

УДК 550.38

Ц. Г. АКОПЯН, Д. О. МИНАСЯН

СТАБИЛЬНОСТЬ НАМАГНИЧЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ
ВУЛКАНОГЕННЫХ ПОРОД АРМЕНИИ ПО
ОТНОШЕНИЮ КО ВРЕМЕНИ

Первичная намагниченность I_n^0 , которую горная порода приобретает в момент своего образования, всегда несет в себе информацию о геомагнитном поле того времени. Но горные породы «живут» миллионы лет и за это время находятся под воздействием различных внешних факторов (постоянные и переменные поля, температура, время и др.). Воздействие этих факторов на горные породы в магнитном поле Земли приводит к частичному разрушению I_n^0 , а также к образованию вторичных намагниченностей, которые могут значительно исказить направление первичной намагниченности. Поэтому достоверность полученных сведений о магнитном поле Земли прошлых эпох (при изучении направления I_n горных пород) зависит от того, насколько точны определения синхронности пород и их намагниченности.

Из всех видов вторичных намагниченностей значительное место занимает вязкая намагниченность, которая возникает у горных пород в естественных условиях благодаря очень длительному воздействию магнитного поля Земли. Поэтому, для палеомагнитных исследований очень важно выяснить характер влияния вязкой намагниченности на I_n^0 с точки зрения стабильности пород по отношению ко времени. Если учитывать, что термоостаточная намагниченность (которая для изверженных пород является первичной компонентой) всегда является наиболее остаренной компонентой I_n , а вязкая намагниченность—наиболее «свежей» [2, 3], то можно предполагать, что изменения величины и направления I_n в зависимости от времени «выдержки» в основном будут обусловлены изменениями вторичной компоненты.

Закономерность возрастания остаточной намагниченности с увеличением времени воздействия магнитного поля была отмечена как в геологическом масштабе времени, так и в лабораторном. Так, Римбер наблюдала рост остаточной намагниченности изверженных горных пород в магнитном поле при выдержке до 5 месяцев [7]. Ряд других исследователей этот рост наблюдали в течение около двух лет [4, 5, 6].

Авторы настоящей статьи попытались выяснить характер изменения величины и направления I_n в магнитном поле Земли в зависимости от «выдержки» разновозрастных вулканогенных и эффузивных пород Армянской ССР.

Для сравнения были изучены также осадочные и интрузивные породы Армении. Коллекция изученных образцов была представлена как

слабо-, так и сильномагнитными эффузивными, интрузивными и осадочными породами среднеюрско-верхнечетвертичного возраста.

Для исследования стабильности по отношению ко времени, образцы были поставлены на «выдержку» в земном магнитном поле на довольно длительное время. По расположению составляющих вектора I_n коллекция была разделена на две группы: 1) для первой группы образцов I_{nx} составляющая была направлена на юг, а для I_{nz} — вертикально вниз; 2) для второй группы — I_{nx} составляющая была направлена на юг, а для I_{nz} — вертикально вверх.

Первая группа образцов (как обратно, так и прямо намагниченные породы юрского, мелового, эоценового и верхнеплиоценового возраста) выдерживалась в вышеуказанном положении в течение 66 месяцев и за это время измерялась 3—4 раза. Во вторую группу входили исключительно прямо намагниченные образцы среднечетвертичного возраста, которые держались в течение 36 месяцев и за это время измерялись 4—5 раза.

Результаты этих исследований приведены в виде графиков изменения величины и направления естественной остаточной намагниченности. На графиках приводятся характерные кривые для изученных возрастных подразделений, а в общем было изучено около 300 образцов.

