

УДК 550.31

Ա. Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Վ. Վ. ՎԱՐԳԱՆՅԱՆ

ՏԵԿՏՈՆԱԿԱՆ ՊՐՈՑԵՄՆԵՐԻ ԴԵՐԸ ՏԱՐԱԾԱՇՐՋԱՆԻ
ԳՐԱՎԻՏԱՑԻՈՆ ԴԱՇՏԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Երկրակեղևում տեղի ունեցող տարբեր երկրաբանական և թերմոդինամիկական պրոցեսների հետևանքով լեռնային ապարները ենթարկվում են դեֆորմացիայի, տեղի է ունենում ապարների ֆիզիկական հատկությունների փոփոխություն, որը և դառնում է երկրակեղևի ժամանակակից շարժումների պատճառ: Ուսումնասիրելով երկրի մակերևույթի ֆիզիկական դաշտերի փոփոխությունը՝ հնարավոր է կանխագուշակել նման պրոցեսների և նրանց արդյունքը հանդիսացող երկրաշարժերի և հրաբուխների տեղն ու ժամանակը [1]: Բնական պայմաններում երկրակեղևում տեղադրված լեռնային ապարները բարձր ճնշման և ջերմաստիճանի պայմաններում ենթարկվում են առաձգական մածուցիկ դեֆորմացիայի: Եթե նրանք երկար ժամանակ մնում են լարվածությամբ, ապա՝ կախված նրանց քիմիական կազմից տեղի է ունենում լարվածության անկում առանց դեֆորմացիայի փոփոխության [2]: Լաբորատոր ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ մեծ ճնշման և ջերմաստիճանի պայմաններում տարբեր տիպի և ծագման լեռնային ապարներ, հատկապես մարմարները, տարբեր ծագման կրաքարերը, դոլոմիտները, կավերը, կավային թերթաքարերը և մերգելները, փոխում են իրենց ֆիզիկական հատկությունները (խտություն, Յունգի և սահքի մոդուլներ): Այսպես օրինակ, եթե 25°C ջերմաստիճանում 500 կգ/սմ^3 գրանիտի Յունգի մոդուլը հավասար է $7,82 \cdot 10^5 \text{ կգ/սմ}^2$, ապա 200°C ջերմաստիճանի պայմաններում այն դառնում է $7,74 \text{ կգ/սմ}^2$, իսկ 5000 կգ/սմ^3 և 25°C -ում Յունգի մոդուլը դառնում է $8,87 \text{ կգ/սմ}^2$ [3, 4]: Մեր կողմից կատարված քանակական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ ապարների ֆիզիկական հատկությունների նման փոփոխությունները գրավիտացիոն դաշտում կարող են առաջացնել $0,08 \text{ մՂ/սլ}$ -ից մինչև $0,1 \text{ մՂ/սլ}$ փոփոխություն, որը կարելի է գրանցել ժամանակակից ճշգրիտ գրավիմետրի օգնությամբ:

Լեռնային ապարներում առաջացած լարվածությունը հազարավոր տարիների ընթացքում ենթարկվում է ռելաքսացիայի (լարվածության անկում առանց դեֆորմացիայի) [3–5]: Այդ իսկ պատճառով երկրակեղևում տեղադրված ապարների լարվածությունը և դրա հետևանքով առաջացած ֆիզիկական հատկությունների փոփոխությունը կարճ ժամանակահատվածում կարելի է ընդունել հաստատուն, որով և բացատրվում է լեռների և ռելիեֆի թվացյալ անփոփոխությունը: Մինչդեռ ռելաքսացիոն ժամանակին համեմատելի ժամանակահատվածում լեռնային ապարները փոփոխվում են: Սրանով է բացատրվում այն

փաստը, որ երկրակեղևում տեղի ունեցող պրոցեսները երկրի մակերևույթին ի հայտ են գալիս բավականին ուշացումով ուղղաձիգ և հորիզոնական շարժումների ձևով: Աշխարհում, այդ թվում նաև մեր հանրապետությունում ստեղծված գեոդինամիկական պոլիգոններում պարբերաբար ուսումնասիրվում են երկրակեղևի ժամանակակից շարժումները: Պարզվում է, որ երկրաֆիզիկական դաշտերի և երկրի մակերևույթի ուղղաձիգ և հորիզոնական շարժումների փոփոխությունների ի հայտ գալու միջև կա ժամանակային մեծ տարբերություն: Այսպես, Հայաստանի Հանրապետության Գևախանի, Արարատյան, Գյումրիի, ինչպես նաև Ռուսաստանի մի շարք գեոդինամիկական պոլիգոններում երկրի մակերևույթի ուղղաձիգ տատանման տիրույթում դիտվում է ծանրության ուժի արագացման աճ և նվազում [6, 7]:

Երկրակեղևի ապարների շերտային կառուցվածքը մեծ չափով փոքրացնում է երկրի խորքից եկող տեկտոնաֆիզիկական պրոցեսների ակտիվությունը: Այսպես, երկրաշարժերի օջախին մոտ գտնվող շրջաններում ապարները ենթարկվում են խտացման, փոխվում են նրանց գծային չափերը մի քանի տասնյակ մետրով, երկրաֆիզիկական դաշտերի գրավիտացիոն արագացումը՝ մինչև 0,3 մՊալ-ով, այդ նույն պահին և նույն տեղում դիտվում է երկրի մակերևույթի ուղղաձիգ կամ հորիզոնական տեղաշարժ մի քանի միլիմետրով [7, 8]:

Եթե հաշվի առնենք, որ Հայաստանի Հանրապետության տարածքում երկրաշարժերի օջախները գտնվում են մինչև 25 կմ խորության վրա, որտեղ լեռնային ապարները շատ ավելի մեծ ճնշման և ջերմաստիճանի պայմաններում են, ապա նման թերմոդինամիկական պայմաններում երկրաշարժերի հետևանքով առաջացած երկրաֆիզիկական դաշտերի վերափոխությունը շատ ավելի կլինի, քան լաբորատոր պայմաններում կիրառվող ճնշման և ջերմաստիճանի հետևանքով առաջացած գրավիտացիոն դաշտի փոփոխությունը: Գրավիտացիոն դաշտի զգալի փոփոխություն է տեղի ունակ արևալուսնային մակրոնթացային (տեղատվական) պրոցեսների հետևանքով. մոտ 78 սմ ուղղաձիգ շարժում և 0,24 մՊալ ծանրության ուժի արագացման փոփոխություն այն կետերում, որտեղ արեգակը և լուսինը գտնվում են տվյալ կետի նկատմամբ մեկ ուղիղ գծի վրա, ինչը և պետք է հաշվի առնել տեկտոնական պրոցեսների հետ կապված ծանրության ուժի վարիացիաների մեկնաբանման ժամանակ:

Բացի վերը նշված պրոցեսներից, երկրի մակերևույթին դիտարկվում են նաև նրա ընդերքում կատարվող և նրա պտտման հետ կապված դանդաղ և երկարատև պրոցեսներ, որոնք ընդգրկում են երկրի արտաքին միջուկը և թաղանթը [7, 8]: Այս պրոցեսները տեղի են ունենում երկրի երկրաբանական պատմության ողջ ընթացքում, որոնք առաջացնում են 2 տիպի շարժումներ՝ տատանողական և պտտողական: Առաջին տիպի շարժումները կապված են երկրակեղևի պարբերական տատանումների հետ, իսկ երկրորդները՝ կենտրոնախույս ուժի հետ [9], որոնք էլ ձևավորում են երկիրը:

Երկրակեղևի ժամանակակից շարժումների ուսումնասիրություններ կատարվել և կատարվում են մեր մոլորակի տարբեր սեյսմաակտիվ շրջաններում, ինչպես նաև Հայաստանի Հանրապետության տարածքում, որոնց արդյունքների վերլուծությունը թույլ է տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները:

1. Երկրակեղևում տեղի ունեցող տեկտոնաֆիզիկական պրոցեսները անընդհատ երևույթներ են և նրանց ուսումնասիրումը երկրի մակերևույթին պետք է կատարվի պարբերաբար՝ երկրաֆիզիկական դաշտերի, հատկապես գրավիտացիոն դաշտի ռեժիմային դիտարկումների օգնությամբ:

2. Երկրակեղևում տեղի ունեցող պրոցեսների հետևանքով առաջացած երկրաֆիզիկական դաշտերի, մասնավորապես գրավիտացիոն դաշտի, փոփոխությունը և երկրի մակերևույթին գրանցված ուղղաձիգ և հորիզոնական շարժումները միևնույն պրոցեսների ածանցյալներն են, դրանց ի հայտ գալը ժամանակային տեսակետից խիստ տարբեր է, այն կախված է լեռնային ապարների ֆիզիկական հատկություններից:

3. Երկրաշարժերի կանխագուշակման համար գրավիտացիոն դաշտի ռեժիմային դիտարկումների տվյալների մեկնաբանման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև մետամորֆիզմի հետ կապված տեկտոնաֆիզիկական պրոցեսները:

Երկրաֆիզիկայի ամբիոն

*Ստացված է 17.02.2009,
վերանշակումից հետո՝ 23.11.2009*

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. **Субботин С.И.** Изв АН СССР. Геофизика, 1985, № 4.
2. **Бриджмен П.И.** Исследования больших пластических деформаций и разрывов. М.: ИЛ, 1986.
3. **Жарков В.И.** Изв. АН СССР. Геофизика, 1964, № 4.
4. **Жарков В.И.** Температурные деформации земли. В сб.: Твердые тела в условиях давления и температуры земных недр. М.: Наука, 1964.
5. **Хачавара Т.** Случай видных деформаций перед катастрофическим землетрясением. В сб.: Предсказания землетрясений. М.: Мир, 1968.
6. **Файтельсон А.Ш.** ДАН СССР, 1999, т. 183.
7. **Сардарян А.С.** Известия АН Арм. ССР. Науки о Земле, 1970, №1.
8. **Белоусов В.В.** Гравитация и тектогенез. АН СССР. География и геофизика, 1941, № 2.
9. **Николаев Н.И.** Неотектоника и ее выражение в структуре и в рельефе территории СССР. М.: Госгеолтех, 1962.

А. С. САРДАРЯН, В. В. ВАРДАНЯН

РОЛЬ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ИЗМЕНЕНИИ ГРАВИТАЦИОННОГО ПОЛЯ РЕГИОНА

Резюме

В статье рассматриваются процессы, происходящие в земной коре и верхней мантии, приводящие к изменениям физических полей горных пород на земной поверхности. Даны их количественные оценки, которые нужно учитывать при прогнозе землетрясений.

A. S. SARDARYAN, V. V. VARDANYAN

THE ROLE OF TECTONIC PROCESSES IN THE GRAVITY FIELD CHANGE OF THE REGION

Summary

In the article the processes proceeding in the earth's crust and in the upper mantle are examined, which lead changes of physical fields on the earth's surface. Their quantitative assessments are given which can be considered in the forecast of earthquakes.