



KAS ÕHUSÕIT ON AJAVÕIT?

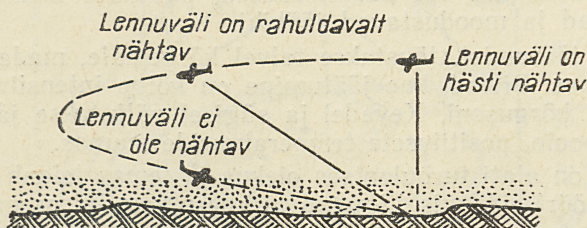
«Õhusõit on ajavõit!» ütleb üheksa kümnendikku reisijatest lennujaamas sarkastiliselt, kui pilet on taskus, lennuk ees, kuid pole lennuilma. Hea, kui kaasaja kõige kiirema transpordiliigi kasutajatel tuleb oodata paar tundi, sageli aga tuleb närvi tseda kauem. Võib ette kujutada reisijate meeleolu 24. detsembril 1964. aastal Ameerika Ühendriikide kirdeosariikides, kes sattusid New Yorgi või Bostoni asemel Montreali või Dallasesse. Tol päeval saabus õhu teel Bostonisse udu tõttu vaid 560 reisijat tavalise 7000 asemel. Peaaegu kõik idaranniku lennuväljad olid 4 päeva suletud.

Selliseid näiteid võiks tuua rohkesti. Lennukite konstruktsiooni ja lennuväljade raadiotehnilise sisseseade täiustamine ning lendurite meisterlikkuse tõus vähendavad lennunduse sõltuvust ilmast. Sellele vaatamata esineb ilmastikutingimusi, mille puhul lennuk, ükskõik kui tehniliselt täiuslik ja võimas ta ka ei oleks, ei ole suuteline võitma looduse stiihiat. Udud, jäide, madal pilvisus, tuisud ja äike muudavad lennud ohtlikuks, sageli isegi võimatuks.

Lennundusmeteoroloogide ülesandeks on selgitada, milline on momendil ilm ala kohal, kus toimub lend, milliseks ta muutub edaspidi ja hoiatada lendureid raadio teel ohtlike tsoonide eest. Udude ja madala pilvisuse korral on lenduritel tõsiseid raskusi oma õhulaevade maa peale toomisega. Halva nähtavuse tõttu kaovad silmist maapealsed orientiirid (joon. 1) ning lendu saab jätkata vaid aparaatide abil. Raadiomajakate ning -lokaatorite süsteemid on sellisel juhul asendamatud. Katsed hajutada udu ja madalat pilvisust on andnud rahuldavaid tulemusi, kuid on seni veel kulukad.

Kui inimene liigub kindla maa peal, siis toob äike tavaliselt kaasa vaid ebamugavusi. Lennundusele avaldab see atmosfäärinähtus tunduvalt suuremat mõju. Kõik lennukid püüavad oma marsruuti valida selliselt, et vältida äikesepiirkondi või lennata üle pilve. Viimast moodust on aga tihti raske kasutada, sest vahel ulatub pilv 15—20 kilomeetri kõrguseni. Põhiline oht peitub äikesepilve sees valitsevas tugevas turbulentsuses. Nõukogude Liidus ja Ameerika Ühendriikides läbiviidud eksperimen-

mentaallennud näitasid, et võimsates äikesepilvedes ulatub vertikaalsete voolude kiirus kuni 34 m/s. Tõusvad ja laskuvad õhuvoolud panevad ka kõige suuremad kaasaja lennukid tantsima. Nad võivad kaotada juhitavuse ja puruneda. Nii hukkus näiteks Oklahoma linna lähedal (USA) lennuk T-33, mis 7000 meetri kõrgusel sattus äikesepilve. Tugev pööris haaras lennuki, juhitavus kadus, rahe purustas kabiini aknaklaasid. Lõpuks lennuk süttis. Suure vaevaga õnnestus pilootidel katapulteeruda.



Joon. 1. Maandumine maalähedase udu korral on halva nähtavuse tõttu raskendatud.

