1997) и палеомагнитный разрез палеогена Армении (Караханян, 1985). Геологически информативными считаются величины I_n (естественная остаточная намагниченность), I_s (намагниченность насыщения), I_{rs} (остаточная намагниченность насыщения), H_c (коэрцитивная сила насыщения), которые и были использованы при выделении границы эоцена и олигоцена (Караханян, Минасян, 1988). Величина χ считается индикатором изменений различных факторов (климата, влажности, источников поставки магнитных минералов, местных геоморфологических и геохимических условий и времени), определяющих условия осадкообразования. Значит, изменение магнитных свойств осадочных пород может отражать особенности геологического развития региона, последовательную смену геодинамических, палеогеографических и геохимических обстановок в зонах денудации и аккумуляции осадков. Между глинами и песчаниками разреза с. Ланджар отмечается четкая дифференциация по составу.

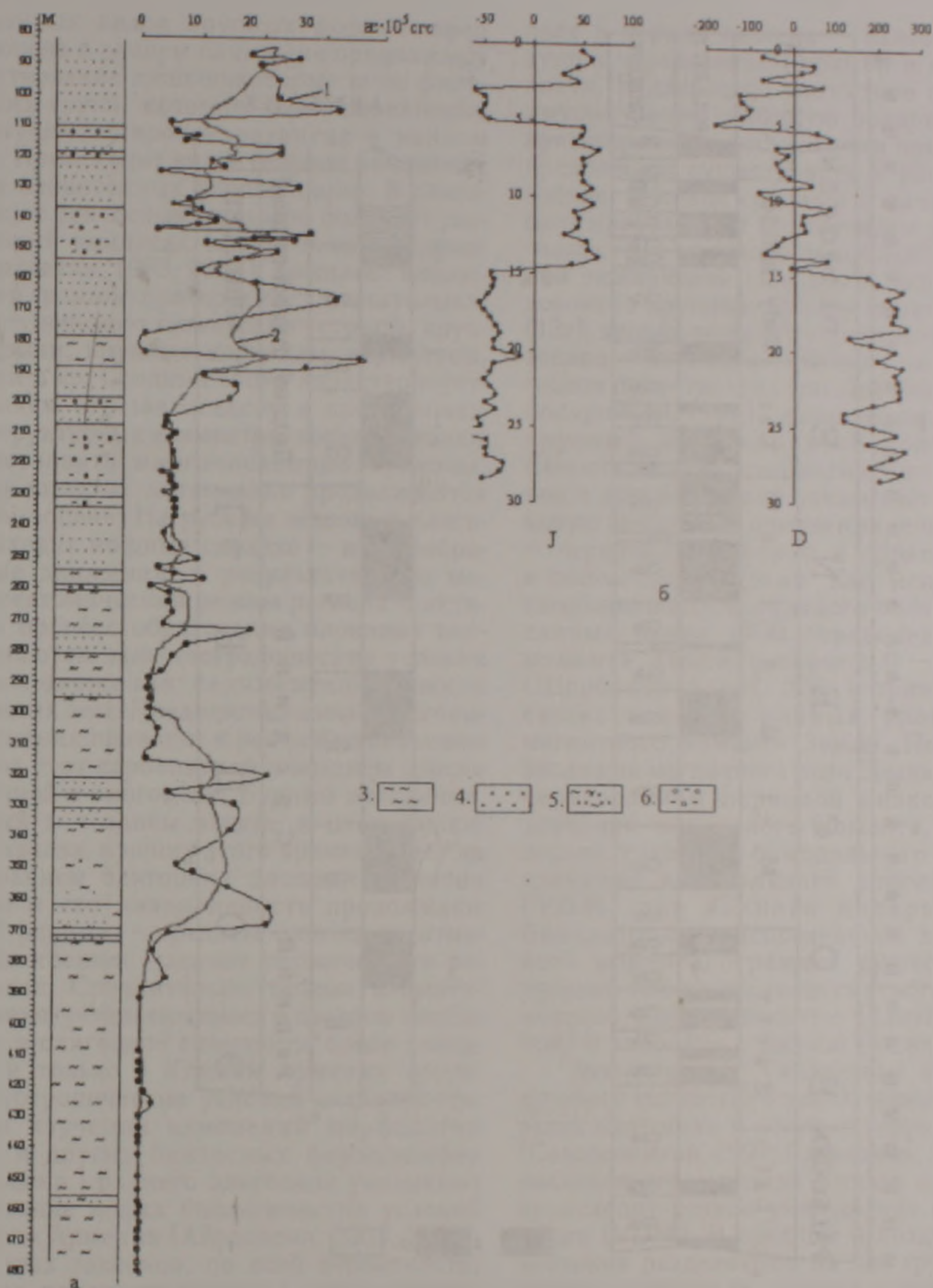


Рис. 1. Графики изменений значений J вдоль скважины (а) и направления намагниченности I_p по разрезу осадочных пород района с. Ланджар (б).

Условные обозначения 1. Первичные значения J , 2. Сглаженная кривая, 3. Глина, 4. Песчаник, 5. Глинистый песчаник, 6. Алевролит.

ву ферромагнитной фракции и по палеомагнитным характеристикам (I_p , D , J , T_k).

Глинистая, верхняя часть разреза представлена обратномагнитными и слабомагнитными глинами. Эта часть разреза коррелируется с хроном 13г обратной полярности магнитогеохронологической шкалы (Cand and Kent, 1997). Сравнительно сильномагнитные песчаники намагничены прямо и, по всей вероятности, соответствуют хрому прямой полярности 13п. В прямомагнитной части разреза выделяется одна маленькая зона обратной полярности, для обоснования которой необходимы дополнительные исследования.

На кривых изменения J вдоль скважины также наблюдается определенная дифференциация по магнитности пород. По всей вероятности, это обусловлено присутствием разных ферромагнитных составляющих в породах и с нестационарным режимом магнитного поля. Ферромагнитная фракция позднего эоцена представлена магнетитом и титаномagnetитом, а в песчаниках раннего олигоцена присутствует только магнетит. По вертикали можно выделить три магнитных интервала: 1) практически немагнитные глины; 2) слабомагнитные глинистые пес-

