

ՈՒԺԵՂ ԵՐԿՐԱՇԱՐԺԻ ՀԻՂՈՒՈԳԻԱԿԱՆ ՆԱԽԱՆՇԱՆՆԵՐԻ
ԱՌԱՆՁՆԱՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻ ՆԵՐԴՐՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

© 2013 թ. Վ.Ն. Մանասյան, Ռ.Հ. Տեր-Մինասյան

Հայաստանի Հանրապետության արտակարգ իրավիճակների նախարարության
աշխատակազմի «Սեյսմիկ պաշտպանության ծառայություն» գործակալություն
0054 Երևան, Դավիթաշեն, 4-րդ թաղամաս, Ա. Միկոյան 109/8, ՀՀ

E-Mail: volman7@mail.ru

Հանձնված է խմբագրություն 10.06.2013թ.

2008 թվականից, Ռազմիկ Տեր-Մինասյանի մշակած մեթոդի հիման վրա, Հայաստանի Հանրապետության արտակարգ իրավիճակների նախարարության «Սեյսմիկ պաշտպանության ծառայություն» գործակալությունում սկսվել է ՀՀ գետերի դիտակետերի ջրի ելքերի անոմալ փոփոխությունների փորձարկումը որպես ուժեղ երկրաշարժի հիդրոլոգիական նախանշաններ: ՀՀ գետերի դիտակետերի ջրի միջին օրական ելքերի փոփոխությունների և երկրաշարժերի կատալոգի տվյալների ուսումնասիրությունն ու համեմատությունը հույս է ներշնչում, որ փորձարկվող հիդրոլոգիական մեթոդը կարող է կարևոր դեր ունենալ ուժեղ երկրաշարժերի ($M > 5.5$) կանխատեսման գործում:

Վերջին տասնամյակներում մեծ ուշադրություն է դարձվում հիդրոմետեորոլոգիական տվյալների ուսումնասիրմանը և կիրառմանը որպես երկրաշարժի հնարավոր նախանշաններ (Баласанян, 2004; Методы ..., 1984; Петросян, 2004; Տեր-Մինասյան, 2000; Christensen և ուրիշ., 1994): Դրանցից անհրաժեշտ է նշել դիտահորերում ջրի մակարդակների, մթնոլորտային ճնշման, գետերի դիտակետերի ջրի ելքերի և այլ տվյալները: Հատկապես լավ արդյունքներ է տալիս արդեն հիմնական նախանշաններից համարվող հիդրոերկրադինամիկական կայանների ջրի մակարդակների անոմալիաների կիրառումը, որի վերաբերյալ ներկայումս կան գիտական հետազոտությունների մեծ տարածում գտած արդյունքներ (Christensen և ուրիշ., 1994): Բայց այդ կայանները դեռևս քիչ են, իսկ նորերի ստեղծումը պահանջում է բավականին մեծ ծախսեր: Մնացած տվյալների վերաբերյալ նույնպես որոշ հետազոտողներ ստացել են բավարար արդյունքներ (Методы..., 1984; Петросян, 2004; Տեր-Մինասյան, 2000), բայց հետազոտությունները հիմնականում շարունակվում են:

Դեռ 1984թ. ճապոնացի նշանավոր գիտնական Խիբոսի Վակիտան (Методы..., 1984) գրել է, որ ջրի մակարդակը հորերում, այդ թվում նաև գազանավթային հորերում, լճերում ու գետերում, երկրաշարժի ժամանակ կրում է թռիչքաձև փոփոխություններ: Հայտնի է, որ լիթոսֆերային սալերի ակտիվ բլոկները իրար մոտենում կամ հեռանում են աստիճանաբար, տարեկան մի քանի սանտիմետր արագությամբ, հետևաբար որոշակի փոփոխություններ տեղի են ունենում նաև երկրաշարժից առաջ ու հետո: Երկրակեղևի այն մա-

սում, որտեղ տեղի է ունենում ակտիվ բլոկների սեղմում, ստորերկրյա ջրերը բարձրանում են վերև և ավելացնում մակերևութային ջրերը մասնավորապես, մեծացնում գետերի հոսքը, իսկ երկրակեղևի այն մասում, որտեղ, ակտիվ բլոկների միմյանցից հեռանում են, տեղի է ունենում հակառակ երևույթը:

Գետերի դիտակետերը Հայաստանի Հանրապետությունում դիտահորերի հետ համեմատած սկսել են գործել շատ ավելի վաղ՝ 1920-ական թվականներից, անհամեմատ ավելի շատ են և ընդգրկում են Հանրապետության համարյա ողջ տարածքը, ջուր են ստանում իրենցից վերև գտնվող ողջ ջրահավաք ավազանից, ինչպես նաև ավելի խոր հորիզոններից: Հետևաբար, եթե բավականաչափ ճշտորեն հաշվի առնվեն գետերի հոսքի ստորերկրյա բաղադրիչների փոփոխությունները, այսինքն հաշվի առնվեն անձրևաջրերը, հալոցքաջրերը, ինչպես նաև ջրառումներն ու ջրթափումները, որում էլ հենց կայանում է հիմնական դժվարությունը հատկապես գարնանային ու աշնանային ամիսներին, ապա դրանց ջրի էլքերի անոմալիաները ավելի հուսալիորեն կարտացոլեն մեծ տարածքներում ստորերկրյա ջրերի մակարդակների անոմալիաները:

Մանրամասնորեն ուսումնասիրելով Սպիտակի 1988թ. դեկտեմբերի 7-ի երկրաշարժին նախորդող տարիներին ՀՀ գետերի ընտրված, համեմատաբար ներկայացուցչական 15 դիտակետերի ջրի էլքերի փոփոխությունները, աշխարհագրական գիտությունների թեկնածու Ռազմիկ Տեր-Մինասյանը մշակել է մեթոդ գետերի ջրի էլքերի անոմալիաններով երկրաշարժերի հիդրոլոգիական նախանշանների անջատման համար, որը փորձարկվել է 1946-1988թթ. ժամանակահատվածում Հանրապետությունում տեղի ունեցած երկրաշարժերից համեմատաբար նշանակալից 6 երկրաշարժերի, այդ թվում նաև Սպիտակի երկրաշարժի համար, տվել բավարարար արդյունքներ, ապա հրատարակվել և արտոնագրվել:

2000թ. մեթոդը քննարկվել է Հայպետհիդրոմետի գիտխորհրդի նիստում, որի հիման վրա Հայպետհիդրոմետը ծրագիր է ներկայացրել Սեյսմիկ պաշտպանության ծառայություն, հեղինակի մասնակցությամբ մասնակիորեն փոփոխված այդ մեթոդը փորձարկելու, լրամշակելու ու ներդնելու համար, որի ծախսերը նախատեսվել են 75000 ԱՄՆ դոլլար: Բայց համապատասխան ֆինանսական միջոցներ չլինելու պատճառով աշխատանքներ չեն կատարվել:

2007թ. «ՍՊԾ» գործակալության գիտատեխնիկական հետազոտությունների բաժնի գլխավոր մասնագետ Վոլոդյա Մանասյանը և Ռազմիկ Տեր-Մինասյանը գործակալությունում անցկացրել են համատեղ սեմինար, որի հիման վրա նպատակ է դրվել Հայպետհիդրոմետի ամենօրյա տեղեկագրում ՀՀ գետերի տեղեկատվական դիտակետերի 8⁰⁰ և 20⁰⁰ դիտաժամերի համար տրվող ջրի էլքերով ու եղանակային պայմաններով փորձել որոշել այդ դիտակետերի ջրի

ելքերի անումալ փոփոխությունները և դրանք օգտագործել որպես ուժեղ երկրաշարժի նախանշաններ:

Դրա համար անհրաժեշտ էր ունենալ նշված տվյալները նաև նախորդ 12 ամիսների համար: Բավականին երկար տևած բանակցությունների արդյունքում Հայպետհիդրոմետում համաձայնեցին «ՄՊԾ» գործակալություն փոխանցել ամենօրյա տեղեկագիրը, ինչպես նաև գետերի տեղեկատվական դիտակետերի ջրի ելքերի տվյալները 2007թ. անցած ամիսների համար: Ավելի ուշ՝ 2009թ. հոկտեմբերից Հայպետհիդրոմետում համաձայնեցին փոխանցել նշված տվյալները նաև ոչ աշխատանքային օրերի համար: Այդ ձևով 2007թ. ստեղծվեց և ներկայումս համալրվում է ՀՀ գետերի տեղեկատվական դիտակետերի ջրի ելքերի տվյալների բազան:

Տեղեկատվական դիտակետերի քանակը աստիճանաբար ավելանում է: 2007թ. ՀՀ գետերի տեղեկատվական դիտակետերի թիվը եղել է 24, 2008թ. հունիսից՝ 26, 2009թ. ապրիլից՝ 29, 2010թ. հուլիսից՝ 30, իսկ 2011թ. ապրիլից՝ 47: Միաժամանակ առանձին դիտակետերում արդեն տեղադրվել են ավտոմատ սարքեր, որոնք մեծ հաճախականությամբ որոշում են ջրի ելքը և տվյալները հաղորդում երկրի արհեստական արբանյակի վրա տեղադրված սարքին, բացառելով դիտորդի հնարավոր սխալները: Համապատասխան թույլատվություն ունեցող անձիք կարող են ցանկացած ժամանակ ստանալ այդ տվյալները: Հավանաբար ոչ հեռու ապագայում տեղեկատվական դիտակետերը կլինեն ավելի շատ, ավելի ներկայացուցչական և կունենան ավտոմատ սարքեր, որը մեծ չափով կբարձրացնի տվյալների ճշտությունը:

Տեղեկատվական դիտակետերի մեծ մասից վերև ջրառումներն ու ջրթափումները հիմնականում կատարվում են ըստ պլանների, ունեն որոշակի օրինաչափություն և ներկայումս կարելի է մոտավորապես ընդունել հաստատուն: Բայց առանձին դիտակետերում, մասնավորապես Քասախ գետի Հարթավան, Հրազդան գետի Երևան, Որոտան գետի Տաթև ՀԷԿ դիտակետերում ջրի ելքերի հաճախակի կրկնվող զգալի, իսկ երբեմն նաև խիստ կտրուկ փոփոխությունները ըստ համեմատությունների ու լրացուցիչ տվյալների ուսումնասիրության պայմանավորված են որոշակի օրինաչափություն չունեցող, փոփոխական ջրառումներով, ջրթափումներով ու արտադրվելիք էլեկտրաէներգիայով: Հետևաբար այդ դիտակետերի տվյալներով կատարվող հաշվարկների արդյունքները դիտարկվող խնդրի համար պետք է հաշվի առնվեն վերապահումով կամ անտեսվեն: Բացի այդ որոշ դիտակետերի տվյալներ կասկածելի են (օրինակ Գորիսգետ գ.-Գորիս դ.), իսկ առանձին դիտակետերի վրա մարդածին ազդեցությունները շատ մեծ են, թեկուզ ոչ հաճախակի և ոչ կտրուկ փոփոխություններով (օրինակ Որոտան գ.-Որոտան դ.), որոնց հետևանքով ակնհայտ դեպքերում կարող են ընդհանրապես կամ առանձին ամիսների համար վերապահումով հաշվառվել կամ անտեսվել նաև այլ դիտակետերի տվյալներ: Իսկ

շատ փոքր գետերի ջրի էլքերի փոփոխությունները համեմատելիս պետք է ուշադրություն դարձնել նաև դրանց չափաքանակներին:

Հետազոտությունների ընթացքում հեղինակի գիտությամբ փոփոխություններ ու լրամշակումներ են կատարվել հնարավոր ուժեղ երկրաշարժի հավանական էպիկենտրոնի նախանշանի անջատման եղանակում, որի վերաբերյալ փոփոխություն էր կատարվել նաև Հայպետհիդրոմետի ներկայացրած ծրագրում և (Ресурсы..., 1973)-ի հիման վրա կազմվել ՀՀ գետերի տեղեկատվական դիտակետերի տարեկան ստորերկրյա հոսքի գործակցի արժեքների աղյուսակը: Ընդ որում, ներկայումս ՀՀ ԱԲՆ Հիդրոմետի տեղեկագրում տրվող 33 գետերի 47 տեղեկատվական դիտակետերից 26-ի համար տարեկան ստորերկրյա հոսքի գործակցի արժեքները որոշված են, դրանք վերցվել են պաշտոնական հրատարակություններից, իսկ մնացածների համար ընտրվել են հիդրոլոգիական տեսակետից անալոգ հանդիսացող դիտակետերի արժեքներ: Միաժամանակ դիտացանցերի և տեղեկատվության վերլուծության բաժնի հետ կազմվել է ՀՀ գետերի տեղեկատվական դիտակետերի և երկրակեղևի խզվածքների նախնական սխեմատիկ քարտեզը:

2007թ. հոկտեմբերի առաջին կեսին, երբ անսպասելիորեն ու զգալիորեն բարձրացան Նոյեմբերյան, Շիրակամուտ, Կարճաղբյուր և այլ հիդրոերկրադինամիկական կայանների ջրի մակարդակները ու դիտվեցին ակներև անոմալիաներ, իսկ Մեյսմիկ պաշտպանության ծառայությունում հայտարարվեց «հատուկ իրադրություն (բայց երկրաշարժ չի գրանցվել), զգալիորեն մեծացան նաև Փամբակ, Աղստև, Ազատ, Արփա և Էլեգիս 5 գետերի 6 տեղեկատվական դիտակետերի ջրի էլքերը՝ էական անձրևների բացակայության դեպքում: Հոկտեմբերի 16-17-ին տեղացած անձրևների հետևանքով դիտակետերի մեծ մասում՝ այդ թվում նաև նշված դիտակետերում, ջրի էլքերը մեծացան, ապա աստիճանաբար նվազեցին մոտավորապես հասնելով հոկտեմբերի 1-ի չափաքանակներին, բայց առանձին դիտակետերում, մասնավորապես Փամբակ գետի Թումանյան և Ազատ գետի Գառնի դիտակետերում ջրի էլքերը մնացին զգալիորեն մեծ: Զգալիորեն բարձր մնաց նաև Նոյեմբերյան դիտահորի ջրի մակարդակը իր սեզոնային մակարդակից: Դա ևս մեկ անգամ հաստատում է այն փաստը, որ գետերի դիտակետերի ջրի էլքերի անոմալիաները որոշակի ձևով արտացոլում են ստորերկրյա ջրերի մակարդակների անոմալիաները և ուժեղ երկրաշարժի համար կարող են հանդիսանալ կարևոր նախանշաններ:

2008թ. հունվար ամսից, երբ արդեն կուտակվել էին նախորդ 12 ամիսների տվյալները, Ռ. Տեր-Մինասյանի մեթոդի, Հայպետհիդրոմետի ներկայացրած ծրագրի ու կատարված հետազոտությունների հիման վրա սկսվել է ՀՀ գետերի տեղեկատվական դիտակետերի ջրի էլքերի անոմալ փոփոխությունների դիտարկումը՝ որպես ուժեղ երկրաշարժի նախանշաններ:

Յուրաքանչյուր ընթացիկ ամսվա սկզբին անջատվել է այդ ամսում հնարավոր ուժեղ երկրաշարժի հավանական էպիկենտրոնի նախանշանը (կազմվել են նախնական մեթոդական ցուցումներ): Դրա համար ամսվա սկզբին յուրաքանչյուր տեղեկատվական դիտակետի համար ՀՀ ԱԻՆ Հիդրոմետի տեղեկագրի տվյալներով հաշվված նախորդ ամսվա միջին օրական ելքերի (Q_{0i} , մ³/վրկ) գումարը բաժանելով օրերի քանակի (N) վրա հաշվվում է նախորդ ամսվա միջին ամսական ելքը ($Q_i = \sum Q_{0i}/N$) և բաժանելով բազմամյա միջին ամսական ելքի (Q_{ni} -վերցվում է ՀՀ ԱԻՆ Հիդրոմետի տեղեկագրի գետերի տվյալներից) վրա որոշվում է մոդուլային գործակցի արժեքը ($K_i = Q_i/Q_{ni}$), ապա գումարելով նախորդ 12 ամիսների մոդուլային գործակցի արժեքները և բազմապատկելով տարեկան ստորերկրյա հոսքի գործակցի (α) արժեքով, որոշվում է մի ֆունկցիայի արժեք, որը մեթոդի հեղինակն անվանել է ստորերկրյա հոսքի ջրաբանական գործակից ($G_i = \alpha \sum K_i = \alpha (\sum K_{i-1} - K_{Pi} + K_i)$, որտեղ K_{Pi} -ն նախորդ տարվա նույն ամսի մոդուլային գործակցի արժեքն է, իսկ $\sum K_{i-1}$ -ը հաշվվում է նախորդ ամսում՝ G_{i-1} -ը որոշելիս):

