

*Աշխարհագրություն*

УДК 551.5

Գ. Հ. ՍՈՒՐԵՆՅԱՆ, Ա. Վ. ԽՈՅԵՑՅԱՆ

**ՀՈՐԴԱՌԱՏ ՏԵՂՈՒՄՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ԱԷՐՈՍԻՆՕՊՏԻԿԱԿԱՆ  
ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԿԱՆԽԱՏԵՍՄԱՆ  
ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀՀ-ՈՒՄ**

**Խնդրի դրվածքը:** Հորդառատ տեղումները, պայմանավորված Հայաստանի աշխարհագրական դիրքի, մթնոլորտի շրջանառության, օրոգրաֆիկ առանձնահատկություններով, հատկապես տարվա տաք եղանակներին մեծ վնաս են պատճառում տնտեսության տարբեր բնագավառներին՝ առանձին դեպքերում դառնալով նաև մարդկային զոհերի պատճառ: Ներկայումս սինոպտիկական օդերևութաբանության համար հրատապ է հորդառատ տեղումների առաջացման պայմանների և կանխատեսման մեթոդների մշակումը: Ըստ Հայպետհիդրոմետի կանոնակարգի՝ ՀՀ տարածքում առատ տեղումներ են համարվում առյ. 1-ում նշված մեծությունները:

*Աղյուսակ 1*

Ուժեղ անձրև	30 մմ և ավելի 12 ժամում
Ուժեղ ձյուն	20 մմ և ավելի 12 ժամվա ընթացքում, ձյան ծածկի ավելացում 20 սմ-ով 12 ժամում
Ուժեղ հորդառատ անձրև	30 մմ և ավելի 1 ժամում
Երկարատև առատ անձրև	50 մմ-ից ոչ պակաս, 12–48 ժ ժամանակահատվածում

**Հետազոտության մեթոդիկան:** Երևույթի ուսումնասիրման համար հիմք են ծառայել Հայպետհիդրոմետում արխիվացված 1946–2006թթ.-ի մթնոլորտի գետնամերձ շերտի սինոպտիկական, ստանդար իզոբար մակերևույթների բարիկական, թերմոբարիկական, խոնավության դաշտի քարտեզները, 2000–2006թթ.-ի բազմաբովանդակ արբանյակային լուսանկարները, մթնոլորտի ուղղաձիգ կտրվածքի աերոլոգիական դիագրամները:

Հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ հորդառատ տեղումները ՀՀ տարածքում պայմանավորված են Ազոբյան, Արևմտաեվրոպական, Սկանդինավյան անտիցիկլոնների արևելյան կատարների առաջնային մասի հետ կապված ցուրտ մթնոլորտային ճակատների ներխուժումով, հարավ-արևմուտքից ներթափանցող ցիկլոնների տաք մթնոլորտային ճակատների ան-

ցումով և թույլ արտահայտված բարիկական դաշտերում ներգանգվածային երևույթների ակտիվացումով:

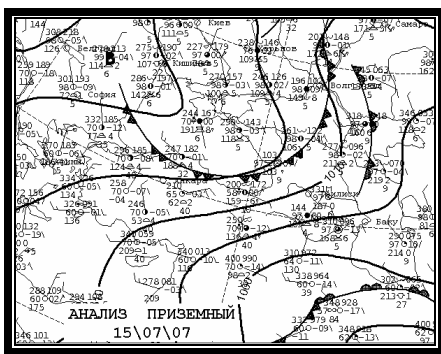
Եթե այս երեք անտիցիկլոնների կատարներով պայմանավորված երկրորդ կարգի ցուրտ մթնոլորտային ճակատը հանրապետության տարածքով անցնում է տարվա տաք ժամանակահատվածում (ապրիլից–հոկտեմբեր) և օրվա երկրորդ կեսին, 850 մբ մակերևութում նրա առաջնային և թիկունքային մասում ջերմաստիճանային տարբերությունը հասնում է 10–12<sup>0</sup> C և ավելի, ճնշման աճը ճակատի թիկունքում կազմում է 3–4 մբ/3 ժ, 850, 700, 500 մբ մակերևութներում ցողի կեսի պակասորդների գումարը չի գերազանցում 10–15<sup>0</sup> C-ը, 500 մբ մակերևութում ճակատին համապատասխանում է խորը լաժփինայի առաջնային մաս և հարաբերական տոպոգրաֆիայի (ՀՏ) 500/1000 մբ քարտեզի վրա կա իզոհիպսերի նկատելի խտացմամբ բարձր ճակատային գոտի, ապա կարելի է սպասել *ուժեղ հորդառատ անձրև*: Եթե ցուրտ ճակատը հանրապետության տարածքով անցնում է տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում (նոյեմբեր–մարտ) և հիմնականում լինում է առաջին կարգի, 850 մբ մակերևութում նրա առաջնային և թիկունքային մասում ջերմաստիճանային տարբերությունը հասնում են 8–10<sup>0</sup> C և ավելի, ճնշման աճը ճակատի թիկունքում կազմում է 1–2 մբ 3 ժամում, 500 մբ մակերևութում նրան համապատասխանում է խորը լաժփինայի առաջնային մաս և ՀՏ 500/1000 մբ քարտեզի վրա կա իզոհիպսերի նկատելի խտացմամբ բարձր ճակատային գոտի, ապա կարելի է սպասել *ուժեղ ձյուն և բուք, ուժեղ անձրևներ*:

Երբ ճակատի վրա առաջանում են ալիքային բարձրացումներ և խորանում է ցիկլոն, դիտվում են երկարատև առատ տեղումներ [1]:

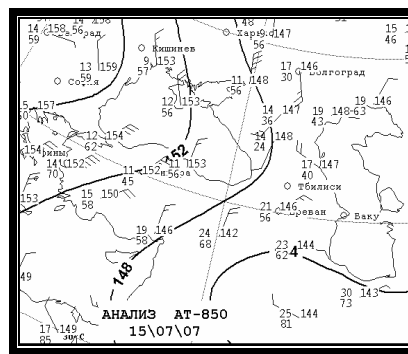
Դիտարկենք 2007թ-ի հուլիսի 15–18-ը, երբ հանրապետության ողջ տարածքում դիտվել են հորդառատ անձրևներ և կարկտահարություններ:

Հուլիսի 15-ի ցերեկը և 16-ի գիշերը դիտված հորդառատ տեղումները պայմանավորված են եղել Ազոբյան անտիցիկլոնի արևելյան կատարի առաջնային մասի հետ կապված ցուրտ ճակատի անցումով, իսկ 16-ի ցերեկը և 17–18-ը՝ այդ ճակատի վրա դիտված ալիքային բարձրացումով:

Մինչ այդ՝ հուլիսի 13–14-ին, ՀՀ տարածքում դիտվել էր բարձր ջերմային ռեժիմ: Արարատյան դաշտում առավելագույն ջերմաստիճանը հասել էր 37–38<sup>0</sup> C:



ա

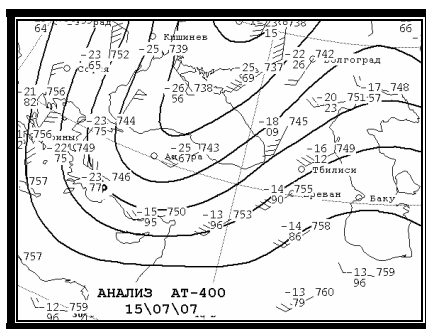


բ

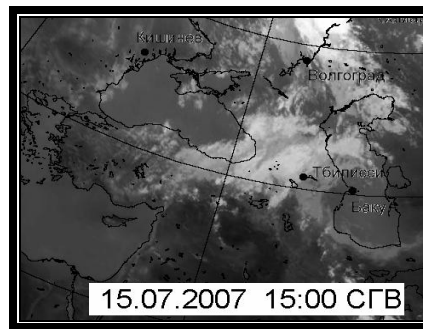
Նկ. 1: Ցուրտ մթնոլորտային ճակատը սինոպտիկական քարտեզի (ա) և թերմոբարիկական դաշտը 850 մբ մակերևութի բարիկական քարտեզի (բ) վրա:

Ինչպես երևում է նկարից, հուլիսի 15-ին տեղական ժամանակով ժ 03:00-ին ՀՀ տարածքը մթնոլորտի գետնամերձ շերտում գտնվում է 4 իզոբարներով արտահայտված և նկատելի հորիզոնական բարիկական գրադիենտներ ունեցող Ազոբյան անտիցիկլոնի կատարի առաջնային մասով դեպի հարավ-արևմուտք ձգվող բավականին սրված ցուրտ մթնոլորտային ճակատի արևելյան մասի ներքո: Ճակատային ողջ մակերևույթին համապատասխանում է կույտասանձրևային ամպամածություն (նկ. 1, ա):

850 մբ մակերևույթում կատարը արտահայտված է 3 իզոհիպսերով և տարածվում է մինչև Սև ծովի և Փոքր Ասիայի արևելյան շրջաններ: Ջերմաստիճանային տարբերությունները ՀՀ տարածքի և Փոքր Ասիայի շրջանների միջև կազմում է 10–12<sup>0</sup>С (նկ. 1, բ):



ա



բ

Նկ. 2: Ցուրտ ճակատին համապատասխանող թերմոբարիկական դաշտը 400 մբ մակերևույթի քարտեզի (ա) և ամպամածության գոտին արբանյակային լուսանկարի (բ) վրա:

400 մբ մակերևույթում հյուսիսից հարավ ձգվածությամբ երկրամերձ կատարի առաջնային մաս է խորանում լաժբինա, որի առաջնային և թիկունքային մասում ջերմաստիճանային տարբերությունը հասնում են 9–11<sup>0</sup>С (նկ. 2, ա):

Արբանյակային լուսանկարի վրա ցայտուն երևում է ցուրտ ճակատի ամպամածության գոտին, որը ունի հյուսիս-արևելքից հարավ-արևմուտք ձրգվածություն (նկ. 2, բ):

Ցուրտ ճակատի անցումը ՀՀ տարածքով սկսվել է հուլիսի 15-ի օրվա երկրորդ կեսից: Ամենուրեք դիտվել են հորդառատ անձրևներ, ամպրոպներ, Թայֆունոմ և Ֆանտանոմ 12 ժամում տեղացել է 40 մմ անձրև (աղյ. 2): Հուլիսի 16-ի ցերեկը անտիցիկլոնի կատարի դանդաղ շարժվելու պատճառով ցուրտ ճակատի վրա դիտվել է այլքային բարձրացում, որի հետևանքով տեղումները շարունակվել են մինչև հուլիսի 18-ը, որոնց քանակությունը առանձին շրջաններում 12 ժամում գերազանցել է 40 մմ-ը: Հուլիսի 16-ին օդի ջերմաստիճանը ՀՀ-ում նվազել է 7–9<sup>0</sup>С:

Տաք մթնոլորտային ճակատով պայմանավորված առատ տեղումները հիմնականում դիտվում են ապրիլ–հոկտեմբեր ժամանակահատվածում և կապված են Կիպրոսյան ցիկլոնի անցման հետ [2]:

Ապրիլի 18-ին Ապարանում տեղացել է ուժեղ անձրև՝ 30 մմ 12 ժամվա ընթացքում:

Եղանակի երկրամերձ քարտեզի վրա հանրապետության տարածքը գտնվում է Կիպրոսյան ցիկլոնի առաջնային մասի ներքո: Ցիկլոնի ճակատ-

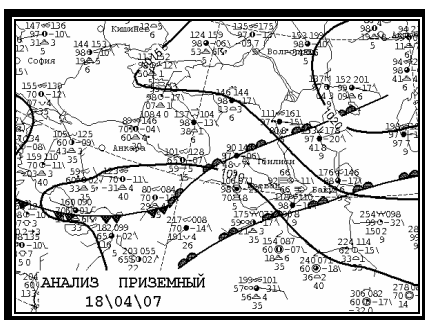
տային կտրվածքները հիմնականում ունեն զուգահեռականի ուղղություն: Ցիկլոնի առաջնային մասում և տաք սեկտորում դիտվում է ճնշման անկում՝ 1–1,5 մբ 3 ժամում: Միևնույն պայմաններում Կասպից ծովը գտնվում է Ղազախական անտիցիկլոնի արևմտյան ծայրամասերի ներքո: Տաք ճակատը ձևավորվում է հյուսիսարևելյան արկտիկական և հարավարևմտյան միջերկրածովային արևադարձային տաք և խոնավ օդային զանգվածների կոնվերգենցիայի արդյունքում (նկ. 3, ա):