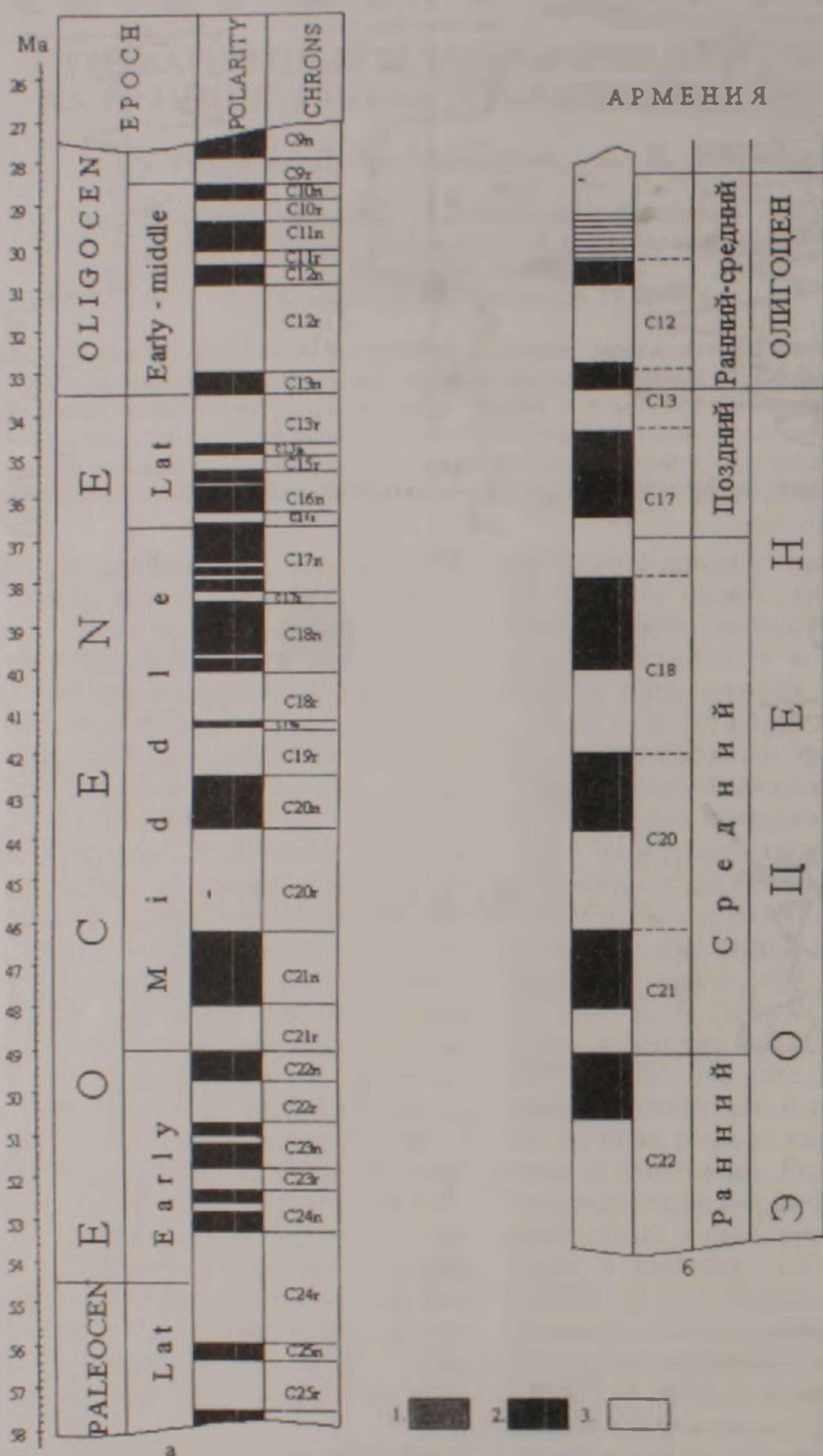


Рис 2. Палеогеновый фрагмент магнитостратиграфической шкалы по Cand and Kent (1992-97) (а) и палеомагнитный разрез эоцена и олигоцена Армении (б). Условные обозначение: 1. Незученная часть, 2. Прямая полярность, 3. Обратная полярность

чаники; 3) сравнительно сильномагнитные песчаники и алевролиты. Это свидетельствует о том, что уровни существенных изменений магнитных свойств отражают естественные плоскости раздела отдельных литологических толщ, а также изменение режима магнитного поля Земли. Можно предположить, что палеомагнитные данные двух разрезов и петромагнитные характеристики скважин указывают на изменение условий осадкообразования и режима геомагнитного поля на границе эоцена и олигоцена. Привязка выделенных магнитозон к фораминиферовым и наннопланктонным зонам позволяет достаточно уверенно коррелировать эти магнитозоны с их аналогами в других регионах. Полученные данные

согласуются с данными исследований Северного Кавказа и Прикаспия. По результатам петромагнитных исследований пяти опорных разрезов и ряда опорных скважин выделены два интервала с разными магнитными параметрами: нижний (слабомагнитный) соответствует позднему эоцену – раннему олигоцену; верхний (сильномагнитный) – позднему олигоцену – раннему миоцену (Молостовский, 2001).

Какими геологическими событиями характеризуется этот рубеж? На рубеже эоцена – олигоцена в Армении происходили значительные изменения в родовом и видовом составе многих фаунистических и флористических групп. По данным А.А. Габриеляна и др. (1988, 1996), из

многочисленных видов крупных фораминифер позднего эоцена в раннем олигоцене продолжают свое существование лишь некоторые виды филогенетических групп, которые через переходные формы получают широкое развитие в раннем олигоцене. Происходит значительное изменение и в составе планктонных фораминифер. В