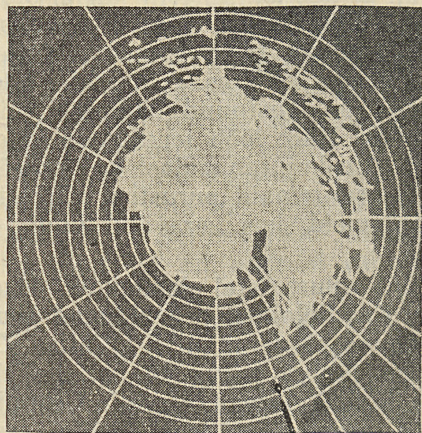
Lennuk võib sattuda ka välgu teele. Seda juhtub küll harva, kuid siiski tuleb sellega arvestada. Kolbmootoriga lennukite mass on liiga väike selleks, et nad ise suudaksid esile kutsuda elektrilahendust. Selline oht on suurem kaasaegete reaktiivlennukite puhul. Lennuk äikesepilves soodustab ise potentsiaali ühtlustumist, eriti kui ei ole ära võetud antennid ja lennuki järel levib väljapaisatud gaaside koonus, mis on hea elektrijuht. Kui välg tabab lennukit, tekib lennukis kõrge pinge, mis ohustab meeskonna ja reisijate elu, võib esile kutsuda tulekahju, rikkuda aparate. Elektrilahendusel moodustunud õhuline võib purustada lennuki üksikuid konstruktsioone. Välg lööb lennukisse kõige sagedamini 0°-isotermi kõrgusel. Suurt ohtu kujutab endast ka keravälg. 5% kõikidest juhtudest tekitab ta kõige suuremaid purustusi väikestel kõrgustel ja maapinnal. On teada juhtumeid, kus keravälg tungis lennuki sisse ja lõhkes seal.

Kaasajal on kõigil suurematel lennukitel lokaatorid, mis aitavad avastada äikesepilve. Raadiolained peegelduvad suuremõtmelistelt pilve koostisosadelt ja annavad ekraanil pilve kujutise. Ohumassisese äikese pilved, mille diameeter ületab harva 10 km, on ekraanil näha valgete laikudena, millel on küllalt järsud servad. Lennujaamade raadiolokaatorid on tunduvalt võimsamad. Näiteks Berliinis avastab selline seadeldis äikesekolde 3000—5000 km, erakordselt heade tingimuste korral aga isegi 6000—8000 km kauguselt.

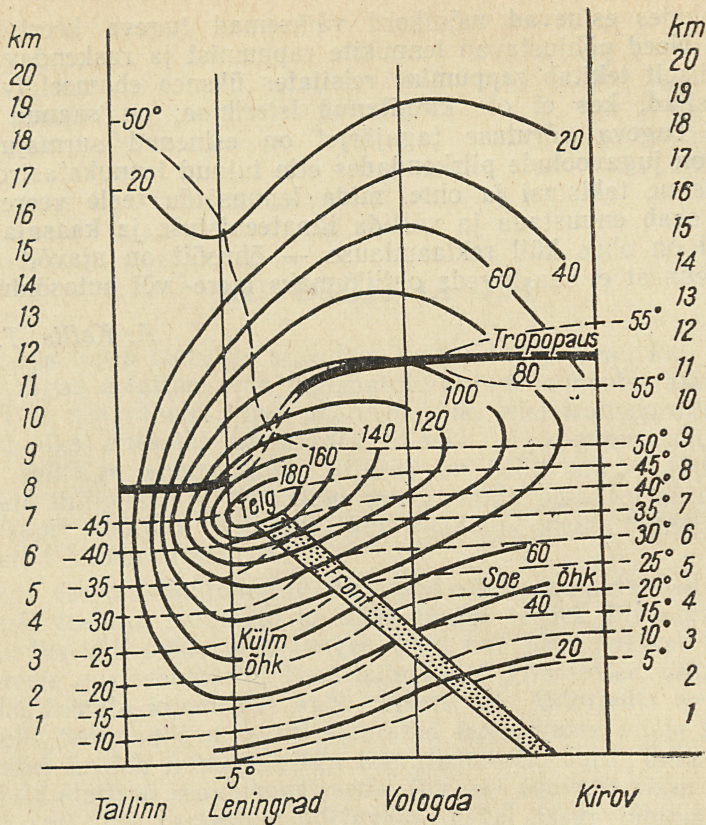
Uheks suuremaks ohuks lennukitele on jäätumine. Jää ladestub lennuki tiibadele, kerele, lennuki jõuseadmetele ja aparaatide välisosadele. Selle tagajärjel muutub tiibade kuju, suureneb lennuki kaal. Lennuk kaotab kiirust, võib peatuda mootor. Jäätuda võivad kõik lennukite ja helikopterite tüübid, sealhulgas ka ühelikliirusega lendavad lennukid. Kiirustel üle 1000 km/h väheneb jäätumisoht kiirest liikumisest tingitud soojenemise tagajärjel. Enamik jäätumisuhtumeid esineb kolbmootoriga lennukeil temperatuuril 0° kuni -10° , reaktiivlennukeil aga kuni -30° . Allajahtunud veetilgad või udupiisakesed, puutudes kokku lennuki pinnaga, külmuvad ja moodustavad jääkihi.

