

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԵՓՐԵՄՅԱՆ ՄԱՍԻԿՈՆ ՎԱԶԳԵՆԻ

**«ԷՐԵԲՈՒՆԻ» ՕՂԱՆԱՎԱԿԱՑԱՆԻ ԱՎԻԱՑԻՈՆ
ՕՂԵՐԵՎՈՒԹԱԲԱՆԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԵՎ ՑԱՕՐ
ԱՄՊԱՄԱԾՈՒԹՅԱՆ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄԸ**

Ի.Դ. 03. 01 «Ֆիզիկական աշխարհագրություն» մասնագիտությամբ
աշխարհագրական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի
հայցման ատենախոսության

Ս Ե Ղ Մ Ա Գ Ի Ր

Երևան - 2014

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЕПРЕМЯН МАМИКОН ВАЗГЕНОВИЧ

**ОЦЕНКА АВИАЦИОННЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
УСЛОВИЙ И ПРОГНОЗ НИЗКОЙ ОБЛАЧНОСТИ
НА АЭРОДРОМЕ «ЭРЕБУНИ»**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 24.03.01 – «Физическая география»

Ереван – 2014

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Երևանի Պետական Համալսարանում

Գիտական ղեկավար՝ ֆիզմաթ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ
Համլետ Անուշավանի Մելքոնյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ աշխ. գիտ. դոկտոր
Թրաիել Գերասիմի Վարդանյան
աշխ. գիտ. թեկնածու
Գագիկ Համլետի Սուրենյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ Խ. Աբովյանի անվան Հայկական Պետական
Մանկավարժական Համալսարան

Պաշտպանությունը կայանալու է **2014թ. նոյեմբերի 21-ին, ժամը 14³⁰-ին** Երևանի
Պետական Համալսարանում գործող Երկրագիտության 005 մասնագիտական խորհրդի
նիստում 0025, ք. Երևան, Ալեք Մանուկյան 1 հասցեով:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ԵՊՀ-ի գրադարանում:

Սեղմագիրը առաքված է 2014թ. հոկտեմբերի 20-ին:

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,
երկրաբանական գիտ. թեկնածու, դոցենտ **Մարատ Արիսի Գրիգորյան**

Тема диссертации утверждена в Ереванском Государственном Университете

Научный руководитель: канд. физмат. наук, доцент
Мелконян Гамлет Анушаванович

Официальные оппоненты: доктор географ. наук
Варданян Трагел Герасимович
канд. географ. наук
Суренян Гагик Гамлетович

Ведущая организация: Армянский государственный педагогический
университет имени Хачатура Абовяна

Защита состоится **21 ноября 2014г. в 14³⁰ часов** на заседании
Специализированного совета 005 Науки о Земле при Ереванском Государственном
Университете по адресу 0025, г. Ереван, ул. Алека Манукиана 1

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЕГУ.
Автореферат разослан 20 октября 2014г.

Ученый секретарь Специализированного совета
кандидат геологических. наук, доцент

Григорян Марат Арисич

2. The zoning of meteorological conditions in the area of «Erebuni» airdrome by the method of determining the degree of complexity of flights, have shown that common simple weather conditions (SWC, 250-280 days on average per year, or 68-75%) are generally observed in the airdrome area, which usually predominate during the warm period of the year. Difficult weather conditions (DWC) on average make 23-40 days per year (6-10%). Non-flying weather (NFW) on averages makes 46-65 days per year (12-17%), which occur mainly from November up to March. The weather minimum (WM) conditions make 11-18 days (3-5%), which are mainly observed from November up to February.
3. For a whole year both low cloud cover and horizontal limited visibility have quite difficult character and marked annual, seasonal and daily course in the area of «Erebuni» airdrome.
4. Several forecasts made by semi-empirical formulas of low cloud cover shown that in the area of «Erebuni» airdrome the probability of these forecasts in November fluctuated ranging from 45-50%, 55-63% in December, 68-78% in January, 60-65% in February and 50-55% in March
5. The very short term and current forecasts of low cloud cover in the area of «Erebuni» airdrome made by synoptico-statistical method provides accuracy about 80%, and short-term forecasts - about 70-75%.
6. The forecast of low cloud cover by localized method of E. I. Goglev's provides about 85-90%.
7. The forecast of the lower bound of cloud cover up to the height 300 m. in the area of «Erebuni» airdrome by localized method of V. M. Yarkov's provides accuracy on average 85%.

Թեմայի արդիակառուցումը: Օդերևութաբանական պայմանները օդային նավարկության և աերոդինամիկայի կարևոր էլեմենտներից են, և համարվում են ավիացիոն անվտանգության ապահովման առաջնային նախապայմաններ: Դրանք ունեն մեծ ազդեցություն թռիչքների կազմակերպման և անվտանգության ապահովման, օդանավակայանի և թռիչքավայրէջքային վազբուղու (ԹՎՈւ) վիճակի, ինչպես նաև ավիացիոն տեխնիկայի նախաթռիչքային շահագործման և օդաչուական անձնակազմի նախաթռիչքային պատրաստության վրա: Այս ամենը իր դրսևորման ձևերն ունի նաև ՀՀ օդանավակայաններում: Մասնավորապես «Էրեբունի» օդանավակայանի տեղակայման շրջանում ցածր բարձրությունների վրա (գետնի մակերևույթից 100–1000 մ) իրականացվող թռիչքների համար ռելիեֆը ստեղծում է եղանակակլիմայական պայմանների բազմազանություններ ու բարդություններ, մթնոլորտային ճակատների ու ներգանգվածային երևույթների առաջացման, զարգացման ու տրանսֆորմացիաների առանձնահատկություններ, ինչն էլ իր հերթին ազդեցություն է ունենում ավիացիայի աշխատանքների կազմակերպման ու անվտանգության ապահովման վրա: Ուստի, այս պայմաններում, խիստ արդիական է դառնում ավիացիայի համար օդերևութաբանական պայմանների, հատկապես ցածր ամպամածության և հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության գնահատումը, և տեղական պայմաններին բնորոշ կարճաժամկետ, զերկարճաժամկետ ու ընթացքային կանխատեսումների մշակումը:

Աշխատանքի նպատակը և խնդիրները: Աշխատանքի նպատակն է.

- Ուսումնասիրել և գնահատել «Էրեբունի» օդանավակայանի ավիացիոն օդերևութաբանական պայմանները և կանխատեսել ցածր ամպամածությունը: Նպատակին հասնելու համար մեր առջև դրվել է լուծվել են հետևյալ խնդիրները.
- Ուսումնասիրել և գնահատել ՀՀ ԶՈւ «Էրեբունի» ռազմական օդանավակայանի ավիացիոն օդերևութաբանական պայմանները և կազմել դրանց բնութագիրը:
- Ըստ թռիչքների բարդության աստիճանի որոշման մեթոդիկայի՝ մշակել «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանի օդերևութաբանական թռիչքային պայմանների շրջանացում:
- Վերլուծել աշխարհի տարբեր օդանավակայաններում կիրառվող եղանակի ավիացիոն կանխատեսումները (մթնոլորտային ճնշման դաշտը քամիները, օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանները, օդի խոնավությունը, ամպամածության քանակը, բարձրությունը և ամպերի տեսակները, հորիզոնական տեսանելիությունը, ավիացիայի համար վտանգավոր օդերևութաբանական երևույթները և այլն) շեշտը դնելով ցածր ամպամածության կարճաժամկետ (Կ4), զերկարճաժամկետ (Գ4) և ընթացքային կանխատեսումների (Ը4) մեթոդների վրա, և դրանք տեղայնացնել «Էրեբունի» օդանավակայանի համար:
- Մշակել «Էրեբունի» օդանավակայանի ցածր ամպամածության կարճաժամկետ, զերկարճաժամկետ և ընթացքային կանխատեսումների տեղական մեթոդներ և դրանք ներդնել եղանակի ավիացիոն կանխատեսումներում:

Ելակետային տվյալները և հետազոտման մեթոդները: Ուսումնասիրությունների համար օգտագործվել են «Էրեբունի» և «Զվարթնոց» ավիաօդերևութաբանական կայանների (ԱՕԿ), ինչպես նաև օդերևութաբանական առանձին բնութագրիչների շարքերի լրացման համար՝ «Արաբկիր» օդերևութաբանական կայանի տվյալները: Ծառագայթային ռեժիմի վերլուծություններում օգտագործվել են Հայաստանի հողմային կողմից մշակված՝ երևան-Մերձավան ագրոօդերևութաբանական կայանի տվյալները:

Օդերևութաբանական դիտարկումների շարքերը ընդգրկում են 1970–2010թթ. տվյալները: Օդի ջերմաստիճանի ծայրագույն արժեքները և մթնոլորտային տեղումների դինամիկան վերլուծվել է 1930–2010թթ. տվյալներով, իսկ օդերևութաբանական թռիչքային պայմանների բարդության աստիճանի շրջանացումը կատարվել է 2006–2012 թթ. տվյալներով: 1992–1997թթ., դիտարկումների տվյալների ոչ բոլոր շարքերն էին ամբողջական, դրանց մեջ առկա էին որոշ բացթողումներ: Այդ շարքերը վերականգնվել են «Էրեբունի» և «Զվարթնոց» ԱՕԿ-ների, ինչպես նաև երևան «Արաբկիր» օդերևութաբանական կայանի միջև կոռելիացիոն կապերի հաստատման միջոցով:

ASSESSMENT OF AVIATION METEOROLOGICAL CONDITIONS AND THE FORECAST OF LOW CLOUD COVER IN THE «EREBUNI» AIRDROME

S U M M A R Y

As we know, weather conditions are considered as an important element of aerodynamics and air navigation, and also are considered as one of the main conditions for ensuring aviation safety. They have a great influence on the organizations and safety of flights.

All these conditions have identity peculiarities on all the airports of the Republic of Armenia. In particular, the difficult mountain relief creates different and difficult weather-climatic conditions for flights carried out at small heights (from 100 to 1000 m.) in «Erebuni» airdrome basing area.

Thus, taking into account these conditions the issue of aviation meteorological conditions assessment and especially, considering local conditions, development of methods for short-term (which validity period makes to 72 h.), very short-term (to 12 h.) and so called current forecasts (now casting, from some minutes to 3 h.) for low cloud cover (height from Earth to 200-300 m.) becomes very important and timely.