олигоцене, наряду с бентосными видами, получает развитие и новый комплекс планктонных фораминифер (Айрапетян, 1993, 2003). Комплекс моллюсков на этой границе претерпевает значительное изменение — исчезают гигантские устрицы, крупные фоладмии, крупные церитиды, верметусы, ростеллары и др. Средний эоцен характеризуется изменением состава осадков и проявлением новых геоструктурных элементов, когда начинают бурно действовать многочисленные вулканы, извержения которых интенсивно продолжаются и в позднем эоцене. На рубеже эоцена и олигоцена происходят мощные складко- и горообразовательные движения, в результате чего меняется геотектонический режим региона и активизируется процесс образования блоковых поднятий. Меняются палеогеографические условия и план расположения седиментационных и денудационных зон. Преолигоценные тектонические движения приводят к резким изменениям фаций пород — от карбонатной в позднем эоцене до терригенной в олигоцене. Бурный вулканизм, проявленный в позднем эоцене в центральной части М. Кавказа, к концу этого времени идет на убыль. В раннем олигоцене площади развития вулканизма и его интенсивность продолжают убывать. В раннем — среднем олигоцене отмечается существенное падение термического режима Кавказа. Сравнительно теплые климатические условия, установившиеся в позднем эоцене на Кавказе, в олигоцене сменяются более холодноватыми, и только в Южной Армении тропические и субтропические условия сохраняются. Результаты изучения изменений морфологии боливинид и других бентосных фораминифер позднего эоцена — раннего олигоцена указывают на преобладание новых биологических условий на территории Армении (Айрапетян, 2003, 2005). Эволюция этих таксонов, по всей вероятности, связана с их приспособлением к новым биологическим условиям, что обусловлено увеличением кислорода в водах бассейна раннего олигоцена при регрессии Тетиса.