Et vältida jäätumist, tõustakse talvel kõrgemale, madalamate temperatuuride suunas. Pilved, kus jäätumine on kõige intensiivsem, ulatuvad ainult 2000 m kõrguseni. Kevadel ja sügisel väljutakse jäätumise alast, laskudes allapoole, positiivsete temperatuuride suunas.

Atmosfäär on alati turbulentses olekus ja temas leidub hulk erinevate mõõtmetega pööriseid, mis liiguvad mitmesuguse kiirusega. Selge taeva korral esineb turbulentsusest tingitud lennukite loopimist keskmiselt 500 m-ni, maksimaalselt aga 3600 m-ni. Kõrgustel 3 kuni 6 km turbulentsus ja ka lennuki loopimine vähenevad. Kõrgemal, lähemal tropopausile, suureneb turbulentsus aga jälle, eriti kõrgustel 8 kuni 12 km. Sellises kõrguses on turbulentsus seotud jugavooludega, eriti tuule kiiruse väga järsu muutumise alal. Kuid jugavoolude ulatus ei ole suur. Kõrgus-



Joon. 2. Taifuuni kujutis raadiolokaatori ekraanil.



Joon. 3. Jugavoolu läbilõige Tallinna—Kirovi vahelisel lõigul 14. aprillil 1957. a. kell 3. Pidevad jooned ühendavad sama tuulekiirusega kohti, punktiirjooned on isotermid. Tropopausi kõrgus jugavoolu kohal muutub järsult.

tel 7 kuni 12 km on 83% juhtudest loopimistsooni vertikaalne ulatus alla 900 m ja ainult 8% on ta üle 1800 m. Horisontaalselt on see tsoon 100 kuni 160 km lai.

Jugavoolu on võimalik kasutada kiiremaks ja ökonoomsemaks lendamiseks. Reisikiiruse suurendamiseks kasutatakse jugavoolu näiteks lennutrassil New York—London. Tagasireis toimub märksa rohkem põhja poolt üle Islandi ja Gröönimaa, et vältida vastu puhuvat jugavoolu.

Jugavooludes esinevad mõnikord väiksemad tugeva keeriselisusega piirkonnad. Need põhjustavad lennukite rappumist ja raskendavad juhtimist. Tavaliselt tekitab rappumine reisijates üksnes ebameeldiva enesetunde. Reisijad, kes ei ole kinnitanud isterihma, on saanud tõsiseid vigastusi. Tugeva põrutuse tagajärjel on esinenud surmajuhtumeid. Ameerikas on jugavoolude piirkondades ette tulnud lennukatastroofe.

Kirjeldasime takistusi ja ohte, mida lennusõidu teele veeretab ilm. Kõiki neid saab ennustada ja vältida ilmateenistuse ja kaasaja tehnika abil. Sageli on ohus küll reklaamlause — õhusõit on ajavõit —, kuid lennusõitu ennast ei saa lugeda ohtlikumaks mere- või autosõidust.

A. Kallis, T. Äär