Այնուհետև որոշվում են նախորդ ամսվա համեմատ ստորերկրյա հոսքի ջրաբանական գործակցի արժեքների բացարձակ մեծությամբ փոփոխությունները ($T_i = |G_{i-1} - G_i| = \alpha |K_{Pi} - K_i|$, որտեղ մնացած գումարելիները տարբերության երկու կողմերում նույնն են և կրճատվում են): Դրանցից ամենամեծ անոմալ փոփոխությունը անջատվում է որպես ընթացիկ ամսում հնարավոր ուժեղ երկրաշարժի հավանական էպիկենտրոնի նախանշան, դիտակետի գտնվելու բնակավայրի համար: Այսինքն, փաստորեն հավանական էպիկենտրոն է ընդունվում այն դիտակետը, որի մոդուլային գործակցի արժեքի և ստորերկրյա հոսքի գործակցի արժեքի արտադրյալը 12 ամիսների ընթացքում կրում է ամենամեծ անոմալ փոփոխությունը, կամ այլ ձևակերպմամբ՝ երկրակեղևի ուսումնասիրվող տարածքի այն կետը, որի տակ կուտակված պոտենցիալ էներգիայի T_i ֆունկցիայի տեսքով արտահայտված համեմատական չափանիշը մեկ տարվա ընթացքում կրում է ամենամեծ անոմալ փոփոխությունը:

Բացարձակ մեծությամբ ամենամեծ փոփոխություն ունեցող դիտակետի մոդուլային գործակցի, միջին ամսական ելքի և մոտակա օդերևութաբանական կայանի տեղումների ու ջերմաստիճանների արժեքները համեմատվում են շրջակա դիտակետերի համապատասխան արժեքների հետ: Կարելի է համեմատել նաև բազմամյա ու նախորդ տարվա նույն ամսվա համապատասխան արժեքների հետ (եթե կան) և հաշվի առնել հնարավոր այլ լրացուցիչ տվյալներ ու տեղեկություններ: Եթե T_i -ի ամենամեծ լինելը ակնհայտորեն ու անմիջակորեն պայմանավորված է անձրևներով, ձնհալով ու մարդածին ազդեցություններով, դիտարկվում է T_i -ի հաջորդ մեծ արժեքն ունեցող դիտակետը:

2008-2012թթ. ՀՀ տարածքում ուժեղ ($M > 5.5$) երկրաշարժ չի գրանցվել: Թույլ երկրաշարժերի կանխատեսումն անօգուտ է և շատ

ավելի դժվար, գործնականում հավանաբար անհնար: Այդ ընթացքում մոտ 1600 գրանցվածներից ՀՀ տարածքում միայն տասնվեցն են ունեցել $M > 3$ ուժ: Համեմատաբար մեծ՝ 3.8 մագնիտուդ ուժ է ունեցել Գառնու 2009թ. հունիսի 18-ի երկրաշարժը, էպիկենտրոնի $\varphi = 40.23$, $\lambda = 44.82$ կոորդինատներով: 2012թ. նախնական մեթոդական ցուցումների համաձայն այդ ամսին որպես հնարավոր ուժեղ երկրաշարժի հավանական էպիկենտրոն է ընդունվում Գառնի բնակավայրը, որի համապատասխան կոորդինատներն են՝ 40.12, 44.73; Ակնհայտ է, որ համապատասխան կոորդինատները բավականաչափ մոտ են միմյանց: Բավականաչափ մոտ են միմյանց նաև Գառնիի 2008թ. ապրիլի 18-ի $M = 3.3$ ուժի երկրաշարժի էպիկենտրոնի համապատասխան կոորդինատները ըստ կատալոգի և ըստ հաշվարկների: Դա հույս է ներշնչում, որ փորձարկվող հիդրոլոգիական մեթոդը կարող է կարևոր դեր ունենալ 5.5-ից մեծ մագնիտուդով երկրաշարժերի, այսինքն ուժեղ երկրաշարժերի կանխատեսման գործում:

Նշված բոլոր մեծությունների արժեքները գրանցվել են համաձայն աղյուսակներում ու պահվել հետագա հաշվարկներում ու համեմատություններում օգտագործելու համար: Որոշակի տարիներ հաշվելով այդ մեծությունների արժեքները, կարելի է ստանալ բազմամյա միջին արժեքներ, որը ավելի հուսալի կդարձնի դրանց փոփոխությունների ու անոմալիաների գնահատումը:

Դրանից հետո կատարվել են աշխատանքներ ընթացիկ ամսում հնարավոր ուժեղ երկրաշարժի հավանական ժամանակի նախանշանը անջատելու համար: Յուրաքանչյուր օր մանրամասնորեն ուսումնասիրվել և համեմատվել են ՀՀ ԱԻՆ Հիդրոմետի տեղեկագրում տրվող տեղեկատվական դիտակետերի ջրի ելքերի նախորդ օրվա 8^{00} և 20^{00} դիտաժամերի տվյալները, դրանց կիսագումարով հաշվվել միջին օրական ելքերը (Q_{0i}) և վերլուծվել փոփոխությունները տեղումների ու ջերմաստիճանների հաշվառմամբ, մեծ ուշադրություն հատկացնելով հավանական էպիկենտրոնի և դրան համեմատաբար մոտ գտնվող երկրակեղևի խզվածքների հակադիր կողմերի դիտակետերի ջրի ելքերի փոփոխություններին: Եթե հավանական էպիկենտրոնում և դրա շրջակա գետերի տեղեկատվական դիտակետերի մի մասում դիտվեք ջրի միջին օրական ելքերի անձրևներով, ձնհալով ու մարդածին ազդեցություններով չպայմանավորված անոմալ աճ, իսկ մյուս մասում անոմալ նվազում, կամ հակառակը, ապա ըստ մեթոդի կնդունվեք, որ առաջիկա 2-5 օրերի ընթացքում հավանական էպիկենտրոնում հնարավոր է ուժեղ երկրաշարժ: Բհարկե, նախօրոք այդպիսի անոմալիաների մասին տեղյակ կպահվեք դեկավարությունը և դրանք անպայմանորեն կհամեմատվեին դիտահորերի ջրի մակարդակների ու այլ հիմնական նախանշանների փոփոխությունների ու անոմալիաների հետ:

Բայց առայժմ այդպիսի անոմալիաներ չեն եղել: Ընդհանրապես ցանկացած տեղեկատվական դիտակետի ջրի ելքի էական փոփո-

խության դեպքում տեղումների ու ջերմաստիճանների, շրջակա դիտակետերի տվյալների համեմատությամբ, ինչպես նաև նախորդ տարիների ու լրացուցիչ տվյալների ուսումնասիրությամբ ու հաշվառմամբ եզրակացվել է, որ դրանք անոմալ փոփոխություններ չեն և ուժեղ երկրաշարժ չի սպասվում: Դա հաստատվում է նաև երկրաշարժերի կատալոգի տվյալներով՝ այդ ժամանակահատվածում Հանրապետությունում ուժեղ երկրաշարժ չի գրանցվել:

Այդպիսի անոմալիաներ ի հայտ գալու դեպքում փորձ է արվելու հրատարակված մեթոդում տրված եղանակի հիման վրա որոշել նաև հնարավոր ուժեղ երկրաշարժի հավանական ուժը: Ընդ որում այդ եղանակի կիրառելիության վերաբերյալ հարցերը ներկայումս հեղինակի կողմից վերանայվում են:

Հետագա մանրամասն հետազոտությունները կարող են բացահայտել նոր, ավելի ցայտուն օրինաչափություններ, կամ ճշգրտել բերված ցուցանիշները:

Եզրակացություններ.

1. Առանձին տեղեկատվական դիտակետերի, ինչպես օրինակ Քասախ գետի Հարթավան, Հրազդան գետի Երևան և Որոտան գետի Տաթև ՀԷԿ դիտակետերի ջրի ելքերի հաճախակի կրկնվող զգալի, իսկ երբեմն նաև խիստ կտրուկ մարդածին փոփոխությունների պատճառով դրանց տվյալները պետք է հաշվի առնվեն վերապահումով կամ անտեսվեն, որովհետև դրանք հիմնականում պայմանավորված են որոշակի օրինաչափություն չունեցող ջրառումներով, ջրթափումներով ու արտադրվելիք էլեկտրաէներգիայով: Օրինաչափությունները խախտող ակնհայտ մարդածին ազդեցությունների դեպքում կարող են ընդհանրապես կամ առանձին ամիսների համար վերապահումով հաշվառվել կամ անտեսվել նաև այլ դիտակետերի տվյալներ: Բայց ցանկացած դիտակետի ջրի ելքի էական փոփոխության դեպքում տեղումների ու ջերմաստիճանների, շրջակա դիտակետերի տվյալների համեմատությամբ, ինչպես նաև լրացուցիչ տվյալների ուսումնասիրությամբ պետք է հնարավորինս համոզվել դրա անձրևներով, հալոցքաջրերով, մարդածին ազդեցություններով պայմանավորված կամ անոմալ փոփոխություն լինելում:

2. Տեղեկատվական դիտակետերի ջրի միջին օրական ելքերի փոփոխությունների և երկրաշարժերի կատալոգի տվյալների ուսումնասիրությունն ու համեմատությունը հաստատել է, որ հետազոտությունների ընթացքում ուժեղ երկրաշարժ չի սպասվել և չի գրանցվել:

3. Հետազոտության ողջ ընթացքում բավականին ակներև անոմալիաներ եղել են, ինչպես արդեն նշվել է, միայն 2007թ. հոկտեմբերին, որոնք դիտվել են նաև ՀՀ գետերի 6 տեղեկատվական դիտակետերում և համապատասխանել հիդրոերկրադինամիկական կայանների ջրի մակարդակների անոմալիաներին: Սա ևս մեկ անգամ հաստատում է այն փաստը, որ գետերի դիտակետերի ջրի ելքերի

անումալիաները որոշակի ձևով արտացոլում են ստորերկրյա ջրի մակարդակների անումալիաները և ուժեղ երկրաշարժի համար կարող են հանդիսանալ կարևոր նախանշաններ:

4. 2012թ. կազմված նախնական մեթոդական ցուցումների համաձայն բավականաչափ ճիշտ են որոշվում 2008-2012թթ. ՀՀ տարածքում գրանցված համեմատաբար մեծ՝ $M=3.8$ ուժ ունեցող երկրաշարժի էպիկենտրոնի կոորդինատները: Դա հաստատում է այն կարծիքը, որ փորձարկվող հիդրոլոգիական մեթոդը կարող է կարևոր դեր ունենալ ուժեղ երկրաշարժերի ($M>5.5$) կանխատեսման գործում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Баласанян С. Ю., Назаретян С. Н., Амирбекян В. С. Сейсмическая защита и ее организация. Гююмри, “Эльдорадо”, 2004, 434с.
- Карапетян Н.К. Сейсмогеодинамика и механизм возникновения землетрясений Армянского нагорья. Ереван, Изд. АН АрмССР, 1990, 264с.
- Методы прогноза землетрясений, их применение в Японии (под редакцией Т. Асада). М.: Недра, 1984, 321с.
- Петросян Г. П. Тестирование и прогноз землетрясений. Ереван, Изд. “Сурп-сер”, 2004, 158с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР, (под редакцией А. П. Муранова). М., Гидрометеиздат, 1973. т.9, вып.2, 471с.
- Տեր-Մինասյան Ռ.Հ. Գետերը երկրաշարժի կանխագուշակ: Երևան. ՀՀ ԳԱԱ Տեղեկագիր, Գիտություններ երկրի մասին, LIII, N1-2, 2000, էջ 114-121:
- Christensen O. W., Vartanian G. S., Cosk E. Hydrogeological measurement of regional volume strain down to 3 kilometers depths. 9-th International Seminar on Earthquake Prognostics. 1994, San Jose, Costa Rica.

Գրախոսող՝ Ա.Առաքելյան

О ВНЕДРЕНИИ МЕТОДА ВЫДЕЛЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДВЕСНИКОВ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

В.Н. Манасян, Р.О. Тер-Минасян

Резюме

С 2008 года, на основе метода разработанного Размиком Тер-Минасяном, в агентстве «Служба сейсмической защиты» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Армения началось испытание аномальных изменений расходов воды наблюдательных пунктов рек РА, как гидрологических предвестников сильных землетрясений. Исследование и сравнение данных изменений среднесуточных расходов воды наблюдательных пунктов рек РА и каталога землетрясений все-ляют надежду, что испытанный гидрологический метод может сыграть важную роль в деле прогнозирования сильных ($M>5.5$) землетрясений.

ON THE IMPLEMENTATION OF THE METOD OF IDENTIFICATION OF HYDROLOGIQAL PRECURSORS OF STRONG EARTHQUAKES

V.N. Manasyan, R.H. Ter-Minasyan

Abstract

Since 2008, based on the method developed by Razmik Ter-Minassian, the Agency "Survey for Seismic Protection" of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia began the testing of abnormal changes of the water flow of the observation points of the rivers of Armenia, as hydrological precursors of strong earthquakes. The analysis and comparison of the mean daily changes of water consumption of the observation points of the rivers of Armenia and the earthquake catalog inspire hope that the tested hydrological method may play an important role for prediction of strong ($M > 5.5$) earthquakes.