Каким же был режим магнитного поля Земли в палеогене и, в частности, на границе эоцена и олигоцена? В настоящее время в качестве главных эволюционных характеристик геомагнитного поля принимаются степень дипольности, вариации напряженности, инверсии и их частота. Результаты многочисленных исследований в области гидродинамики Земного ядра и генерации магнитного поля Земли однозначно свидетельствуют о дипольности. Частота инверсий геомагнитного поля оценивается по шкале магнитной полярности. При сопоставлении геолого-геофизических явлений с поведением геомагнитного поля в палеогене нами использованы изменения величин напряженности, инверсии и их частота. На шкале Cande and Kent (1997) видно, что магнитное

поле в период неогена — палеогена характеризуется чередованием прямой и обратной полярности. В палеоцене магнитное поле имело преимущественно обратную полярность, которая с кратковременными уровнями прямой полярности продолжала существовать в раннем и среднем эоцене. В конце среднего и начале позднего эоцена преобладают магнитозоны прямой намагниченности, с кратковременными уровнями обратной полярности. Поздний эоцен завершается довольно крупным хроном обратной полярности (13r), кровля которого сопоставляется с границей эоцена — олигоцена. Нижняя часть раннего олигоцена представлена одной магнитозоной прямой полярности (13n), выше которой расположен крупный хрон обратной полярности (12r). Сопоставление палеомагнитного разреза Армении с данной шкалой показывает почти на одинаковую тенденцию изменения геомагнитного поля — чередование прямой и обратной полярности в палеогеновое время. Как менялась величина напряженности магнитного поля Земли? Анализ данных около 1700 определений магнитного момента Земли в период 0 — 400 млн лет (Щербаков и др., 2001) привел к выводу о существовании разных уровней величин магнитного момента Земли. По этим данным, эволюция магнитного поля Земли представляется чередованием периодов низкого и высокого значений магнитного момента, что говорит в пользу гипотезы бимодального распределения значений виртуального дипольного момента (VDM) для данного интервала времени. Бимодальность распределений величин магнитного момента отражает существование двух уровней генерации геомагнитного поля — один с высокой напряженностью (близкой к современной) и второй — с низкой (ниже современной).

Значения H_d (величины напряженности древнего магнитного поля), определенные на разрезах палеогена и неогена территории Армении (Солодовников, 1997; Караханян, Минасян, 1988), показали что, начиная с низов среднего эоцена, происходит резкое уменьшение магнитного момента (VDM). В среднем и позднем эоцене эти значения разделяются на две группы. В первой группе значения H_d близки к современному значению напряженности магнитного поля Земли, а во второй группе эти значения меньше современной. Большие величины магнитного момента располагаются в раннем и раннем — среднем эоцене, а малые значения размещены в среднем — позднем и позднем эоцене. Таким образом, на границе раннего и среднего эоцена происходит уменьшение палеонапряженности (значит, и магнитного момента) геомагнитного поля. Можно предположить, что, начиная с позднего мела и кончая ранним эоценом, величина палеонапряженности была близка к современному значению. Затем происходит существенное уменьшение величины магнитного момента в среднем и позднем эоцене. На основании результатов определения H_d в разных регионах сделан вывод о том, что, начиная со среднего эоцена и до олигоцена включительно, величина H_d была существенно меньше современной. Принимая во внимание длитель-