Աղյուսակ 2

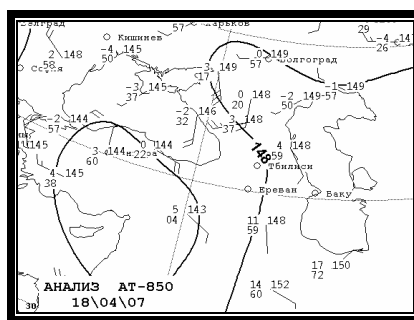
Տեղումների օրական քանակը և շերտնր ամսական նորմայից (մմ) հուլիսի 15–18-ը:

Կայանի անվանումը	15		16		17		18	Գումարային տեղումներ	Շերտնր ամս. նորմայից (%)
	գիշ.	ցեր.	գիշ.	ցեր.	գիշ.	ցեր.	գիշ.		
Իջևան	19	4	14	2	12	8	2	61	110
Դիլիջան	21	7	20	6	12	15	1	82	130
Սևան	3	5	20	3	13	23	0	67	150
Մարտունի	3	3	9	7	27	38	3	90	300
Գավառ	6	1	9	10	13	43	1	83	180
Հրազդան	0,2	6	30	7	7	8	1	59,2	150
Ֆանտան	0	4	40	7	11	0	8	70	200
Ուրցաձոր	6	0	2	0,5	21	11	4	44,5	350
Թալին	1	40	1	9	13	11	0	75	230
Արմավիր	0	12	0	6	0	3	2	23	200
Արարատ	0	0	4	0	7	10	5	26	350
Արտաշատ	0	1	8	4	8	8	3	32	490
Երևան (Արաբկիր)	0	0,9	4	5	10	3	3	25,9	200
Երևան (Աէրո)	0	2	9	6	8	4	3	32	250
Գորիս	0	0	0	4	20	20	6	50	100

850 մբ մակերևույթում ցիկլոնի կենտրոնը գտնվում է Սիրիայի տարածքի վրա: ՀՀ տարածքը գտնվում է նրա առաջնային մասով դեպի հյուսիս տեղաշարժվող արևադարձային տաք օդի ազդեցության ներքո: Թերմոբարիկական դաշտից ցայտուն երևում է, որ տաք ճակատի գիծը անցնում է Դիարբեքիր–Երևան–Մոսկով ուղղությամբ: Ջերմաստիճանային տարբերությունները տաք ճակատի առաջնային մասի և ցիկլոնի տաք սեկտորի միջև հասնում է 7–9<sup>0</sup>С (նկ. 3, բ):



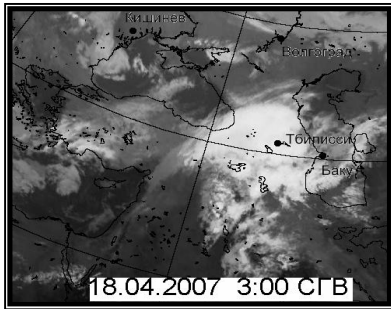
ա



բ

Նկ. 3: Կիպրոսյան ցիկլոնը սինոպտիկական քարտեզի (ա) և թերմոբարիկական դաշտը 850 մբ մակերևույթի բարիկական քարտեզի (բ) վրա:

Մեր դիտարկումները ցույց են տալիս, որ 500 մթ մակերևույթում հանրապետության տարածքը գտնվում է հյուսիս-արևելք–հարավ-արևմուտք ձգվածությամբ լաժբիճայի առաջնային մասի ներքո, որի գեոստրոֆիկ հոսքերը կողմնորոշում են երկրամերձ ցիկլոնի հարավ-արևմուտքից հյուսիս-արևելք տեղաշարժը: Բարձր ցիկլոնի կենտրոնը գտնվում է Սև ծովի հյուսիսային շրջանների վրա: Ջերմաստիճանային տարբերությունը այս մակերևույթում հանրապետության և Սև ծովի շրջանների միջև կազմում է 8–10<sup>0</sup>C:



Նկ. 4: Տաք ճակատին համապատասխանող ամպամածության գոտին և նրա տեղաշարժը արբանյակային լուսանկարի վրա:

Ըստ ՀՏ 500/1000 մթ քարտեզի՝ ՀՀ տարածքը գտնվում է արևմուտք–արևելք ձգվածությամբ և իզոհիպսերի նկատելի խտացմամբ բարձր ճակատային գոտու ներքո:

Արբանյակային լուսանկարների վրա ցայտուն երևում է ցիկլոնի ամպամածության գոտին՝ հատկապես տաք ճակատի կտրվածքում, որը գտնվում է հանրապետության ողջ տարածքի վրա (նկ. 4):

Տարվա տաք ժամանակահատվածում ՀՀ-ում տեղումների զգալի մասը պայմանավորված է ներգանգվածային երևույթներով, որոնք առավելագույն զարգացման են հասնում մայիս–հունիս ամիսներին՝ առաջացնելով հորդառատ անձրևներ, ամպրոպ և կարկուտ: Դրանք առավելապես առաջանում են թույլ արտահայտված բարձր կամ ցածր ճնշման դաշտերում, միջին ներքնոլորտում, հարավարևմտյան, երբեմն նաև արևմտյան հոսքերի առկայության դեպքում: Նշված պրոցեսների ժամանակ բարենպաստ պայմաններ են առաջանում կոնվեկցիոն և տուրբուլենտ երևույթների զարգացման համար:

Տարվա տաք ժամանակահատվածում

Հանրապետությունում ներգանգվածային տեղումների և ամպրոպների 90%-ը դիտվում է կոնվեկցիայի առավելագույն զարգացման ժամերին՝ ժամը 13:00–15:00-ին [1]:

Ըստ առաջացման աերոսինոպտիկական պայմանների՝ ներգանգվածային տեղումները բաժանվում են ադվեկտիվ և ջերմային տիպերի:

Հայաստանի Հանրապետությունում ներգանգվածային ադվեկտիվ ծագում ունեցող կույտաանձրևային ամպերի առաջացման կարևոր պայման է Փոքր Ասիայի տարածքում ցրտի օջախի կամ ցրտի լեզվակի առկայությունը (ըստ ՀՏ500/1000 մթ քարտեզի) և նրանց առաջնային մասի ներքո հանրապետության տարածքի գտնվելը [3]: Բացի այդ, շատ կարևոր է 700–500 մթ բացարձակ տոպոգրաֆիայի քարտեզների վրա Փոքր Ասիայի տարածքում բարձր ցիկլոնի կամ բարձր լաժբիճայի առկայությունը և նրա առաջնային մասի ներքո հանրապետության տարածքի գտնվելը:

Եթե ժամը 3:00-ի քարտեզների վրա ցրտի օջախի կենտրոնը կամ ցրտի լեզվակի առանցքը, ինչպես նաև բարձր ցիկլոնի կենտրոնը կամ բարձր լաժբիճայի առանցքը գտնվում են կենտրոնական Թուրքիայի վրա և աերոլոգիական դիագրամի վիճակի և ստրատիֆիկացիայի գծերի ջերմաստիճանային շեղումները կազմում են 2–3<sup>0</sup>C, ապա ցերեկը, օրվա երկրորդ կեսից, կարելի է սպասել ամպրոպներ, հորդառատ տեղումներ և կարկուտ, որոնք ուղեկցվում

են փոթորկանքային քանու ուժգնացմամբ: Այդպիսի դեպքերի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ նշված պայմանների առկայության դեպքում հանրապետությունում դիտված դեպքերի 90%-ը ամպրոպներ են, տեղատարափ անձրևներ և փոթորկանք, իսկ 10%-ը՝ կարկուտ:

Երբ նշված քարտեզների վրա ցրտի օջախը կամ բարձր ցիկլոնը լինում է մի քանի իզոհիպսերով ընդգրկված և տրոպոսֆերայում նկատվում են խոնավության փոքր պակասորդներ, ապա 95% հավանականությամբ հանրապետության առանձին շրջաններում տեղում է ինտենսիվ կարկուտ:

Հազվադեպ ներգանգվածային տեղումներ են նկատվում նաև միջին տրոպոսֆերայում արևմտյան հոսքերի առկայության ժամանակ, սակայն դրանք լինում են բավական թույլ [3]:

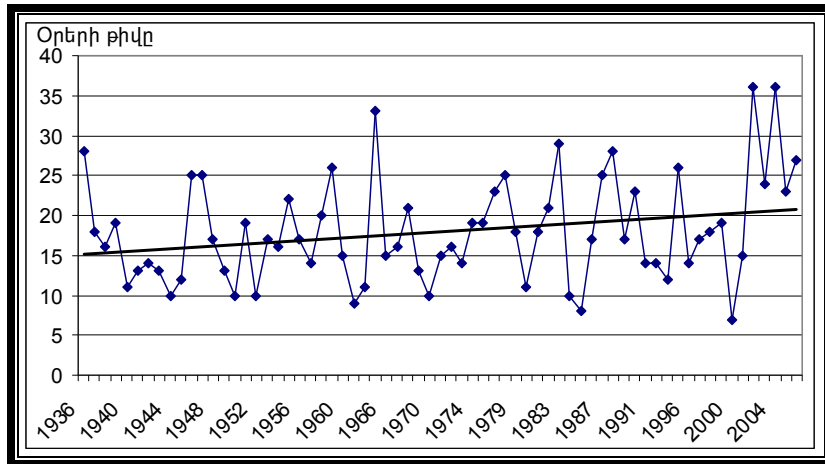
Ամառային ամիսներին, առավելապես փոքր բարիկալան հորիզոնական գրադիենտներով կայուն բարիկալան դաշտերում (անտիցիկլոնի թիկունքային մասում), օր-օրի դիտվում է տրոպոսֆերայի ստորին շերտերի ուժեղ տաքացում: Ջերմաստիճանները աճում են՝ առավոտյան ժամերին Արարատյան դաշտում հասնելով 23–25<sup>0</sup>C-ի, իսկ ցերեկային ժամերին՝ 35–40<sup>0</sup>C: Միաժամանակ մեծանում է նաև բացարձակ խոնավությունը: Ուժեղ տաքացումը տարածվում է տրոպոսֆերայի 2000–3000 մ բարձրությունները, որից վերև պահպանվում է ցածր ջերմաստիճանային ֆոնը: Առաջացած մեծ ջերմաստիճանային գրադիենտները պայմաններ են ստեղծում հզոր կույտաանձրևային ամպերի ձևավորման համար: Բարձր մակերևութներում դիտվող թույլ քամիների պատճառով այդ ամպերը պրակտիկորեն չեն շարժվում և ջրի ամբողջ քանակությունը թափվում է նույն տարածքի վրա, որից հետո ամպերը վերանում են: Պրոցեսը շարունակվում է այնքան ժամանակ, մինչև հզոր կոնվեկցիան տաքացնում է նաև բարձր շերտերը, իսկ ստորին շերտերում՝ պայմանավորված տեղումներով և ցերեկային ժամերին դիտվող ամպամածությամբ, ջերմաստիճանը նվազում է [4]:

Այդպիսի պրոցես դիտվել է 2004թ-ի հուլիսի 9-ին:

Այդ օրը եղանակի երկրամերձ քարտեզների վրա եղել է թույլ արտահայտված բարձր ճնշման դաշտ, ՀՏ 500/1000 մբ քարտեզի վրա՝ ջերմային կատար, իսկ բացարձակ տոպոգրաֆիայի 500 մբ մակերևութի քարտեզի վրա՝ թույլ (3 մ/վ) արևմտյան և հյուսիսարևմտյան քամիներ: Հանրապետությունում ութ օր շարունակ դիտվել է առանց տեղումների եղանակ և բարձր ջերմային ռեժիմ: Ժամը 18:00-ի սահմաններում Արմավիրի մարզի Չանֆիդա և Գետաշեն գյուղերում 16 բուպե շարունակ տեղացել է ընկույզի մեծության և մեծ խտությամբ կործանարար կարկուտ, որը ամբողջությամբ ոչնչացրել է ցանքատարածությունները և պտղատու այգիները:

Լուկատորային դիտարկումների վերլուծությունները ցույց են տվել, որ այդ ամպի զագաթային հատվածը հասել է 14 կմ բարձրության, իսկ կոնվեկտիվ հոսանքների արագությունը ամպում՝ 45–50 մ/վ-ի, ամպի շարժման արագությունը՝ 0,5–1,0 մ/վ: Նույն օրը ժամը 19:00-ին ադետալի կարկտահարություն է դիտվել Գեղարքունիքի մարզի Նորադուսի ցանքատարածքներում: Արբանյակային լուսանկարի վրա հանրապետության այլ տարածքներում (բացի Արարատյան դաշտից, Տավուշից և Գեղարքունիքից) ամպրոպային ամպեր չեն երևացել:

Վերլուծելով 1936–2006թթ.-ի ՀՀ տարբեր կլիմայական գոտիների 10 օդերևութաբանական կայանների վիճակագրական նյութերը՝ ցույց ենք տվել, որ ՀՀ տարածքում 20 մմ և ավելի տեղումներով օրերի հաճախականությունը միջին հաշվով մեծացել է (նկ. 5):



Նկ. 5: 20 մմ և ավելի տեղումներով տարեկան օրերի թիվը ՀՀ-ում 1936–2006թթ.-ին:

**Եզրակացություն:** ՀՀ տարածքում հորդառատ տեղումները դիտվում են Սկանդինավյան, Ազորյան, Արևմտաեվրոպական անտիցիկլոնների կատարներով պայմանավորված ցուրտ ճակատների անցման ժամանակ: Հորդառատ տեղումներ են դիտվում նաև Կիպրոսյան և Հարավային ցիկլոնի ներթափանցման և ներզանգվածային երևույթների ակտիվացման դեպքում:

1936–2006թթ.-ին ՀՀ տարածքում 20 մմ և ավելի տեղումներով օրերի հաճախականությունը մեծացել է:

*Ֆիզիկական աշխարհագրության ամբիոն*

*Ստացվել է 18.12.2007*

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Ո Ւ Ն

1. Суренян Г., Хоецян А. – Կրթությունը և գիտությունը Արցախում, 2006, № 3–4.
2. Մուրեճյան Գ.Հ., Խոյեճյան Ա.Վ. – Գիտական տեղեկագիր, 2007, № 2, էջ 137–141:
3. Թորոսյան Ա., Մուրեճյան Գ., Ներզանգվածային տեղումների առաջացման առանձնահատկությունները Արարատյան դաշտում: Աշխարհագրական գիտությունը Հայաստանում: Եր., ԵՊՀ հրատ., 2006.
4. Մուրեճյան Գ., Կարկտի ծագման աերոսինօպտիկական պայմանները Արարատյան դաշտում. Основные проблемы географии Южного Кавказа и прилегающих регионов. Ер.: Изд-во ЕГУ, 2005.

Г. Г. СУРЕНЯН, А. В. ХОЕЦЯН

АЭРОСИНОПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОБИЛЬНЫХ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ РА

Резюме

Обильные осадки, обусловленные географическим расположением территории РА, циркуляционными процессами атмосферы, а также отличительными условиями орографии (особенно в теплое время года) наносят большой ущерб различным отраслям экономики страны, а иногда могут являться причиной гибели людей. В настоящее время перед синоптиками стоит большая задача: выявить причины возникновения обильных осадков и разработать методы по их прогнозированию.

Исследования показали, что обильные осадки обусловлены проникновением на территорию РА восточных гребней Азорского, Западно-европейского и Скандинавского антициклонов, т.е. прохождением холодного фронта, находящегося в передней части гребня, теплых фронтов, проникающих с юго-запада циклонов, а также активированием внутримассовых процессов, связанных со слабовыраженными барическими полями.

G. H. SURENYAN, A. V. KHOETSYAN

AEROFORCASTING ANALYSIS AND PREVISION POSSIBILITIES  
OF ABUNDANT PRECIPITATION EMERGENCE IN RA

Summary

Conditioned by the geographical location of Armenia, the circulation of atmosphere, with the peculiarities of orographical conditions, especially in hot season, the abundant precipitations do harm to various fields of economy.

Nowadays the conditions of emergence of precipitation and the drafting of foresight methods are a great problem for synoptical meteorology.