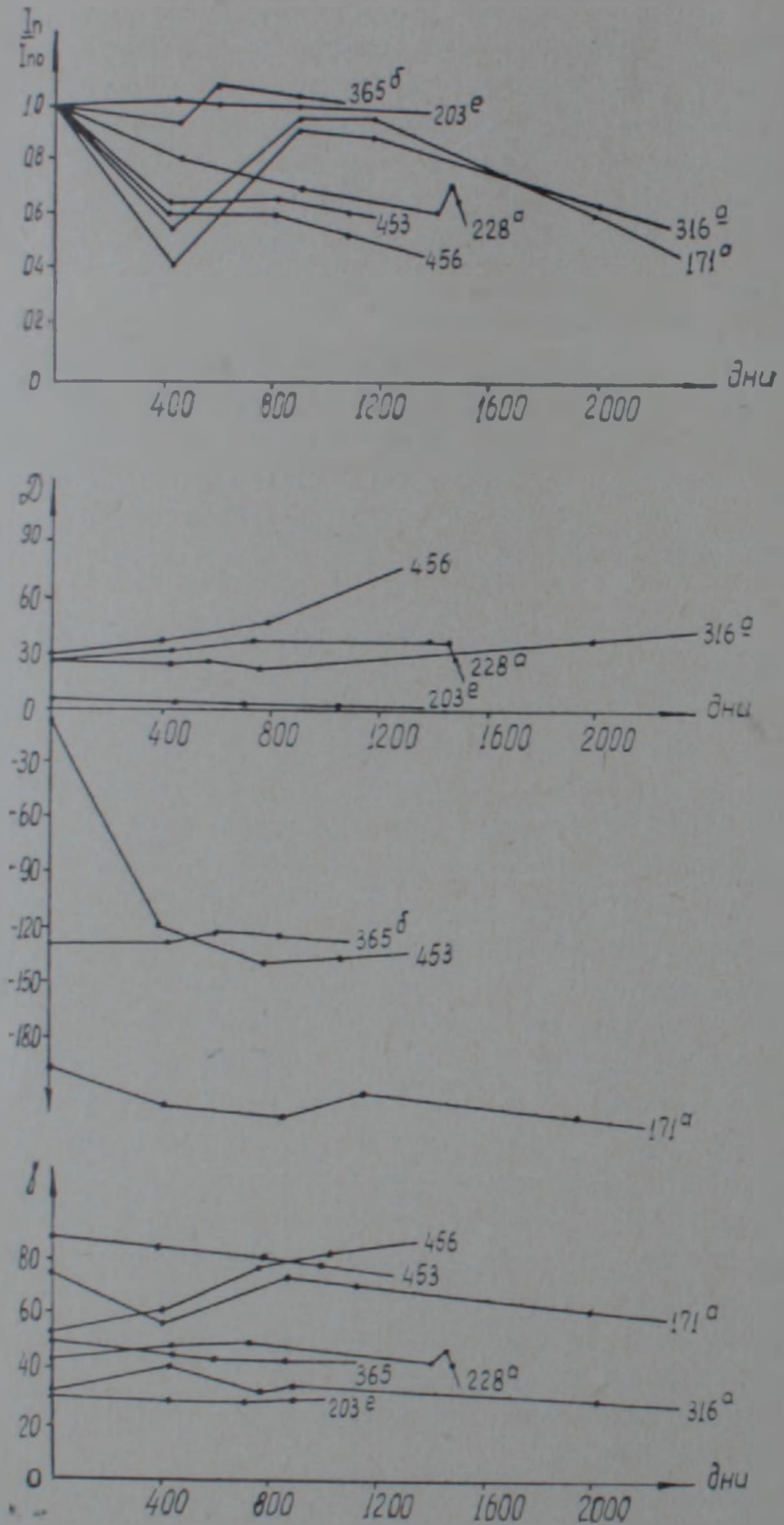
На фиг. 1 изображены графики изменения величины и направления I_n образцов средне-верхнеюрского и мелового возраста. На этих графиках наблюдаются значительные изменения величины и направления I_n за исключением отдельных образцов, представленных относительно сильномагнитными вулканогенными породами.

Для пород эоценового возраста, которые представлены сравнительно слабомагнитными туфопесчаниками и гранодиоритами, наблюдаются резкие отклонения величины I_n , D и J от первичных значений (фиг. 2). Исключение составляют обр. 307а (базальт) и 450в (туфопесчаник), которые по сравнению с другими образцами довольно сильно магнитны.