ность времени существования низких значений магнитного момента (~ 25 млн. лет), можно утверждать, что это еще один "низкий" уровень палеонапряженности в фанерозое. Имея в виду, что существующие гипотезы об инверсии магнитного поля Земли предполагают смену полярности при пониженных значениях магнитного момента, можно заключить, что палеомагнитные данные по Армении подтверждают выделение глобального инверсионного уровня на границе эоцена и олигоцена. Таким образом, на примере сопоставления основных характеристик геомагнитного поля и ряда геологических событий на территории Армении можно заключить, что процессы, происходящие как в ядре (изменение режима образования геомагнитного поля), так и на поверхности Земли (разные геологические перестройки региона), практически синхронны на границе эоцена и олигоцена. Следует отметить, что термин синхронность нужно понимать в геологическом масштабе точности определения времени. Как можно обосновать эту синхронность?

Предполагается, что магнитное поле Земли меняет свою полярность, если динамо работает в режиме, близком к критическому. Не обсуждая существующие варианты моделей переполюсовки геомагнитного поля, отметим, что на данном этапе исследований физическая причина инверсий объясняется возникновением неоднородностей на границе ядро – мантия, на что реагируют процессы как в приповерхностных слоях жидкого ядра, так и конвективные движения в самом ядре. То есть процесс инверсии обусловлен перестройкой конвективных движений в жидком ядре Земли. Причины этой перестройки могут быть различными: неоднородности рельефа ядро – мантия, отрыв и погружение во внешнее ядро капель тяжелого вещества из мантии, подъем к этой границе легких выплавов (плюмы) или случайные флуктуации в самом механизме динамо.

Современная концепция геодинамики допускает существование тесной взаимосвязи процессов на поверхности Земли, в ее литосфере, мантии и в ядре. На данном этапе исследований предполагают три масштаба взаимосвязи этих процессов геомагнитного поля (ГМП):

1) весь неогей (~ 1700 млн. лет) – нарушение скорости перемещения литосферных плит, мощный подъем в развитии разнообразных форм жизни, редкое изменение частоты инверсий и ряда характеристик ГМП;

2) масштаба геологических эр – min-ы и max-ы геологических событий отстают от min-а и max-а частоты инверсий ГМП;

3) масштаба геологических периодов – почти полная синхронность геомагнитных событий с тектоническими, палеогеографическими, биостратиграфическими, магматическими и др. процессами на Земле. Как можно объяснить одновременность инверсии ГМП и бурных геологических событий вообще и на границе эоцена и олигоцена в частности? Данные исследований длиннопериодной цикличности ГМП (Петрова, Печерский, 1998; Печерский, 2004) и ряда геологических событий на поверхности Земли допускают предположение о том, что процессы, от-

ветственные за возникновение этих изменений, связаны с разными источниками. Если допустить, что основным поставщиком энергии для всех процессов, в том числе и в литосфере, является Земное ядро, то естественно, что геолого-геофизические события на поверхности Земли будут отставать от повышения активности в жидком ядре и на границе ядро – мантия на время передачи энергии от ядра к поверхности Земли. Предполагается, что величина отставания соответствует скорости передачи энергии ($5 - 10$ см/год), что согласуется со скоростями дрейфа основных плит. Можно предположить, что этот "внутренний" механизм и ответственен за первые два масштаба взаимосвязи геомагнитных и геологических событий. Одновременные изменения активности ядра и литосферы (третий масштаб взаимосвязи) объясняются только внешним источником энергии, действующим на всю Землю. Синхронность процессов масштаба геологических периодов, происходящих как внутри ядра, так и на поверхности Земли, по всей вероятности, обусловлена тем, что все процессы "реагируют" на один и тот же "внешний" механизм, приводящий к изменению угла наклона оси вращения Земли и ее скорости. В результате меняется режим движений в ядре и низах мантии Земли, что, в свою очередь, отражается как на поведении ГМП, так и на тектонических, климатических, биотических и других процессах на поверхности Земли. Предполагается, что причиной изменения процессов внутри Земли могут послужить удары крупных астероидов, дрейф континентов, эволюция Земли в составе Солнечной системы и приливной системы Луна – Земля и т.д. Главный период всех таких колебаний близок к 30 млн. лет, что совпадает с основным периодом вымирания фауны, движения литосферных плит, понижений уровня океана, крупных извержений базальтов, горообразования и т.д.