Considering the aforesaid and issues concerning the safety of flights of military aviation of the Republic of Armenia, also intending the study and estimation of aviation meteorological conditions and development of local methods for forecast of lowcloud cover in the area of «Erebuni» airdrome, we put forward and solved the following issues:

- to study and estimate aviation meteorological conditions in the area of «Erebuni» airdrome, and to give their characteristics.
- by the methods of determining the degree of complexity of flights work out meteorological condition zoning of flights from the «Erebuni» airdrome.
- to analyze aviation weather forecasts methods used at different airports of the World, by paying main attention to short-term, very short-term and current forecasts (now casting) methods of low cloud cover and localization of those methods in the area of «Erebuni» airdrome.
- to develop local methods for short-term, very short-term and current forecasts (now casting) of low cloud cover, enter them in aviation meteorological forecasts in the area of «Erebuni» airdrome.

The survey includes longtime actual data (for 1970-2010) of aviation meteorological station of airdrome of Yerevan-Erebuni, as well as airport Yerevan-Zvartnots and separate data for meteorological stations Yerevan-Arabkir and Yerevan-Merdzavan.

Thus, studying and estimating aviation meteorological conditions in the area of «Erebuni» airdrome and localization of existing forecasts methods for low cloud cover, we came to the following conclusions:

1. During researches it was revealed that winds have large influence on realization and safety of flights of military aviation in the area of «Erebuni» airdrome. Both the speed, and the direction of the wind have quite difficult course, which is one of the main obstacles for flights. During the cold period of the year (November - March) prevail southern, southeast and southwest, and during the warm period (April-October) - northeast, southern and southwest winds, which speed fluctuates in limits 5-8 mps and gusts – 25-28 mps. Maximum wind speeds are observed especially in the afternoon on the warm period of the year, which are connected with mountain-valley winds. During these winds, flights are limited or stopped.

Աշխատանքում բոլոր տվյալները համակարգված, վերլուծված և ընդհանրացված են Սանկտ–Պետերբուրգի Ա. Ի. Վոյեյկովի անվան Գլխավոր Գեոֆիզիկական Դիտարանի կողմից առաջարկված և ավիացիոն օդերևութաբանության ու կլիմայագիտության տարբեր հրապարակումների մեթոդական ցուցումների համաձայն:

Ավիացիոն կլիմայական ուսումնասիրությունների և մասնավորապես եղանակի կանխատեսումների մշակման համար օգտագործվել են բազմաթիվ մեթոդներ (էքստրապոլյացիայի, սինօպտիկական, մաթեմատիկական վիճակագրական, հիդրոդինամիկական և այլն):

Ուսումնասիրության օբյեկտը և առարկան: Աշխատանքի ուսումնասիրության օբյեկտ է հանդիսանում ՀՀ ՁՈւ «Էրեբունի» ռազմական օդանավակայանի շրջանը, իսկ որպես առարկա՝ այդ շրջանի ավիացիոն եղանակակլիմայական պայմանները:

Աշխատանքի գիտական նորույթ:

- Աշխատանքում առաջին անգամ համակարգված ուսումնասիրվել, վերլուծվել ու գնահատվել է «Էրեբունի» օդանավակայանի օդերևութաբանական պայմանները, և կազմվել է ավիացիոն կլիմայի բնութագիրը:
- Վերլուծվել և գնահատվել են օդանավակայանի շրջանում ցածր ամպամածության, հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության (այդ թվում մառախուղների) և օդերևութաբանական թռիչքային տարբեր բարդության աստիճանների եղանակների ձևավորման սինօպտիկական պայմանները:
- Ըստ թռիչքների բարդության աստիճանի որոշման մեթոդի՝ կատարվել է «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանի օդերևութաբանական թռիչքային պայմանների շրջանացում:
- Վերանշակվել և տեղայնացվել են ցածր ամպամածության կանխատեսումների առկա մեթոդները:
- Կատարվել է ցածր ամպամածության կանխատեսում վերանշակված և տեղայնացված մեթոդներով:
- Կատարվել է ցածր ամպամածության կանխատեսումների տեղայնացված մեթոդներով ստացված արդյունքների արդարացվածության աստիճանի գնահատում:

Աշխատանքի կիրառական նշանակությունը: Աշխատանքն ունի ինչպես գիտական, այնպես էլ կիրառական կարևոր նշանակություն և՛ ռազմական, և՛ քաղաքացիական ավիացիայի համար: Ուսումնասիրության արդյունքները և մշակված մեթոդները կնպաստեն ռազմական օդերևութաբանական ծառայության աշխատանքների արդյունավետության, թռիչքների օդերևութաբանական սպասարկումների որակական, ինժեներ-եղանակագետների մասնագիտական աստիճանի ու հմտությունների, ինչպես նաև եղանակի ավիացիոն կանխատեսումների և շտորմ–նախագուշացումների արդարացվածության աստիճանի, օպերատիվության և մարտական պատրաստականության բարձրացմանը: Արդյունքում կբարձրանա ռազմական ավիացիայի թռիչքների օդերևութաբանական անվտանգության ապահովման աստիճանը:

Կատարված բազմաբովանդակ ավիացիոն կլիմայական ուսումնասիրությունները կարող են օգտագործվել նաև ավիացիայի տարբեր ծառայությունների կողմից (թռիչքների ղեկավարման խմբի, օդաչուական անձնակազմի, օդանավակայանի շահագործման ծառայության, «ավիացիոն օդերևութաբանություն» առարկայի դասավանդման, երիտասարդ կադրերի վերապատրաստման և այլ նպատակների համար) խթանելով ավիացիոն աշխատանքների և թռիչքների կազմակերպման արդյունավետության բարձրացմանը:

Աշխատանքի պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Կատարված հետազոտությունների վերջնական արդյունքների հիման վրա առանձնացվել են պաշտպանության ներկայացվող հետևյալ դրույթները.

- Գնահատված է «Էրեբունի» օդանավակայանում քամու ռեժիմի ձևավորման առանձնահատկությունները և դրա ազդեցությունը թռիչքների իրականացման և անվտանգության ապահովման վրա:
- Գնահատված է «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ցածր ամպամածության և հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության ձևավորման առանձնահատկությունները և դրանց ազդեցությունը թռիչքների իրականացման և անվտանգության ապահովման վրա:

2. Районирование метеорологических условия в районе аэродрома Эребуни по методике определения степени сложности полетов, показывает, что здесь, в общем наблюдаются простые метеорологические условия (ПМУ, в среднем за год 250-280 суток, или 68-75%), которые в основном преобладают в теплый период года. Сложные метеорологические условия (СМУ) наблюдаются весь год и составляют в среднем 23-40 суток (6-10%). Нелетная погода (НЛ) в среднем за год составляет 46-65 суток (12-17%), которые наблюдаются преимущественно с ноября по март. Условия дней минимума погоды (МП) наблюдаются в период с ноября по февраль и в среднем за год составляют 11-18 суток (3-5%).
3. В районе аэродрома Эребуни на весь год как низкая облачность, так и горизонтальная ограниченная видимость имеют довольно сложный характер и выраженный годовой, сезонный и ежедневный ход.
4. По нескольким полуэмпирическим формулам сделанные прогнозы низкой облачности показали, что в районе аэродрома Эребуни в ноябре месяце вероятность этих прогнозов колебалась в пределах от 45-50%, в декабре 55-63%, в январе 68-78%, в феврале 60-65% и в марте 50-55%.
5. По синоптико-статистическому методу сверхкраткосрочных и текущих прогнозов низкой облачности в среднем обеспечивают оправдываемость около 80%, а краткосрочных прогнозов - около 70-75%.
6. Прогноз низкой облачности по локализованному методу Е. И. Гоглева обеспечивает оправдываемость примерно 85-90%.
7. Прогноз нижней границы облачности до высоты 300м в районе аэродрома Эребуни по локализованной методике В. М. Яркова обеспечивает оправдываемость в среднем 85%.

- Տույց է տրված «էրեբունի» օդանավակայանում օդերևութաբանական պայմանների շրջանացման սկզբունքները, և կատարված է դրանց շրջանացումը՝ ըստ թռիչքների բարդության աստիճանի:
- Ապացուցված է «էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում կիսանպիրիկ հավասարումների տեղայնացման միջոցով ընդլայնված հնարավորությունները ցածր ամպամածության կարծաժամկետ և գերկարճաժամկետ կանխատեսումների համար:
- Ապացուցված է որ «էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ցածր ամպամածության կանխատեսումների մեթոդիկաների կիրառությունը ապահովում է բարձր արդարացվածություն և ունի կիրառական մեծ նշանակություն:

Աշխատանքի կառուցվածքը և ծավալը: Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, 5 գլուխներից, եզրակացություններից և առաջարկություններից, օգտագործված գրականության ցանկից, հասպտվումների և դրանց բացատրությունների ցանկից, հավելվածներից: Աշխատանքի ընդհանուր ծավալը կազմում է 149 էջ (ներառյալ 5 էջ հավելվածները), պարունակում է 61 նկար (քարտեզներ, սխեմաներ, գրաֆիկներ) և 33 աղյուսակ: Օգտագործված գրականության ցանկը ընդգրկում է 137 անուն:

Աշխատանքի փորձաքննությունը: Աշխատանքի հիմնական արդյունքները զեկուցվել և քննարկվել են Երևանի Պետական Համալսարանի աշխարհագրության և երկրաբանության ֆակուլտետում կազմակերպված տարբեր կոնֆերանսների և սեմինարների ժամանակ (2011թ., 2013թ., 2014թ.), Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական մանկավարժական ինստիտուտի գիտաժողովում (2010թ.), ինչպես նաև ՀՀ ԶՈՒ ռազմական ավիացիայում տեղի ունեցած մասնագիտական հավաքների և սեմինարների ժամանակ (2009 – 2014 թթ.): Աշխատանքը 2013 թ-ից ներդրվել և օգտագործվում է «էրեբունի» օդանավակայանում: Աշխատանքի վերաբերյալ հրատարակվել են 7 գիտական հոդվածներ:

Ա տ ե ն ա խ ո ս ու թ յ ա ն հ ա մ առ ո տ բ ո վ ա ն դ ա կ ու թ յ ո ն ը

Ներածություն: Օդերևութաբանական պայմանները ունեն մեծ ազդեցություն թռիչքների կազմակերպման և անվտանգության ապահովման վրա: «էրեբունի» օդանավակայանի տեղակայման շրջանում ցածր բարձրությունների վրա իրականացվող թռիչքների համար ռելիեֆը ստեղծում է եղանակակիմայական պայմանների բազմազանություններ ու բարդություններ, ինչն էլ իր հերթին ազդեցություն է ունենում ավիացիայի աշխատանքների կազմակերպման ու անվտանգության ապահովման վրա: Ուստի, այս պայմաններում, խիստ արդիական է դառնում ավիացիայի համար օդերևութաբանական պայմանների և հատկապես ցածր ամպամածության և հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության գնահատումը, և տեղական պայմաններին բնորոշ կարճաժամկետ, գերկարճաժամկետ ու ընթացքային կանխատեսումների մշակումը:

Առաջին գլխում, «էրեբունի» օդանավակայանի տարածքի ֆիզիկաաշխարհագրական համառոտ բնութագիրը և օրնիտոլոգիական իրավիճակի վերլուծությունը որպես թռիչքների անվտանգության ապահովման նախապայման, վերլուծվում են օդանավակայանի տարածքի տեղադիրքը, երկրաբանական կառուցվածքը, ռելիեֆը լանդշաֆտները և ջրագրությունը, ինչպես նաև օրնիտոլոգիական իրավիճակը:

«էրեբունի» օդանավակայանը տեղակայված է Արարատյան գոգավորության հյուսիսարևելյան հատվածում՝ մայրաքաղաք Երևանի հարավարևմտյան մասում՝ հյուսիսային կայանության 40°07' և արևելյան երկայնության 44°27' վրա: Օդանավակայանի տարածքն իրենից ներկայացնում է ոչ մեծ թեքությամբ հարթավայր, մակերևույթն ընդհանրապես տափարակ է, այն տեղակայված է Արարատ և Արագած երկու հզոր հանգած իրաբխային բարձրացումներով և Գեղամա լեռնաշղթայով պարփակված Արարատյան գոգավորության հյուսիսարևելյան հատվածում՝ Հրազդան և Քասախ գետերի միջին հոսանքի շրջանում:

ОЦЕНКА АВИАЦИОННЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ПРОГНОЗ НИЗКОЙ ОБЛАЧНОСТИ НА АЭРОДРОМЕ «ЭРЕБУНИ»

РЕЗЮМЕ

Как известно метеорологические условия считаются важным элементом аэродинамики и аэронавигации, а также считаются одним из главных условий для обеспечения авиационной безопасности. Они оказывают большое влияние на организацию и обеспечение безопасности полетов.

Все эти условия имеют свои особенности на всех аэропортах Республики Армения. В частности, в районе базирования аэродрома Эребуни сложный горный рельеф создает разные и сложные погодно-климатические условия для полетов, которые осуществляются на малых высотах (от 100 до 1000 м).

Таким образом, при этих условиях становится своевременным и очень важным вопросом оценка авиационных метеорологических условий и особенно, учитывая местные условия, разработка методики краткосрочных (срок действия которого составляет до 72 ч.), сверхкраткосрочных (до 12 ч.) и, так называемых, текущих (now casting, от несколько минут до 3 ч.) прогнозов для низкой облачности (высота от Земли до 200-300м).

Учитывая вышесказанное и вопросы обеспечения безопасности полетов военной авиации Республики Армения, а также имея целью изучение и оценивание авиационных метеорологических условий и разработку местных методик для прогноза низкой облачности по району аэродрома Эребуни, мы поставили перед собой и решили следующие вопросы:

- изучать и оценивать авиационные метеорологические условия в районе аэродрома Эребуни и давать их характеристику.
- по методике определения степени сложности полетов, разрабатывать районирование метеорологических условий полетов с аэродрома Эребуни.
- анализировать методы авиационных прогнозов погоды, используемые в разных аэропортах страны Мира, уделяя главное внимание на методику краткосрочных, сверхкраткосрочных и текущих прогнозов низкой облачности, и локализирование этих методик на аэродроме Эребуни.
- разработать местные методики краткосрочных, сверхкраткосрочных и текущих прогнозов для низкой облачности, ввести их в авиационные метеорологические прогнозы в районе аэродрома Эребуни.

В работе используется ряд многолетних фактических данных (за 1970-2010 гг.) авиационной метеорологической станции аэродрома Ереван-Эребуни, а также аэропорта Ереван-Звартноц и отдельные ряд данных метеорологической станции Ереван-Арабкир и Ереван-Мердзаван.

Итак, изучение и оценка авиационных метеорологических условий на аэродроме Эребуни и локализация существующих методов прогнозов низкой облачности, мы пришли к следующим выводам:

1. Исследования показали, что ветры имеют большое влияние на осуществление и обеспечение безопасности полетов военной авиации в районе аэродрома Эребуни. Как скорость, так и направление ветра имеют довольно сложный ход, который является одним из основных препятствий для полетов. В холодный период года (ноябрь - март) преобладают южные, юго-восточные и юго-западные, а в теплый период (апрель-октябрь) - северо-восточные, южные и юго-западные ветры, скорость которых колеблется в пределах 5-8м/с, порывы – 25-28 м/с. Большие скорости ветра наблюдаются особенно после полудня в теплый период года, они связаны с горным-долинным ветром. Во время этих ветров полеты ограничиваются или прекращаются.

Օդանավակայանի շրջանում ռելիեֆի խիստ խայտաբղետությունն ու յուրօրինակությունները ստեղծում են կլիմայական և միկրոկլիմայական պայմանների բազմազանություններ ու բարդություններ, որոնք էլ իրենց հերթին մեծ ազդեցություն են ունենում ռազմական ավիացիայի թռիչքների կազմակերպման և անվտանգության ապահովման վրա, հատկապես բարդ օդերևութաբանական պայմանների դեպքում:

«Էրեբունի» օդանավակայանի բարձրությունը հաշված ծովի մակերևույթից տատանվում է 885–901 մ սահմաններում: ԹՎՈւ-ն ունի հյուսիս–արևելքից (28°) դեպի հարավ–արևմուտք (208°) ուղղություն: Կախված օդերևութաբանական պայմաններից (հատկապես քամիների ուղղությունից ու արագությունից) այս երկու ուղղություններով էլ իրականացվում են և՛ թռիչքներ, և՛ վայրէջքներ:

«Էրեբունի» օդանավակայանի տարածքը չոր և ինտենսիվ մշակված է: ԹՎՈւ-ի չորս կողմերում տիրապետող են անապատա–կիսաանապատային լանդշաֆտները՝ գորշ և ալկալի, տեղ–տեղ աղակալված հողերով և հիմնականում օշինդրային չորասեր և այլ էֆեմեր բուսականությամբ, որոնք միջին հաշվով հունիսի վերջերից սկսում են չորանալ:

«Էրեբունի» օդանավակայանում օրնիտոլոգիական դիտարկումները մեր կողմից իրականացվել են 2006–2012թթ-ի համար, օգտագործվել են նաև առանձին չորապարակված գրառումներ և օդաչուական անձնակազմերի կողմից տրված վկայություններ: Համադրելով վերջիններս և մեր կողմից կատարված դիտարկումների արդյունքները՝ պարզ դարձավ, որ օդանավակայանի շրջանից աչքի է ընկնում բազմաթիվ թռչատեսակներով: Հատկապես շատ տարածված են ճնճղուկները, կաչաղակները, ագռավները, քաղաքային աղավմիները, սարյակները, ինչպես նաև՝ չվող թռչուններից կան արագիլներ, ծիծեռնակներ և այլն: Տարվա ընթացքում տեղական (չչվող) թռչունները հիմնականում թռչում են տարբեր ուղղություններով, անկանոն՝ փոքր և միջին չափի երաններով, հաճախ նաև առանձին կամ զույգերով՝ միջինը 200–300 մ բարձրությունների վրա: Տարվա տաք ժամանակահատվածում (SSժ) այդ բարձրությունները տատանվում են 300–500 մ, հազվադեպ մինչև 800 մ սահմաններում: Տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում (SSժ) թռչունների թռիչքի բարձրությունները պայմանավորված ցածր ջերմաստիճանային ֆոնով՝ չեն գերազանցում 50–150 մ, հազվադեպ դրանք հասնում են մինչև 200–250 մ:

Երկրորդ օլխում, Ավիացիոն օդերևութաբանական դիտարկումները, Ելակետային տվյալները և ուսումնասիրման մեթոդները: *Գիտական ուսումնասիրությունների վերլուծությունը* տրված է «Էրեբունի» օդանավակայանի ավիաօդերևութաբանական կայանում իրականացվող դիտարկումները, աշխատանքի իրականացման համար Ելակետային տվյալները, ուսումնասիրման մեթոդները, ինչպես նաև վերլուծվել են գիտական ուսումնասիրությունները:

Աշխատանքի կատարման համար օգտագործվել են «Էրեբունի» և «Չվարթնոց» ավիաօդերևութաբանական կայանների, ինչպես նաև օդերևութաբանական առանձին բնութագրիչների շարքերի լրացման համար՝ «Արաբկիր» օդերևութաբանական կայանի տվյալները: Գնառձայթային ռեժիմի վերլուծություններում օգտագործվել են Հայպետհիդրոմետի կողմից մշակված՝ Երևան-Մերձավան ագրոօդերևութաբանական կայանի տվյալները:

Մեր ուսումնասիրությունները որակով և հաջողությամբ կատարելու համար աշխատանքում օգտագործված օդերևութաբանական դիտարկումների շարքերը ընդգրկում են 1970–2010թթ. տվյալները, այսինքն օգտագործվել են ավելի քան 40 տարվա տվյալներ: Օդի ջերմաստիճանի ծայրագույն արժեքները և մթնոլորտային տեղումների դիմամիկան վերլուծվել է 1930–2010թթ. տվյալներով, իսկ օդերևութաբանական թռիչքային պայմանների բարդության աստիճանի շրջանացումը կատարվել է համաձայն 2006–2012թթ. գրանցումների:

«Էրեբունի» օդանավակայանի ավիացիոն օդերևութաբանական պայմանների ուսումնասիրությունների, վերլուծությունների և ցածր ամպամածության կանխատեսումների տեղական մեթոդիկաների մշակման համար օգտագործվել են բազմաթիվ մեթոդներ, որոնցից հիմնականներն են էքստրապոլյացիոն, սինօպտիկական, մաթեմատիկական վիճակագրական, հիդրոդինամիկական և այլն:

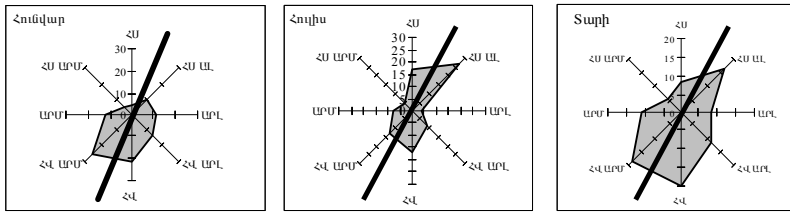
**Ատենախոսության թեմայով հրատարակվել են հեղինակի
հետևյալ աշխատանքները**