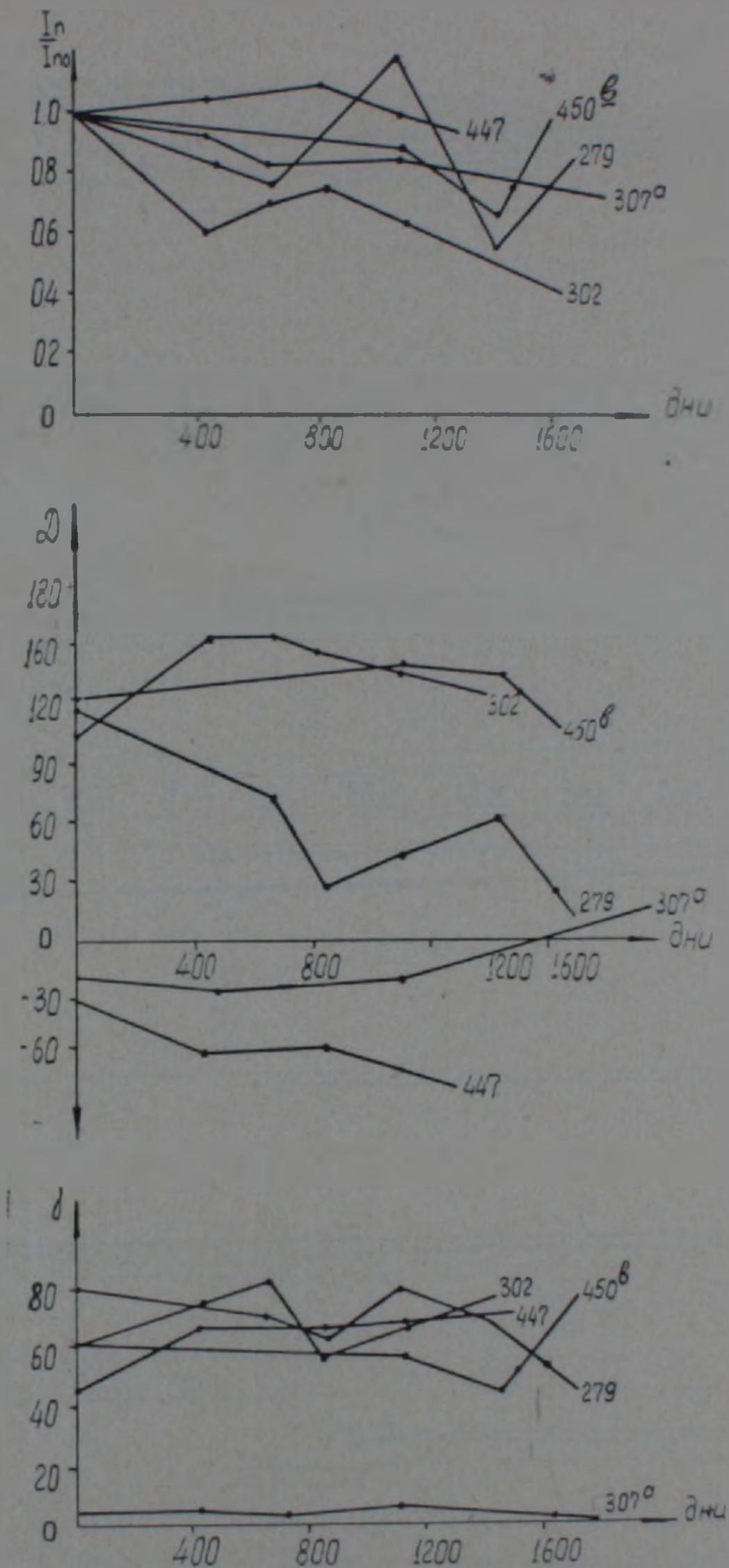
Породы верхнеплиоценового возраста представлены сильно магнитными долеритовыми и андезито-базальтовыми лавами, среди которых имеются как прямо, так и обратно намагниченные образцы. Длительная выдержка в земном магнитном поле указывает на незначительное уменьшение величины I_n и на стабильность направления этих образцов независимо от полярности намагниченности (фиг. 3).

Аналогичная закономерность получена для образцов нижнечетвертичного возраста (фиг. 4).

Андезито-базальты, андезито-дациты и туфы среднечетвертичного возраста, которые исключительно намагничены прямо и характеризуются большими значениями I_n , были поставлены антипараллельно магнитному меридиану. Как показывают графики измерения I_n , D , J , (фиг. 4), независимо от положения вектора I_n по отношению к магнитному меридиану, направления I_n всех образцов оставались неизменными во всем временном интервале, а величины I_n уменьшились незначи-