По мнению некоторых авторов (Петрова, Печерский, 1998), сходство характерных времен климатических изменений, изменений солнечной активности и магнитного момента Земли демонстрирует их причинно-следственную связь и свидетельствует о реализации механизма воздействия Солнца через атмосферу и климат на скорость вращения Земли и генерацию его магнитного поля. Отставание ряда процессов на поверхности Земли от процессов на границе ядро – мантия проще представить как результат передачи энергии от границы ядра и мантии (слой D") к поверхности Земли (плюмы, конвекция мантии и т.д.). Величина отставания соответствует скорости передачи энергии от ядра к поверхности Земли – $5-10$ см/год, что согласуется со скоростями дрейфа основных плит. Действие двух типов механизмов можно объяснить следующим образом: внешний механизм вызывает процессы в слое D", которые в свою очередь стимулируют тепломассоперенос в мантии, т.е. действие внутреннего механизма. Перемещение масс в мантии (конвекция, плюмы, субдукция), с которым связан дрейф литосферных плит, ведет к изменению момента инерции планеты, т.е. к действию "внешнего" синхронного механизма

Таким образом, можно предположить, что результаты исследований таких переломных периодов развития Земли по различным регионам могут иметь реальные приложения. Анализ поведения виртуальной шкалы магнитной полярности (изучение временного ряда) может служить основой для определения вероятности наступления инверсии геомагнитного поля в будущем, а значит и синхронных с ним рядов геологических явлений на поверхности Земли. В этом случае, не обсуждая вопрос о механизме генерации временного ряда геомагнитного поля, можно предположить, что этот механизм хранит в себе достаточную инерцию, чтобы генерировать в будущем такое же поведение поля.

Авторы благодарны Гоар Мкртчян за консультации по компьютерной обработке данных и по оформлению статьи.

ЛИТЕРАТУРА

- Айрапетян Ф.А. Аномалии и гевелинелиды верхнеэоценового и олигоценового возраста юго-западной части Армении. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 1993, №2, с.3-13.
- Айрапетян Ф.А. К ярусному подразделению отложений палеогена Армении. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 2003, №1 с. 14-20.
- Айрапетян Ф.А. Стратиграфическое и палеоэкологическое значение рода *Bolivina* палеогеновых отложений Армении. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 2005, №1, с.9-15.
- Габриелян А.А. О границе эоцена и олигоцена по материалам Армении. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1986, №3, с.3-11.
- Габриелян А.А., Григорян С.М., Садоян А.А., Саркисян О.А., Мартиросян Ю.А., Бубикян С.А., Джрбашян Р.Т., Асланян П.М., Минасян Д.О., Караханян А.К. Геологические события на границе позднего эоцена и олигоцена на территории Армянской ССР. Ереван: Изд. АН Арм ССР, 1988, 74 с.
- Габриелян А.А., Григорян С.М., Саркисян О.А., Птухян А.Е., Садоян А.А., Мартиросян Ю.А., Джрбашян Р.Т., Маркосян Л.Е., Асланян П.М. Геологические и биогенетические события позднего эоцена- олигоцена на территории бывшего СССР (регион X, Армения). М.: ГЕОС, 1996, с. 98-111.
- Караханян А.К., Минасян Д.О. О палеомагнетизме пограничных слоев эоцена и олигоцена на примере разреза у с. Ланджар. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1988, №5, с.74-78.
- Караханян А.К. О магнитостратиграфической шкале палеогена Армении. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1985, №1, с.44-48.
- Минасян Д.О., Караханян А.К., Варданян А.А. О некоторых особенностях ферромагнитного состава горных пород кайнозоя Армении. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 1994, № 3, с. 66-69.
- Минасян Д.О., Караханян А.К. Геомагнитное поле по палеомагнитным данным Армении. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 2005, №1-4, с.60-63.
- Молостовский Э.А. О соотношении биостратиграфических границ в контексте взаимосвязи геомагнитных и геологических событий. В сб.: Палеомагнетизм и магнетизм горных пород. М.: Изд. ГЕОС, 2001, с.60-65.
- Петрова Г.Н., Печерский Д.М. Палеомагнитные свидетельства глубинных процессов. М.: Вестник ОГГПТН РАН, 1998, №3, с.175-182.
- Петросов И.Х. Опыт реконструкции палеоклимата на территории Армянской ССР по глинистым минералам. Изв. АН Арм ССР, Науки о Земле, 1986, №6, с.8-19.
- Печерский Д.М. Изучение длиннопериодной цикличности геомагнитного поля. В сб.: Краткая история и современное состояние геомагнитных исследований в ИФЗ РАН, 2004, с.67-77.
- Саркисян О.А., Садоян А.А., Джрбашян Р.Т., Салуквалдзе Н.Ш. Фациально- палеогеографическая обстановка позднего эоцена и раннего олигоцена Закавказья. Изв. АН Арм ССР, Науки о Земле, 1987, №2, с.3-13.
- Солодовников Г.М. Напряженность магнитного поля в олигоцене и миоцене. В сб.: Палеомагнетизм и магнетизм горных пород. М.: Изд. ГЕОС, 1997, с. 74-75.
- Щербаков В.П., Солодовников Г. М., Сычева Н.К. База данных по абсолютным определениям палеонапряженности геомагнитного поля. В сб.: "Палеомагнетизм и магнетизм горных пород", М.: ГЕОС, 2001, с.96.
- Харленд У.Б., Кокс А.В., Ллевеллин П.Г. Шкала геологического времени. М.: Изд. Мир, 1985, с.77-80.
- Cand S.C. and Kent D.V. A new geomagnetic polarity time scale for the late Cretaceous and Cenozoic. J. Geophysics. Res. - 1992-97. - P.13917-13951.