1. **Եփրեմյան Մ. Վ.**, «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ամպամածության դաշտի ազդեցությունը ռազմական ավիացիայի թռիչքների վրա, Երևան, Հայկական բանակ, ՀՀ ՊՆ Դ. Կանայանի անվ. ռազմավարական հետազոտությունների ինստիտուտի ռազմական հանդես, «Պաշտպանական բարեփոխումներ, կրթական ոլորտի կատարելագործում», № 1 (63), 2010, էջ 108–114:
2. **Եփրեմյան Մ. Վ.**, Ամպամածությունը որպես եղանակային կարևոր գործոն ավիացիայի թռիչքների իրականացման և անվտանգության ապահովման համար («ԷՐԵՐՈՒՆԻ» օդանավակայանի օրինակով), Վանաձոր, Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական մանկավարժական ինստիտուտ, գիտաժողովի նյութեր, 2010, էջ 89–99:
3. **Եփրեմյան Մ. Վ.**, Էրեբունի օդանավակայանի շրջանում ռազմական ավիացիայի թռիչքների իրականացման և անվտանգության վրա քամիների ազդեցությունը, Երևան, Երևանի պետական համալսարան, գիտական տեղեկագիր, երկրաբանություն և աշխարհագրություն, № 2, 2011, էջ 33–37:
4. **Եփրեմյան Մ. Վ.**, Էրեբունի օդանավակայանի շրջանում ավիացիայի համար օդերևութաբանական վտանգավոր մի քանի երևույթների մոնիթորինգը և դրանց ազդեցությունը թռիչքների անվտանգության վրա, Երևան, ԵՊՀ հրատ., Հայկական աշխարհագրական ընկերության համուն կայուն զարգացման ասոցիացիա, Լ. Վալեսյանի ծննդյան 80 և գիտամանկավարժական գործունեության 55-ամյակին նվիրված գիտաժողովի նյութեր, 2011, էջ 185–193:
5. **Եփրեմյան Մ. Վ.**, Էրեբունի օդանավակայանի շրջանում օդերևութաբանական պայմանների շրջանացումը՝ ըստ թռիչքների բարդության աստիճանի, Երևան, Հայկական բանակ, ՀՀ ՊՆ Դ. Կանայանի անվ. ռազմավարական հետազոտությունների ինստիտուտի ռազմական հանդես, «ՀՀ ՁՈՒ-ի ՀՕՊ-ի և ավիացիայի կատարելագործում», № 1–2, (75-76). 2013, էջ 76–79:
6. **Եփրեմյան Մ. Վ.**, Էրեբունի օդանավակայանի շրջանում ցածր ամպամածության կանխատեսումը, Երևան, Երևանի պետական համալսարան, գիտական տեղեկագիր, երկրաբանություն և աշխարհագրություն, № 3, 2013, էջ 25–30:
7. **Եփրեմյան Մ. Վ., Մելքոնյան Հ. Ա.**, Արզնի օդանավակայանի ավիացիոն օդերևութաբանական պայմանների գնահատումը թռիչքների անվտանգության ապահովման հարցերում, ԵՊՀ, Ջրային, կլիմայական և ռեկրացիոն ռեսուրսների միջազգային գիտահետազոտական կենտրոն ՀԿ, Ջրաբանության, օդերևութաբանության և կլիմայագիտության արդի հիմնախնդիրները Հայաստանում, Ջրի և օդերևութաբանի համաշխարհային օրվան նվիրված գիտական սեմինարի նյութեր, Երևան, 2014, էջ 71-73:

Հայաստանում մինչև այժմ ավիաօդերևութաբանական ոչ մի գիտական ուսումնասիրություն կատարված չէ, այդ թվում չկան ավիացիայի համար եղանակի կարճաժամկետ, գերկարճաժամկետ և ընթացքային կանխատեսումների տեղական մեթոդիկաներ (բացի Ս. Վ. Պետրենկոյի մեթոդը՝ մառախուղների կանխատեսման և Ս. Ա. Առաքելյանի մեթոդը՝ կայծակի կանխատեսման համար, որոնք հրատարակված չեն):

Երրորդ գլխում, «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանի ավիացիոն օդերևութաբանական պայմանների և թռիչքների անվտանգության ապահովման հարցերի վերլուծումը և գնահատումը, մանրակրկիտ վերլուծվել և գնահատվել են ավիացիոն օդերևութաբանական հիմնական բնութագրիչները, որոնք են ճառագայթային ռեժիմը, քամու ռեժիմը, օդի ջերմաստիճանը, մթնոլորտային ճնշումը, օդի խոնավությունը, մթնոլորտային տեղումները և ձնածածկույթը, ավիացիայի համար օդերևութաբանական վտանգավոր երևույթները (կայծակ-ամպրոպ, կարկուտ, ձնաբուք, փոշու և ավազ փոթորիկներ): Բացի առանձին օդերևութաբանական բնութագրիչների ուսումնասիրություններից, վերլուծվել են նաև օդանավակայանի շրջանում ավիացիոն օդերևութաբանական պայմանները ըստ սեզոնների: Վերլուծությունները կատարվել ենք 1970–2010թթ-ի տվյալներով՝ ըստ ստանդարտ սինոպտիկական դիտարկումների ժամերի, իսկ օդի տարեկան միջին ջերմաստիճանի, ծայրագույն արժեքների և մթնոլորտային տեղումների դիմամիկան վերլուծվել է 1930–2010թթ դիտարկումների տվյալները:

Ուսումնասիրությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ օդանավակայանի շրջանը աչքի է ընկնում քամիների բավական բարդ ինչպես օրական, այնպես էլ սեզոնային ու տարեկան ընթացքով: Օդանավակայանի ԹՎՈ-ի վրա քամու բազմամյա միջին տարեկան արագությունը կազմում է 1,5 մ/վ: Քամիների միջին ամսական համեմատաբար մեծ արագություններ (1,9–2,8 մ/վ) դիտվում են ՏՏԺ-ում՝ պայմանավորված հատկապես հետևյալ ժամերին լեռնահովտային շրջանառության ակտիվացման հետ: ՏՏԺ-ում առավելագույն արագությունները տատանվում են 20–24 մ/վ, իսկ պոռթկումները՝ 25–34 մ/վ սահմաններում: ՏՏԺ-ում առավելագույն արագությունները հասնում են 20 մ/վ (նոյեմբեր) մինչև 34 մ/վ (հունվար), իսկ պոռթկումները՝ 23 մ/վ (դեկտեմբեր) մինչև 35 մ/վ (հունվար): Օդանավակայանի շրջանում անդորրի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ դրա կրկնելիությունը ՏՏԺ-ում միջինը կազմում է 43%, ՏՏԺ-ում՝ 69%, իսկ տարեկան միջինը՝ 56%: Քամիների ուղղությունների կրկնելիությունները ևս ունի բավականին բարդ բնույթ ինչպես ամսական, այնպես էլ տարեկան կտրվածքում (նկ 1): Այսպես, ՏՏԺ-ում օդանավակայանի շրջանում ակտիվ են հատկապես հարավ-արևմտյան (կապված ցիկլոնային շրջանառության ակտիվացման հետ) և հաճախ հարավային ու հարավարևելյան ուղղություններից փչող ջրհեղեղները, որոնց արագությունը կարող է հասնել 15–20 մ/վ, հաճախ նաև պոռթկումներով՝ մինչև 28–30 մ/վ: Այս քամիները թռիչքների համար լինում են դիմախար և կողային, իսկ վայրէջքների համար համընթաց ու կողային, որոնք առավել շատ խոչըրդոտում են վայրէջքների իրականացումը, չնայած որ քամիներին գումարվում են նաև ճակատային երևույթներով պայմանավորված ցածր ամպամածությունը, հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիությունը, մառախուղները և ավիացիայի համար վտանգավոր այլ օդերևութաբանական երևույթներ: Եղանակային մանա պայմաններում թռիչքները դադարեցվում կամ հետաձգվում են, իսկ վայրէջքի համար ուղղարկվում են պահեստային օդանավակայաններ («Զվարթնոց» կամ «Արզնի»): Տարվա ընթացքում գերակշռող կիկնելիություն ունեն հարավային (20%), հարավարևմտյան (18%) և հյուսիսարևելյան (17%) ուղղություններից փչող քամիները: Մնացած ուղղություններից քամիների կրկնելիությունը կազմում է 5–12%:



Նկ. 1. «Էրեբունի» օդանավակայանի հունվար, հուլիս ամիսների և տարեկան բամիների վարդերը (%), 7ոժ գիժը ցույց է տալի ԹՎՈւ-ի ուղղությունը (28°; 208°):

«Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում բազմամյա տարեկան միջին օդի ջերմաստիճանը կազմում է մոտ 12,0°C: Միջին առավելագույն և միջին նվազագույն ջերմաստիճանները՝ կազմում են համապատասխանաբար 18,1°C և 6,1°C, բացարձակ առավելագույն և նվազագույն ջերմաստիճանները՝ համապատասխանաբար 42°C և -29°C:

Մթնոլորտային ճնշումը և դրա ճիշտ հաշվարկումը ԹՎՈւ-ի վրա հատկապես կարևոր է թռիչքների և վայրէջքների անվտանգ իրականացման համար: Մթնոլորտային ճնշման տարեկան միջին արժեքը օդանավակայանի ԹՎՈւ-ի վրա կազմում է 684,5 մմ կամ 912,4 հՊա, բացարձակ առավելագույն արժեքը գրանցվել է 708,8 մմ կամ 944,8 հՊա, իսկ բացարձակ նվազագույն արժեքը՝ 663,2 մմ կամ 884,5 հՊա: Մթնոլորտային ճնշման տարեկան միջին տատանումները կազմում են մոտ 10 մմ կամ մոտ 11 հՊա:

Չորրորդ գլխում, «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանի ցածր ամպամածության և հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության զննահատուկ թռիչքների անվտանգության ապահովման համար, բազմաբովանդակ և մանրակրիտ ուսումնասիրություններ են կատարվել օդանավակայանի շրջանում ընդհանուր և ստորին հարկի ամպամածության, մինչև 1000 մ բարձրության ամպերի, հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության, այդ թվում՝ մշուշի և մառախուղի վերաբերյալ:

Նկ. 2-ում տրված է «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում տարբեր բարձրությունների վրա (մինչև 1000 մ) դիտվող ամպամածության կրկնելիության բազմամյա տարեկան ընթացքն ըստ ամիսների: Նկ. 2-ից երևում է, որ այստեղ ամպամածության մինչև 1000 մ ստորին սահմանի բարձրությունների կրկնելիությունը ունի հետևյալ ընթացքը: Այսպես.