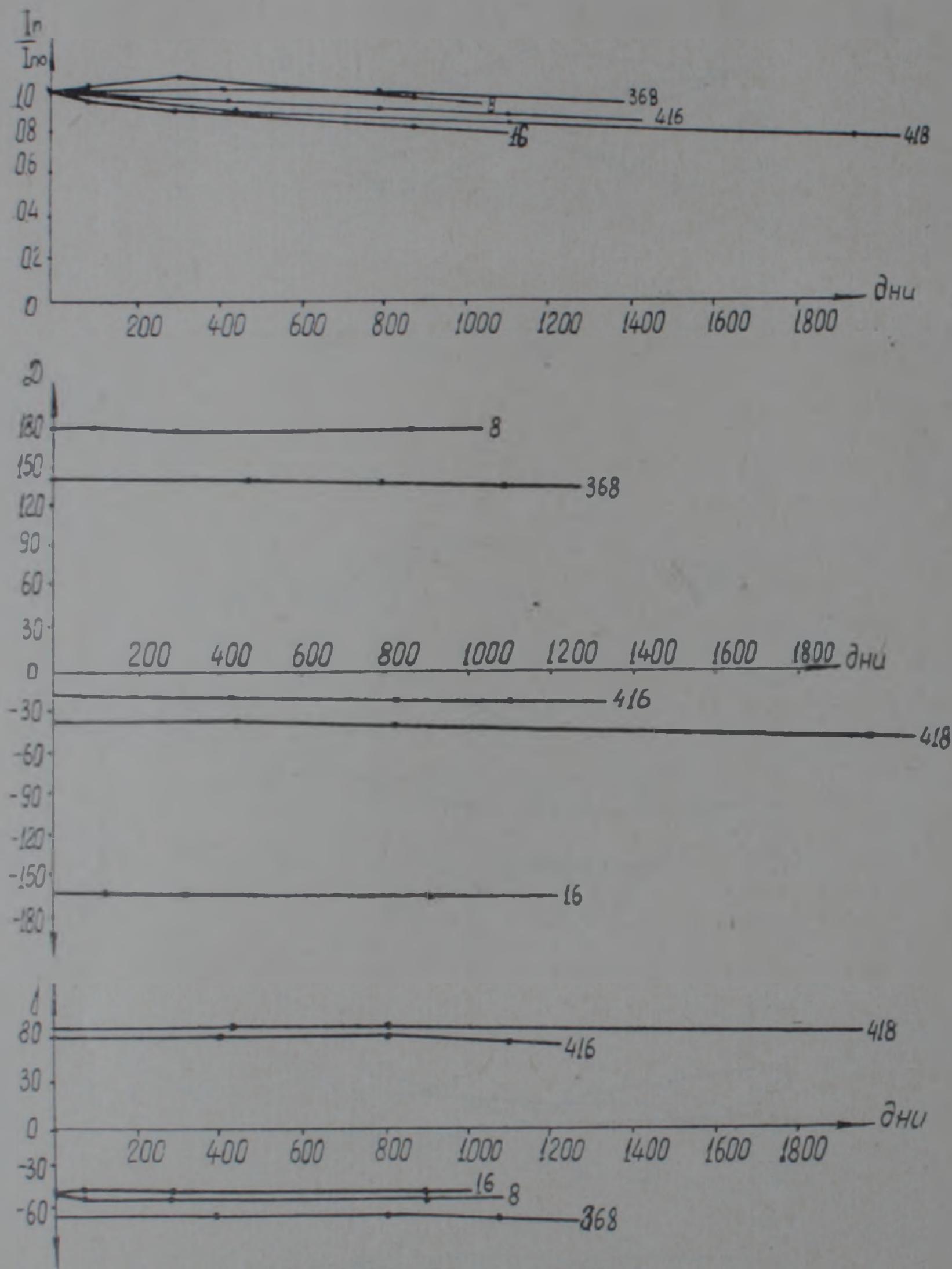
Фиг. 1. Графики изменения величин и направления I_n пород среднеюрского (обр. 453, 456—порфириды), верхнеюрского (обр. 316а—базальт, обр. 171а—порфирит) и мелового (обр. 365б, 228а, 203е—порфириды) возраста в зависимости от времени «выдержки» в земном магнитном поле.



Фиг. 2. Графики изменения величин и направления I_n пород эоценового возраста (обр. 447, 279, 302—гранодиориты, обр. 450в—туфопесчаник, обр. 307а—базальт) в зависимости от времени «выдержки» в земном магнитном поле.