Рецензент О.А.Саркисян

**ԵՐԿՐԱՍԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԵՎ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ
ԻՐԱԿԱՐԶՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԷՈՑԵՆ-ՕԼԻԳՈՑԵՆԻ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄ
(ԸՍՏ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ)**

Ջ. Ն. Մինասյան և Կ. Կարախանյան

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոդվածը սվեպված է էոցեն-օլիգոցենի սահմանում երկրաֆիզիկական-երկրաբանական ուղեշարադասումների ուսումնասիրությունների արդյունքների վերլուծությանը: Առաջին համադրումում է երկրագնդի էվոլյուցիոն զարգացման գլոբալ փոփոխությունները բնորոշող ժամանակահատվածներից մեկը: Երկրի մագնիսական դաշտի որոշ բնութագրերի փոփոխությունները ուսումնասիրվել են այդ սահմանը բնորոշող երկու շերտատիպ (ստրատոտիպ)՝ 25-30մ հզորության կտրվածքների և 500մ խորության մեկ հորատանցքի հնեամագնիսական ուսումնասիրությունների տվյալների հիման վրա: Այդ սահմանում Երկրի մագնիսական դաշտի ուղղության, մագնիսական մոմենտի մեծության և Հայաստանի տարածքում մի շարք երկրաբանական պրոցեսների վերլուծության համադրումը հնարավորություն է տվել եզրակացնելու: 1 – միջուկում կատարվող պրոցեսները (ինվերսիաներ) և Երկրի մակերեսին գրանցված շատ երկրաբանական փոփոխություններ (տեկտոնական, կլիմայական, հնէաբանական, հրաբխային և այլն) էոցեն – օլիգոցենի սահմանում սինքրոն են: 2 – ենթադրվում է, որ «թվացող» (վիտուալ) մագնիսական սանդղակի վերլուծությունը կարող է հիմք հանդիսանալ երկրամագնիսական դաշտի ապագայում սպասվող ինվերսիաների և նրանց հետ սինքրոն երկրաբանական պրոցեսների կանխագուշակման համար:

**ABOUT GEOMAGNETIC AND GEOLOGICAL EVENTS ON THE EDGE
OF EOCENE AND OLIGOCENE (ARMENIA)**

J. O. Minasian, A. K. Karakhanian

Abstract

The more the knowledge in geological history of the Earth, the better understanding of separate crucial stages when vast continental and oceanic spaces undergo global changes. Studying events on the edge of such stages is essential and is conditioned in different regions by a possibility of analyzing data and correlating geological events. Such research outcomes can prove or deny the concept on depth occurrence of sources of such processes and on unity of universal endogenic process. The article deals with the analysis of geomagnetic and geological events on the edge of Eocene and Oligocene.