1. Ամպամածության մինչև 100, 200 և 300 մ բարձրությունների կրկնելիությունը և դրանց դիտման ժամանակահատվածները հիմնականում համընկնում են, որոնք դիտվում են գլխավորապես նոյեմբեր-փետրվար ամիսներին, որոնց միջին արժեքները նշված ժամանակահատվածի համար կազմում են համապատասխանաբար՝ 12%, 22% և 28%, որոնք իրենց առավելագույնին են հասնում դեկտեմբեր և հունվար ամիսներին՝ կազմելով համապատասխանաբար 28% և 37%: Այս բարձրությունների ամպամածություն առանձին դեպքերով դիտվում են նաև հոկտեմբեր և մարտ ամիսներին, որոնց կրկնելիությունը համեմտաբար փոքր է և կազմում է համապատասխանաբար 3%, 5% և 8%: Ապրիլից սեպտեմբեր ամիսներին նշված բարձրությունների ամպամածություն օդանավակայանի շրջանում չի դիտվում:
2. Ամպամածության նվազագույնը մինչև 500 մ բարձրությունները սկսում են դիտվել առանձին դեպքերով հոկտեմբերի առաջին տասնօրյակից և շարունակվում են մինչև մայիսի վերջը: Նշված ժամանակահատվածի համար կրկնելիությունը կազմում է մոտ 22%, դեկտեմբեր-հունվար ամիսներին հասնում է իր առավելագույնին (43%), իսկ հոկտեմբեր, մարտ-մայիս ամիսներին չի գերազանցում 4%-ը: Դուրս-սեպտեմբեր ամիսներին մինչև 500 մ բարձրությունների ամպամածություն օդանավակայանի շրջանում դիտվում է խիստ հազվադեպ և բավականին կարճատև:
3. Ամպամածության մինչև 1000 մ բարձրություններ դիտվում են ողջ տարվա ընթացքում, որոնց բազմամյա միջին տարեկան կրկնելիությունը կազմում է 25%: Վերջիններիս բաշխվածությունը

3. Կիսանձայրիկ հավասարումները կարող ենք օգտագործել ամպերի ինչպես հաշվարկային բարձրությունների, այնպես էլ ընթացքային, գերկարճաժամկետ և կարճաժամկետ կանխատեսումների կազմման ժամանակ: Այս բանաձևերի օգնությամբ կարող ենք հաշվարկել ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունները նաև այն դեպքերում, երբ թռիչքներն իրականացվում են օդանավակայանի շրջանից ավելի մեծ հեռավորությունների վրա (հատկապես գիշերային ժամերին), ինչպես նաև ըստ թռիչքուղիների և այն դեպքերում, երբ թռիչքներ են իրականացվելու անօդաչու թռչող տեխնիկայով, որտեղ չունենք ամպամածության բարձրությունների վերաբերյալ տվյալներ: Ընդ որում ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների հաշվարկային և կանխատեսվող արժեքը կարող ենք ներկայացնել որոշակի ինտերվալով համաձայն ավիացիոն կանխատեսումների պահանջների:
4. Վ. Մ. Յարկովի՝ ամպերի ստորին սահմանների մինչև 3000 բարձրությունների կանխատեսման մեթոդիկայով «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանի համար մշակված տեղական կանխատեսման մեթոդիկան նպատակահարմար է օգտագործել նոյեմբերի վերջին տասնօրյակից մինչև փետրվարի առաջին տասնօրյակի վերջը: Այս ժամանակաշրջանում ապահովվում է կանխատեսումների առավելագույն արդարացվածությունը: Այսպես, այն գերկարճաժամկետ կանխատեսումների համար ապահովում է մինչև 80–85%, իսկ ընթացքային կանխատեսումների համար՝ մոտ 90% արդարացվածություն:
5. Թռիչքների և հատկապես վայրէջքների անվտանգ իրականացման համար, երբ հաճախ հարկ է լինում տալ առաջիկա 10–20 րոպեների ընթացքում ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների և հորիզոնական տեսանելիության վերաբերյալ զննահատականներ, ապա այս դեպքում ընթացքային և կարճաժամկետ կանխատեսումների մեթոդներից օգտվելուց բացի կարող ենք օգտագործել նաև ամպամածության բարձրությունների և հորիզոնական տեսանելիության արժեքների վերաբերյալ վերջին մեկ ժամվա համար՝ ավտոմատ համակարգի կողմից կառուցված փոփոխությունների կորերը (զննահատել դրանց դինամիկան և միտումները) և տալ այսպես կոչված ինտերցիոն կանխատեսումներ՝ հաշվի առնելով դիտվող սինօպտիկական իրավիճակը:
6. Աշխատանքի վերլուծությունների և ուսումնասիրությունների վերջնական արդյունքները, այդ թվում ցածր ամպամածության կանխատեսումների համար մշակված տեղական մեթոդիկաները, ներդրվել են և հաջողությամբ օգտագործվում են «Էրեբունի» օդանավակայանի ռազմական օդերևութաբանական ծառայությունում: Աշխատանքի արդյունքները օգտագործվում են նաև օդանավակայանի շահագործման ծառայության, թռիչքների ղեկավարման խմբի, հրամանատարական և օդաչուական անձնակազմի կողմից: Ինչպես նաև առաջարկվում է դրանք ներդնել և օգտագործել «Զվարթնոց» օդանավակայանի ավիացիոն օդերևութաբանական կազմակերպությունում և Հայպետհիդրոմետում:

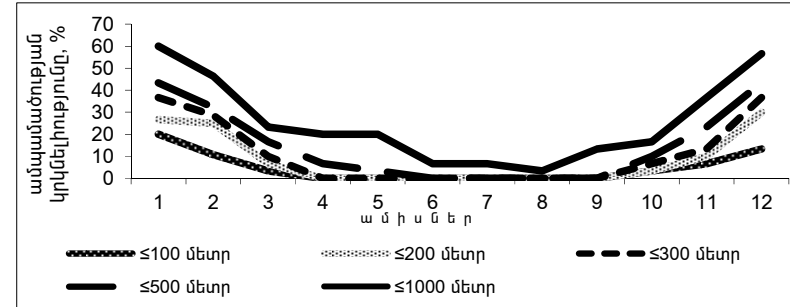
2. Օդերևութաբանական պայմանների շրջանացումը ըստ թռիչքների բարդության աստիճանի, ցույց է տալիս, որ այստեղ ընդհանուր առմամբ գերակշռող են պարզ օդերևութաբանական պայմաններով եղանակները, որոնք հիմնականում դիտվում են տարվա տաք ժամանակահատվածում: Բարդ օդերևութաբանական պայմաններ դիտվում են ողջ տարվա ընթացքում: Ընդ որում տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում՝ ամբողջ օրվա ընթացքում, իսկ տարվա տաք ժամանակահատվածում՝ կարճատև ընթացքով օրվա երկրորդ կեսից հետո: Ոչ թռիչքային եղանակներ հիմնականում դիտվում են տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում, իսկ տարվա տաք ժամանակահատվածում՝ կեսօրից հետո: Եղանակի նվազագույն պայմաններով թռիչքային օրեր դիտվում են տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում (զլխավորապես նոյեմբեր–փետրվար ամիսներին):
3. Օդանավակայանի շրջանում տարվա ընթացքում ինչպես ցածր ամպամածությունը, այնպես էլ հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիությունը (այդ թվում մառախուղները) ունեն բավականին բարդ բնույթ և արտահայտված տարեկան, սեզոնային ու օրական ընթացք: Դրանք դիտվում են զլխավորապես նոյեմբեր-փետրվար ամիսներին՝ թռիչքների համար ստեղծելով բարդ օդերևութաբանական պայմաններ, հաճախ նաև ոչ թռիչքային եղանակներ:
4. Կիսանձախիլ մի քանի հավասարումներով կատարված ցածր ամպամածության բարձրությունների կանխատեսումները ցույց տվեցին, որ «Էրեբունի» օդանավակայանում դրանք հավանականությունները տատանվում են նոյեմբեր ամսին 45–50 %-ի, դեկտեմբերին՝ 55–63%-ի, հունվարին՝ 68–78 %-ի, փետրվարին՝ 60–65%-ի իսկ մարտին՝ 50–55%-ի սահմաններում:
5. Սինօպտիկական-վիճակագրական մեթոդով ցածր ամպամածության ընթացքային և գերկարճաժամկետ կանխատեսումները ապահովում են միջին հաշվով մոտ 80 %, իսկ կարճաժամկետ կանխատեսումները՝ մոտ 70–75% արդարացվածություն:
6. Ցածր ամպամածության կանխատեսումները Ե. Ի. Գոգոլի մեթոդով՝ օդանավակայանում ապահովում են մոտ 85–90% արդարացվածություն:
7. Վ. Ս. Յարկովի մեթոդով մինչև 300մ ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների կանխատեսումները «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանի համար ապահովում են միջինը 85% արդարացվածություն:

Առաջարկություններ.

1. Եղանակի ավիացիոն կանխատեսումների կազմման ժամանակ, հաճախ կարող են առաջանալ այնպիսի իրավիճակներ, երբ ցածր ամպամածության և հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության պայմանները ունենում են բավականին բարդ բնույթ: Այսինքն կարճ ժամանամիջոցում կարող են դիտվել ամպերի ստորին սահմանների և հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության արժեքների անընդհատ ու զգալի փոփոխություններ: Այս դեպքում խորհուրդ է տրվում ևս մեկ անգամ մանրակրկիտ ուսումնասիրել ընդհանուր սինօպտիկական դաշտը և կանխատեսումները կազմել համաձայն գերակշռող պրոցեսների:
2. Հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության կանխատեսումների կամ հաշվարկային արժեքների որոշման համար կարելի է օգտվել ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների և հորիզոնական սահմանափակ տեսանելիության միջև հաստատված կոռելյացիոն կապից:

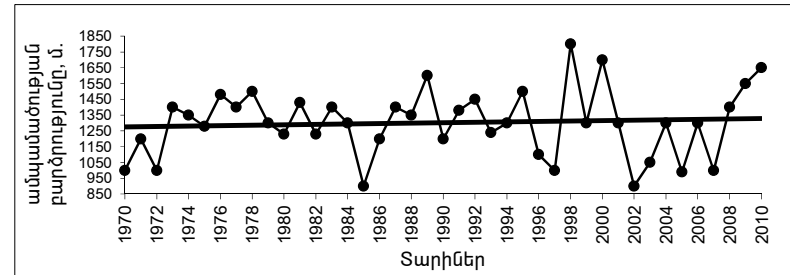
Ներտարեկան ընթացքում խիստ անհավասարաչափ է: Այսպես, դրանք հիմնականում դիտվում են հոկտեմբեր–մայիս ամիսներին, որոնց միջին կրկնելիությունը կազմում է 35%: Դրանք իրենց առավելագույնին են հասնում նոյեմբեր–փետրվար ամիսներին՝ կազմելով մոտ 49%, իսկ միայն դեկտեմբեր և հունվար ամիսներին՝ 58%: Հունիս–օգոստոս ամիսներին ամպամածության մինչև 1000 մ բարձրությունների կրկնելիությունը չի գերազանցում 8%-ը:

Այսպիսով, ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների մասն ընթացքը և դրանց կրկնելիությունը պայմանավորված է ինչպես մթնոլորտի ընդհանուր և տեղական շրջանառության, այնպես էլ ցիկլոնային դաշտերի՝ ըստ սեզոնների ակտիվության և թուլացման, մթնոլորտային ճակատների ներխուժումների հետ, ինչպես նաև տարածքի տեղական պայմաններին բնորոշ առանձնահատկություններով ու անթրոպոգեն գործոններով:



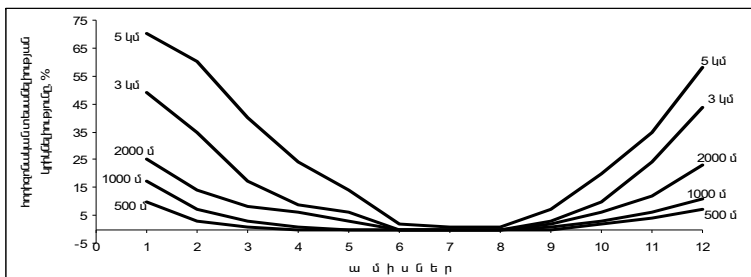
Նկ.2. «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում տարբեր բարձրությունների վրա դիտվող ամպամածության կրկնելիության տարեկան ընթացքը:

«Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ստորին հարկի ամպամածության միջին բարձրությունների բազմամյա դինամիկան վերլուծվել է 1970 – 2010 թթ. տվյալներով (Նկ. 3):



Նկ. 3. «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ստորին հարկի ամպամածության բազմամյա տարեկան միջին բարձրությունների դինամիկան:

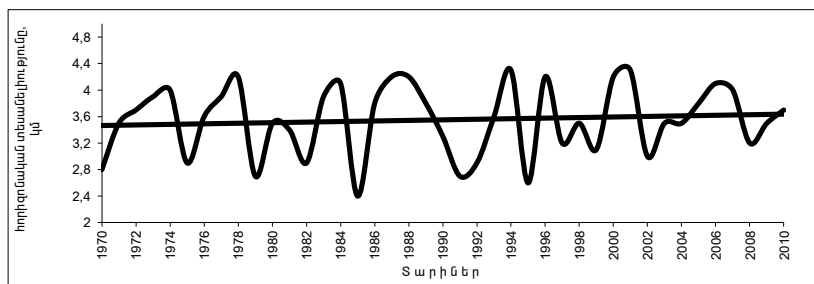
Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ օդանավակայանի շրջանում սահմանափակ հորիզոնական տեսանելիության տարբեր արժեքները տարվա ընթացքում ունեն բավականին բարդ բնույթ (Նկ. 4):



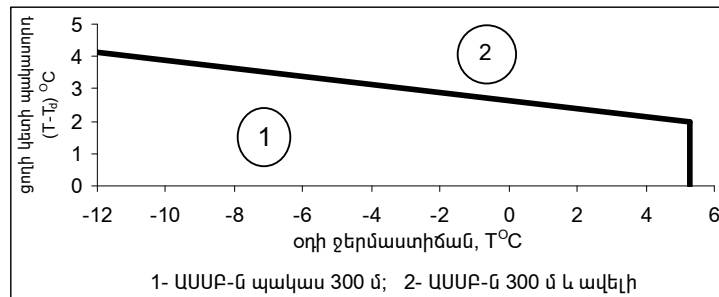
Նկ. 4. «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում հորիզոնական տեսանելիության տարբեր արժեքների բազմամյա ամսական ընթացքի կրկնելիությունը, (%):

Այսպես, 500–ից մինչև 1000մ հորիզոնական տեսանելիություններ դիտվում են հոկտեմբերի վերջից մինչև մարտի առաջին տասնօրյակի սկիզբը: Այդ ժամանակահատվածում դրանց միջին կրկնելիությունը կազմում է մոտ 5%, ամենամեծ կրկնելիությունը դիտվում է դեկտեմբեր–հունվար ամիսներին՝ միջինը 9%: Սկսած մարտի առաջին տասնօրյակի վերջերից մինչև հոկտեմբերի վերջը 500–ից մինչև 1000մ հորիզոնական տեսանելիություններ օդանավակայանի շրջանում չի գրանցվում: Տարեկան գրեթե նույն ընթացքն ունեն 1000–2000մ և 2000–3000մ հորիզոնական տեսանելիությունները: Դրանք դիտվում են սեպտեմբերի վերջին տասնօրյակից մինչև ապրիլի առաջին տասնօրյակը: Այս ժամանակահատվածում դրանց միջին կրկնելիությունները կազմում են համապատասխանաբար 6 և 11%, առավելագույնը դիտվում է նոյեմբեր–փետրվարին և կազմում է՝ միջինը 10 և 18%: 3000–5000 մ հորիզոնական տեսանելիությամբ եղանակային պայմաններ դիտվում են գրեթե ողջ տարվա ընթացքում (28%), առավելագույն արժեքները գրանցվում են նոյեմբեր–մարտ ամիսներին (52%), իսկ նվազագույնը՝ զլխավորապես հունիս–սեպտեմբեր ամիսներին (մոտ 3%), որոնք տարվա այս ժամանակահատվածում ունեն խիստ կարճատև բնույթ՝ պայմանավորված ինչպես մթնոլորտային ճակատներով այնպես էլ ներգանգվածային երևույթներով:

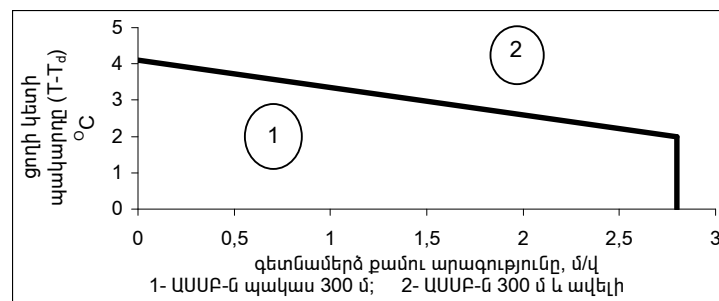
«Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում մշուշի (1–5կմ) բազմամյա դինամիկան վերլուծվել է 1970–2010թթ. տվյալներով (Նկ.5): Ուսումնասիրված ժամանակահատվածում մշուշի նվազագույն տեսանելիություն (2400 մ), գրանցվել է 1985թ-ին, առավելագույնը՝ 4300 մ (1994թ. և 2001թ.): Բազմամյա միջին արժեքը կազմում է 3500 մ, որն ունի աճման միտում:



Նկ. 5. «Էրեբունի» օդանավակայանում 1–5կմ հորիզոնական տեսանելիության (մշուշ) բազմամյա տարեկան դինամիկան (1970–2010 թթ):



ա



բ

Նկ. 10. «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում օդի ջերմաստիճանի և ցողի կետի պակասորդի (ա), գետնամերձ քամու և ցողի կետի պակասորդի (բ) միջոցով մինչև 300 մ ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների (UUSP) կանխատեսումը:

Ե Ջ Ր Ա Կ Ա Ց Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն Ն Ե Ր Ե Կ Ա Ռ Ա Ջ Ա Ր Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն Ն Ե Ր

Ուսումնասիրելով և գնահատելով «Էրեբունի» օդանավակայանի ավիացիոն օդերևութաբանական պայմանները և տեղայնացնելով ցածր ամպամածության կանխատեսումների գոյություն ունեցող մեթոդները, հանգել ենք հետևյալ եզրակացությունների.

1. «Էրեբունի» օդանավակայանում քամիների, ինչպես արագությունները, այնպես էլ ուղղությունները, ունեն բավականին բարդ ընթացք, որն էլ մեծ խոչընդոտ է հանդիսանում թռիչքների իրականացման և անվտանգության ապահովման համար: Քամիների մեծ արագություններ դիտվում են հատկապես տարվա տաք ժամանակահատվածում հետևյալ ժամերին՝ կապված լեռնահովտային քամիների հետ:

Աղյուսակ 3

Կորի համարը	ԱՍՍԲ-ն, մ	Կապի հավասարումը	Կոռելյացիայի գործակիցը
1	500 – 300	$y = 0,771x - 4,21$	$R = 0,99$
2	300 – 200	$y = 0,8138x - 2,55$	$R = 0,98$
3	200 – 100	$y = 0,9058x - 1,3464$	$R = 0,99$
4	100 մ և ավելի ցածր	$y = 0,962x - 0,6329$	$R = 0,99$

«Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում 500մ և ավելի ցածր ամպամածության պայմաններում՝ օդի (x) և ցողի կետի (y) ջերմաստիճանների միջև կոռելյացիոն կապերի հավասարումները և գործակիցները:

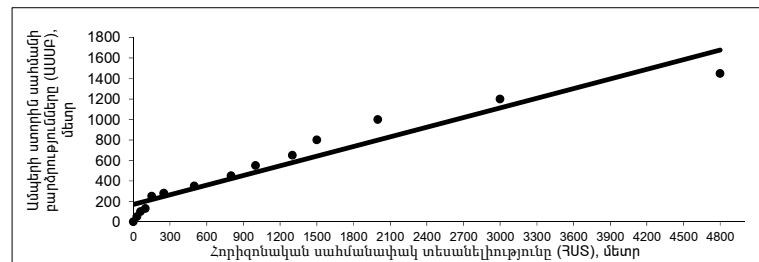
4. Մ. Յարկովի մեթոդիկայով՝ մինչև 300 մ բարձրությունների վրա գտնվող ամպամածության կարճաժամկետ կանխատեսումների մեթոդը (որը լայն օգտագործելիություն ունի Արևմտյան Սիբիրում և Ուրալում) հիմնված է օդի ջերմաստիճանի, ցողի կետի պակասորդի և գետնամերձ քամու արագությունների վրա: Այս երկու դեպքերի համար գրաֆիկական տարբերակով առաջարկում է զննահատել ցածր ամպամածության առաջացման հավանականությունը (կանխատեսումը) առաջիկա 9 ժամվա համար:

Օգտագործելով «Էրեբունի» օդանավակայանի ԱՕԿ-ի 2000–2010թթ-ի դիտարկումների տվյալները՝ Վ. Մ. Յարկովի մեթոդիկայով կառուցվել են երկու գրաֆիկներ, որոնց միջոցով առաջիկա 9 ժամվա համար կարելի է տալ կանխատեսումներ մինչև 300մ ԱՍՍԲ-ի համար, եթե ունենք օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանները, ինչպես նաև գետնամերձ քամու արագությունները: Այսպես, նկ. 10-ում օգտագործվել է օդի ջերմաստիճանի ու ցողի կետի պակասորդի արժեքները (ա), և ցողի կետի պակասորդի ու գետնամերձ քամու արագությունների արժեքները (բ)՝ այն դեպքերի համար, երբ ամպերի բարձրությունները գտնվել են 300մ և ավելի ցածր բարձրությունների վրա:

Եթե օդի ջերմաստիճանի, ցողի կետի պակասորդի և գետնամերձ քամու արագությունների կանխատեսված արժեքները գտնվում են նկ. 10-ի «1» տիրույթում, ապա պետք է սպասել, որ կանխատեսման ժամանակահատվածում «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում կդիտվի մինչև 300մ ավելի ցածր ստորին սահմաններով ամպամածություն: Իսկ եթե օդի ջերմաստիճանի, ցողի կետի պակասորդի և գետնամերձ քամու արագությունների կանխատեսվող արժեքները գտնվում են «2» տիրույթում, ապա կանխատեսման ժամանակահատվածում ԱՍՍԲ-ն կլինի 300մ և ավելի: Այս դեպքում անհրաժեշտ է հետևել զարգացող սինօպտիկական իրավիճակին:

Կանխատեսման այս մեթոդիկան նպատակահարմար է օգտագործել նույնքերի վերջին տասնօրյակից մինչև փետրվարի առաջին տասնօրյակի վերջը, քանի որ միայն այս ժամանակաշրջանում է, որ ապահովվում է ԳԿ-ի համար մինչև 80–85% և ԸԿ-ի համար՝ մոտ 90% արդարացվածություն:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ ամպամածության շերտի բարձրացման հետ մեկտեղ մեծանում է հորիզոնական տեսանելիությունը և հակառակը այսինքն դրանք գտնվում են ուղիղ համեմատական կապի մեջ (նկ. 6): Կոռելյացիոն այս կապի գործակիցը հավասար է՝ $R=0,92$, իսկ հավասարումը ունի հետևյալ տեսքը՝ $y=0,31x+172$; որտեղ y -ը՝ ամպերի ստորին սահմանի բարձրությունն է, x -ը՝ հորիզոնական տեսանելիությունը: Այս հավասարումը կարելի է օգտագործել օդանավակայանի շրջանում ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների կամ հորիզոնական տեսանելիության հաշվարկային արժեքների որոշման համար:



Նկ. 6. «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ամպերի ստորին սահմանի բարձրությունների և հորիզոնական տեսանելիության միջև կոռելյացիոն կապը:

Այս գլխում 2006–2012 թթ. դիտարկումների տվյալների հիման վրա կատարվել է նաև օդանավակայանի շրջանում օդերևութաբանական պայմանների շրջանացում՝ ըստ թռիչքների բարրության աստիճանի որոշման մեթոդիկայի: Շրջանացման արդյունքները հստակ պատկերացում և զննահատական են տալիս օրվա ընթացքում թռիչքների իրականացման ավիացիոն օդերևութաբանական պայմանների և անվտանգության ապահովման հնարավորությունների վերաբերյալ:

Ըստ Գ. Գ. Սուրենյանի կողմից տրված ԳԳ տարածքի եղանակակիցայական պայմանները ձևավորող բարիկական դաշտերի դասակարգման սկզբունքի հիման վրա՝ 2000–2010թթ-ի տվյալներով և նյութերով վերլուծվել են գետնամերձ շերտի անալիզի, ԲՏ-850, ԲՏ-700, ԲՏ-500, ԲՏ-300 և ԳՏ500/1000 ստանդարտ իզոթար մակերևութների սինօպտիկական քարտեզները, որի արդյունքում տրվել են օդանավակայանի շրջանում ոչ թռիչքային եղանակների (ՈՌԵ), բարդ օդերևութաբանական պայմանների (ԲՕՊ), եղանակի նվազագույնի (ԵՆ) և պարզ օդերևութաբանական պայմանների (ՊՕՊ) առաջացման հավանականությունը և դրանց պահպանումը պայմանավորող սինօպտիկական երևույթների վերլուծությունը:

Կիսրոսյան զիկլոն: Բարիկական այս համակարգի ներխուժումների դեպքում, կախված օդի ջերմաստիճանից, մթնոլորտային ճնշման դաշտից, քամիների բնույթից և մթնոլորտային տեղումներից «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ՈՌԵ-ի առաջացման հավանականությունը կազմում է մոտ 35%, ԲՕՊ-ի առաջացման հավանականությունը՝ 55%, որը կարող է պահպանվել մի քանի ժամից մինչև առավելագույնը 2օր, այն էլ ոչ ամբողջ օրվա ընթացքում, իսկ ԵՆ պայմաններ դիտվում են գլխավորապես առավոտյան, երեկոյան և գիշերային ժամերին, որոնց առաջացման հավանականությունը այդ ժամերին կազմում է 40%:

Չարավային զիկլոն: Գարավային ցիկլոնի ներթափանցման դեպքում «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ՈՌԵ-ի և ԵՆ-ի առաջացման հավանականությունները չեն գերազանցում 10%-ը, իսկ ԲՕՊ-ի առաջացման հավանականությունը կազմում է մոտ 35%: Նույնքեր-մարտ ամիսներին դիտվում է երևույթի միջինը 1–2 դեպք:

Եզիպատական գիլյուն: Եզիպատական գիլյունի ներթափանցման դեպքում «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ԲՕՊ-ի առաջացման հավանականությունը կազմում է 25–30%, իսկ ՈԹԵ-ներ և ԵՆ պայմաններ չեն դիտվում:

Արևմտյան գիլյուն: Արևմտյան գիլյունի ներթափանցման դեպքում «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ԲՕՊ-ի հատկապես ամպերի մինչև 300մ բարձրությունների ու մառախուղների առաջացման հավանականությունը կազմում է միջինը 60–65%: ՈԹԵ-ի առաջացման հավանականությունը կազմում է մոտ 40–45%, իսկ ԵՆ-ինը՝ մոտ 50%:

Ալանդյան անտիցիկոն: ՏՏԺ-ում դիտվում է այս երևույթի միջինը 1–2 դեպք, որի ժամանակ «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ԲՕՊ-ի և ԵՆ-ի առաջացման հավանականությունը կազմում է 45–50%, իսկ ՈԹԵ-ինը՝ 35%:

Արևմտաեվրոպական անտիցիկոն: Սինոպտիկական այս երևույթի դեպքում, կախված խոնավության հագեցվածության աստիճանից, օդի ջերմաստիճանից ու քամիների բնույթից «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ԲՕՊ-ի և ԵՆ-ի առաջացման հավանականությունները տատանվում են 55–60%-ի սահմաններում: ՈԹԵ-ի առաջացման հավանականությունը կազմում է մոտ 40%:

Ազորյան անտիցիկոն: ՏՏԺ-ում ԳՅ տարածք Ազորյան անտիցիկոնի ներթափանցման ժամանակ «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ԲՕՊ-ի առաջացման հավանականությունը կազմում է 50%, ԵՆ-ինը՝ 40–45%, իսկ ՈԹԵ-ինը՝ 30–35%:

Միջինական անտիցիկոն: «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում մառախուղների և ցածր ամպամածության ձևավորման հավանականությունները այս պրոցեսի դեպքում, որը բերում է ԲՕՊ-ի, ԵՆ-ի հաճախ նաև ՈԹԵ-ի առաջացման, կազմում է 75–80%:

Լոկալ անտիցիկոն: «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում պայմանավորված լոկալ անտիցիկոնով ԲՕՊ-ի առաջացման հավանականությունը բավականին մեծ է՝ մոտ 80–85%, ԵՆ-ի հավանականությունը՝ 70%, իսկ ՈԹԵ-ինը՝ մոտ 60%:

Ստացիոնար անտիցիկոն: «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում պայմանավորված ստացիոնար անտիցիկոնային դաշտով ԲՕՊ-ի և ԵՆ-ի առաջացման հավանականությունները տատանվում են 70–75%-ի, իսկ ՈԹԵ-ը՝ 55–60%-ի սահմաններում, որը դիտվում է գլխավորապես առավոտյան, երեկոյան և գիշերային ժամերին:

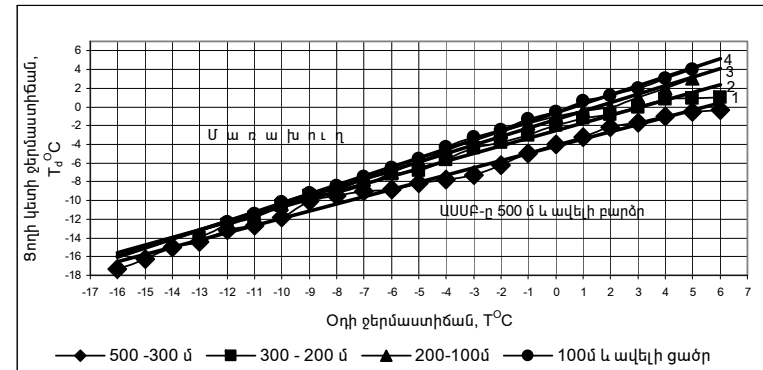
Չինգեղոտո գլխում, Ցածր ամպամածության կանխատեսման մեթոդների վերլուծությունը, դրանց տեղայնացումը և կիրառումը «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում մանրամասնորեն վերլուծվել են աշխարհում լայն տարածում ու գործածություն ունեցող ցածր ամպամածության և հորիզնական սահմանափակ տեսանելիության մեթոդները, որոնք տեղայնացվել են «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում և զմահատվել է դրանց տեղայնացման ու գործնականում օգտագործման արդյունավետությունն ու արդարացվածությունը:

«Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում մինչև 500մ բարձրությունների վրա դիտվող ամպամածության զերկարժամկետ կանխատեսումների համար տեղայնացվել և օգտագործվել են կիսաեմպիրիկ հավասարումներ (աղյ. 1): Ինչպես երևում է աղյուսակ 1-ից, «Էրեբունի» օդանավակայանի համար ստացված հավասարում (1)-ով ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների (ԱՍՄԲ) հաշվարկման դեպքում, ինչքան ցածր է ԱՍՄԲ-ն, այնքան մեծ է ճշտությունը և հակառակը: Այսպես, ամպերի մինչև 350մ բարձրությունների համար սխալի տոկոսը տատանվում է 0–14%-ի սահմաններում, իսկ դրանից բարձր՝ մինչև 500մ բարձրությունների դեպքում՝ սխալի տոկոսը աստիճանաբար մեծանում է հասնելով մինչև 38%-ի: Այսինքն, հավասարում (1)-ով կարող ենք բավականին մեծ ճշտությամբ հաշվարկել «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում մինչև 350մ ԱՍՄԲ-ն: Մի փոքր այլ պատկեր է ստացվում հավասարում (2)-ի միջոցով հաշվարկները: Այսպես, այս բանաձևով ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների հաշվարկները առավել ճշգրիտ են ստացվում 200–ից մինչև 450մ ամպերի բարձրությունների համար, որտեղ սխալի տոկոսը տատանվում է 18-26%-ի սահմաններում:

Ե. Ի. Գոզոլկի մեթոդիկայով ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների կանխատեսումը հիմնված է օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանների միջև կոռելյացիոն կապերի հաստատման վրա:

«Էրեբունի» օդանավակայանի 2000–2010թթ-ի դիտարկումների տվյալներում առանձնացվել են ցածր ամպամածության, ինչպես նաև մինչև 500մ ԱՍՄԲ-ի ժամանակ դիտված օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանների արժեքները, որոնց միջև հաստատվել են կոռելյացիոն կապեր: Նկ. 9-ում տրված են 100մ և ավելի ցածր, 200–100մ, 300–200մ և 500–300մ ԱՍՄԲ-ի դեպքում՝ օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանների միջև կոռելյացիոն կապերի գրաֆիկները: Վերջիններիս կապերի հավասարումները և կոռելյացիայի գործակիցները տրված են աղյ. 3-ում:

Ցածր ամպամածության կանխատեսումների այս մեթոդից օգտվելու կարգը հետևյալն է՝ ունենալով որոշակի ժամանակահատվածի համար տրված օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանի կանխատեսված արժեքները, դրանք տեղադրում ենք գրաֆիկի վրա և որոշում ամպամածության հավանական բարձրությունը, որը կդիտվի նույն այն ժամանակահատվածում, որի համար տրված են օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանի կանխատեսումները: Այս մեթոդը կարող ենք օգտագործել օրվա ցանկացած ժամանակահատվածի՝ ինչպես կարճաժամկետ, այնպես էլ զերկարժամկետ և ընթացքային կանխատեսումների համար:



Նկ. 9. «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում 500 մ և ավելի ցածր ամպամածության կանխատեսումները՝ օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանների միջև կոռելյացիոն կապերի հաստատման միջոցով:

Այսպիսով, «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանի ԱՍՄԲ-ի կանխատեսման համար մշակված այս մեթոդիկան, կարող է ապահովել ճիշտ այնքան արդարացվածություն, որքանով արդարացված կլինեն կանխատեսումները օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանների համար: Վերջիններիս վերաբերյալ տրված կանխատեսումների և դիտված փաստացի արժեքների վիճակագրական տվյալների վերլուծությունները ցույց են տալիս, որ դրանք կարող են արդարանալ՝ 94-ի և ԸԿ-ի համար՝ մոտ 85–90%, իսկ ԿԿ-ի համար՝ մոտ 80%: Այսինքն, համապատասխան արդարացվածություն էլ կարող է ապահովվել ԱՍՄԲ-ի կանխատեսումների համար:

Ամպերի ստորին սահմանի փաստացի բարձրությունները, մ	Օդի ջեմաստիճան, T _d °C	Ցողի կետի ջերմաստիճան, T _d °C	Օդի հարաբերական խոնավություն, r %	Ամպերի ստորին սահմանների հաշվարկային բարձրությունները, մ		Փաստացի և հաշվարկային բարձրությունների			
				հավասարում (1) H=30(100-r)	հավասարում (2) H=206(T-T _d)	տարբերությունը, մ.	վնասի %	տարբերությունը, մ.	վնասի %
						հավ. (1)	հավ. (2)		
60	-5,4	-5,5	98	60	20	0	0	40	66
100	-1,9	-2,2	97	90	60	10	10	40	40
150	1,2	0,8	95	150	80	0	0	70	45
200	-7,6	-8,8	93	210	250	10	5	50	23
250	-10,1	-11,0	92	240	190	10	4	60	26
300	0,4	-1,4	91	270	370	30	10	70	23
350	2,5	1,1	90	300	290	50	14	60	18
400	3,2	1,6	91	270	330	130	32	70	18
450	0,9	-1,7	80	600	530	150	33	80	18
500	-2,6	-5,7	77	690	640	190	38	140	27

«Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների հաշվարկը՝ ըստ տեղայնացված կիսաէմպիրիկ հավասարումների:

«Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ԱՍՍԲ-ի կանխատեսումների համար՝ օգտագործվել են նաև էքստրապոլյացիոն մեթոդով աշխատող մի շարք այլ հավասարումներ, որոնք միջին հաշվով գերկարճաժամկետ կանխատեսումների (Գ4) համար ապահովվում են համապատասխանաբար 52–56%, 60–65% և 76–80% արդարացվածություն: Իսկ ընթացքային կանխատեսումների (Ը4) համար դրանց արդարացվածությունը համեմատաբար բարձր է և կազմում են համապատասխանաբար 60–63%, 70–74% և 81–85%:

Այս զվխում ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների (մինչև 500մ) կանխատեսումների հաջորդ մեթոդը հիմնված է Ի. Ն. Ռուսինի և Գ. Գ. Տարականովի կողմից առաջակվող սինոպտիկական պայմանների և եղանակի փաստացի տվյալների վիճակագրական վերլուծության վրա: Այսպես, ուսումնասիրվել են 2000–2010 թթ-ի օդի և ցողի կետի ջերմաստիճանները, ցողի կետի պակասորդը, օդի հարաբերական խոնավությունը, քամիները և սինոպտիկական ընդհանուր դաշտը (մասնավորապես Երկրի գետնամերձ շերտի անալիզի, ՔՏ-850մբ, ՔՏ-700մբ, ՔՏ-500մբ և ՂՏ-500/1000մբ շերտերի սինոպտիկական քարտեզները) ՏՑԺ-ի այն դեպքերի համար, երբ դիտվել են 500մ և ավելի ցածր բարձրությամբ ամպանածություն:

Վերլուծությունների վերջնական արդյունքում կազմվել են «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում 500մ և ավելի ցածր բարձրությունների վրա գտնվող ամպամածության կանխատեսումների մշակման նոր և առավել արդյունավետ (օպերատիվության առումով) երկու մեթոդիկաներ (ավգրիթմներ), որոնք ներկայացված են նկ. 7 և նկ. 8-ում:

Նշենք, որ ինչպես ցույց տվեցին «Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում ցածր ամպամածության սինօպտիկական - վիճակագրական ուսումնասիրությունների արդյունքները ամպամածության 300-500մ բարձրությունների դեպքում օդի հարաբերական խոնավությունը լինում է մեծ կամ հավասար 88%-ի, իսկ ամպամածության 100-200մ բարձրությունների, ինչպես նաև մառախուղների դեպքում՝ այն կազմում է 92% և ավելի:

Այս զլխում սինօպտիկական-վիճակագրական մեթոդով կազմվել է նաև դիտվող ԱՍՄ-ի պահպանման կամ դրա առաջացման հավանականությունը (արյ. 2): Ինչպես երևում է արյ. 2-ից, ԱՍՄ-ի 100-150մ, 151-200մ և 201-250մ արժեքների պահպանման և առաջացման հավանականությունները դիտարկված եղանակային պայմանների դեպքում նույնն է, իսկ 251-300մ և 301-500մ-ի տարբերությունները փոքր են: Այսպես, օդի միջև 88% հարաբերական խոնավության, 4°C և ավելի ցող կետի պակասորդի և 3մ/վ ու ավելի արագությամբ քամիների դեպքում՝ 100-250մ, 251-300մ և 301-500մ ԱՍՄ-ի պահպանման (առաջացման) հավանականությունները կազմում են համապատասխանաբար 35% (10%), 45% (25%) և 55% (35%): Օդի 88% և ավելի խոնավության, ցողի կետի պակասորդի միջև 2°C և միջև 2 մ/վ արագությամբ քամիների դեպքում՝ 100-250մ, 251-300մ և 301-500մ ԱՍՄ-ի պահպանման (առաջացման) հավանականությունը կազմում է համապատասխանաբար 45% (35%), 50% (45%) և 55% (55%): Օդի 90% և ավելի խոնավության, ցողի կետի պակասորդի միջև 1°C և միջև 1մ/վ արագությամբ քամիների դեպքում՝ 100-250մ, 251-300մ և 301-500մ ԱՍՄ-ի պահպանման (առաջացման) հավանականությունը կազմում է համապատասխանաբար 60% (55%), 75% (70%) և 80% (75%): Օդի 90% և ավելի խոնավության, ցողի կետի պակասորդի միջև 1°C և անդորրի դեպքում՝ 100-250մ և 251-500մ ԱՍՄ-ի պահպանման (առաջացման) հավանականությունը կազմում է համապատասխանաբար 85%(75%) և 90%(80%):

Աղյուսակ 2

ԱՍՄ-ի փաստացի (եւակետային) արժեքները, մ	Առաջիկա 2-3 ժ ընթացքում ԱՍՄ-ի պահպանման (Պ) կամ առաջացման (Ա) հավանականությունը (%)							
	$r \leq 88\%$, $T-T_d \geq 4^\circ\text{C}$, $U \geq 3$ մ/վ		$r \geq 88\%$, $T-T_d \leq 2^\circ\text{C}$, $U \leq 2$ մ/վ		$r \geq 90\%$, $T-T_d \leq 1^\circ\text{C}$, $U \leq 1$ մ/վ		$r \geq 90\%$, $T-T_d \leq 1^\circ\text{C}$, U - անդորր	
	Պ	Ա	Պ	Ա	Պ	Ա	Պ	Ա
100 – 150	35	10	45	35	60	55	85	75
151 – 200	35	10	45	35	60	55	85	75
201 – 250	35	10	45	35	60	55	85	75
251 – 300	45	25	50	45	75	70	90	80
301 – 500	55	35	55	55	80	75	90	80

«Էրեբունի» օդանավակայանի շրջանում առաջիկա 2-3 ժ ընթացքում ամպերի ստորին սահմանների բարձրությունների պահպանման (Պ) կամ առաջացման (Ա) հավանականությունը (%):