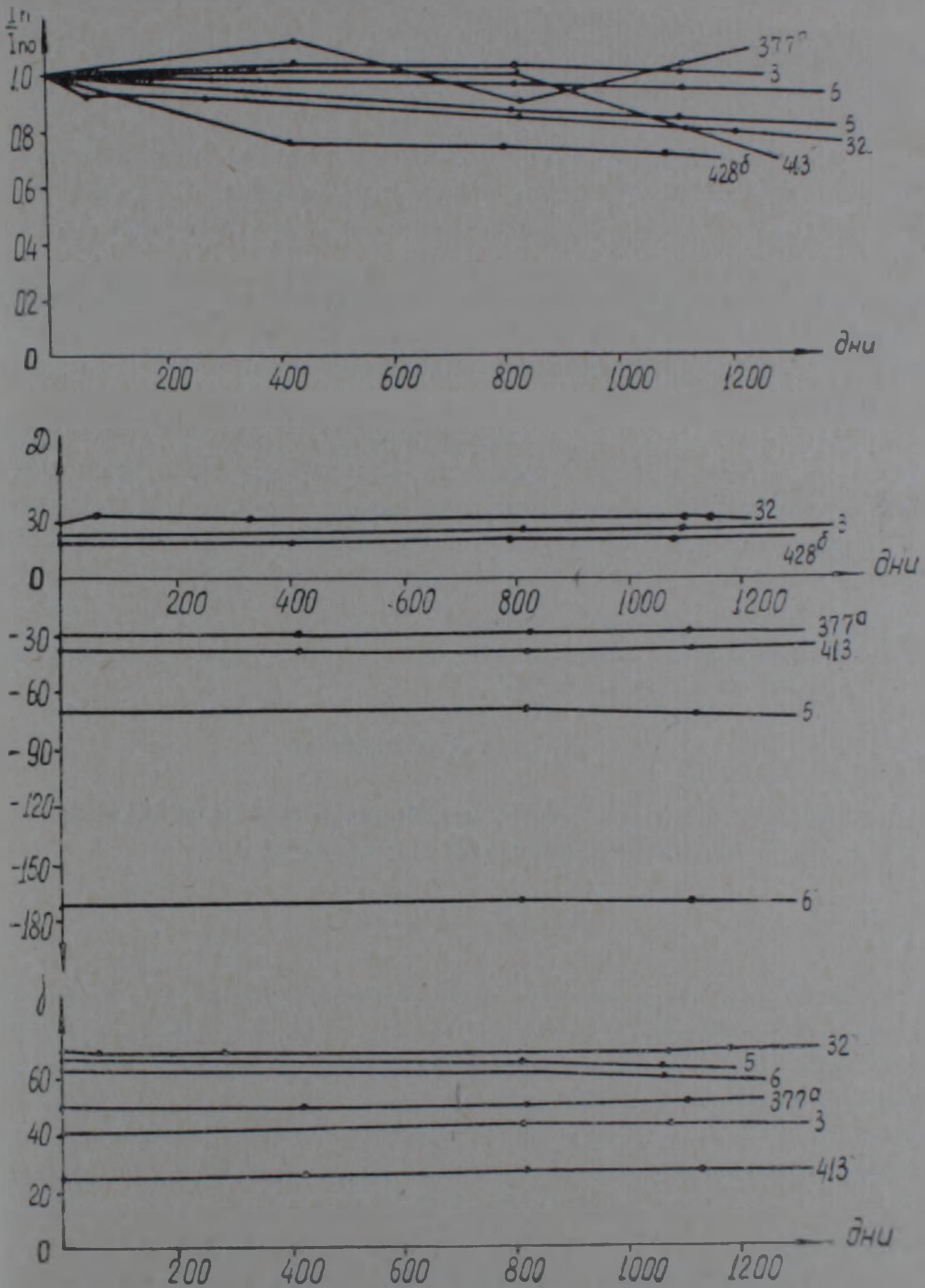
тельно. Такая же картина наблюдается для прямо намагниченных пород верхнечетвертичного возраста.

Таким образом у вулканогенно-осадочных и интрузивных пород древнее верхнеплиоценового возраста наблюдаются довольно большие изменения величин и направления I_n в зависимости от времени «вы-



Фиг. 3. Графики изменения величин и направления I_n пород (обр. 8, 16—долеритовые базальты, обр. 368—андезит, обр. 416, 418—андезито-базальты) верхнеплиоценового возраста в зависимости от времени «выдержки» в земном магнитном поле.

держки» образцов в земном магнитном поле, а для эффузивных пород верхнего плиоцена и постплиоцена эти изменения выражаются незначительным уменьшением только величин I_n . Последнее, по всей вероятности, можно объяснить «старением» небольшой вязкой компоненты в лабораторном магнитном поле. Аналогичные результаты получены для третичных базальтов Дальнего Востока [2].



Фиг. 4. Графики изменения величины и направления I_n пород нижнечетвертичного (обр. 3—вулканический шлак, обр. 5, 6—базальты), среднечетвертичного (обр. 32, 428б—андезито-базальты) и верхнечетвертичного (обр. 413, 377а—базальты) возраста в зависимости от времени «выдержки» в земном магнитном поле.

Վ Ե Վ Ո Կ

1. Изменения величины и направления I_n в зависимости от времени «выдержки» более значительны у слабомагнитных пород, чем у сильномагнитных.

2. Породы древнее верхнеплиоценового возраста обладают значительной вторичной вязкой компонентой, что выражается в значительных изменениях I_n , D , J в зависимости от времени выдержки в земном магнитном поле.

3. Породы верхнего плиоцена и постплиоцена или не обладают вторичной вязкой компонентой, или эта компонента так мала, что ее влияние на первичную намагниченность выражается лишь небольшим уменьшением только величины I_n .

4. При палеомагнитных исследованиях пород древнее верхнеплиоценового возраста и сравнительно слабомагнитных пород, надо иметь в виду значительное влияние вторичной вязкой компоненты на первичную намагниченность и применять методы «чистки» для удаления вторичных компонент.

Օրդենա Լրուծուցու Կրակու Յնամենի
Ինստիտուտ ցեոփիզիկի և ԻնՅեներու ճեյսմոլոգի
Ակադեմիա ճուկ Արմյանկու ՍՍՐ

Սոստուքիլա 20.111.1972.

Յ. Գ. ԱՅՈՍՅԱՆ, Դ. Օ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՈՐՈՇ ՀՐԱԲԵԱԾԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ՄԱԳՆԵՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԺԱՄԱՆԱԿԻ ՆԿԱՏՄԱՄԵ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հեռնային ապարների առաջնային մագնիսականութունն իր մեջ կրում է երկրաբանական անցյալում Երկրի մագնիսական դաշտի վերաբերյալ որոշ ինֆորմացիա: Մական այդ մագնիսականութունը ժամանակի ընթացքում, Լնթարկվելով տարբեր գործոնների (ջերմութուն, մագնիսական դաշտեր, ժամանակ և այլն) ազդեցությանը, կրում է զգալի փոփոխություններ: Այդ գործոններից ամենաբնորոշը ժամանակն է, եթե ի նկատի ունենանք, որ լեռնային ապարները միլիոնավոր տարիներ կրում են Երկրի մագնիսական դաշտի ազդեցությունը:

Հողածում քննարկվում են մեկոդոյի և կայնոզոյի հասակի տարբեր մագնիսական հատկությունների հրաբխային ապարների մագնիսականության մեծության և ուղղության փոփոխությունները կախված ժամանակից:

Պարզվում է, որ համեմատաբար թույլ մագնիսականութուն ունեցող և վերին պլիոցենից ավելի հին հասակի հրաբխային, նստվածքային և ինսուրուցիվ ապարների մոտ բնական մագնիսականության մեծության և ուղղության փոփոխությունները Երկրի մագնիսական դաշտում կախված ժամանակից զգալի են: Այս փաստը խոսում է այն մասին, որ երկրորդային մագնիսականութունը տվյալ տիպի ապարների համար նկատելի տեղ է գրավում I_n -ի մեջ:

Վերին պլիոցենի և ավելի երիտասարդ հասակի էֆուզիվ ապարների համար անկախ մագնիսական հատկություններից այդ փոփոխություններն արտահայտվում են I_n -ի մեծության շնչին նվազումով, իսկ ուղղությունը մնում է անփոփոխ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Нагата Т.* Магнетизм горных пород. «Мир», М., 1965.
2. *Шолпо Л. Е.* Вязкая намагниченность горных пород. Информ. сб. ВСЕГЕИ, вып. 3, № 45, 1961.
3. *Шолпо Л. Е., Яновский Б. М.* Вязкая намагниченность горных пород как специфический вид остаточной намагниченности. Сб. «Магнетизм горных пород и палеомагнетизм». Изд. СО АН СССР, Красноярск, 1963.
4. *Шолпо Л. Е.* Роль вязкой намагниченности в магнетизме горных пород. Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, 105, 1964.
5. *Шолпо Л. Е.* О закономерностях магнитной вязкости горных пород и методике ее изучения. Физика Земли, № 6, 1967.
6. *Greer K. M.* The remanent magnetization of unstable Keuper marls. *Phil. Trans.* 25), № 974, 1957.
7. *Rimbert F.* Contribution à l'étude de l'action de champs alternatifs sur les aimantations rémanentes des roches. Theses, Paris, 1959.