

V. V. Gončarenko

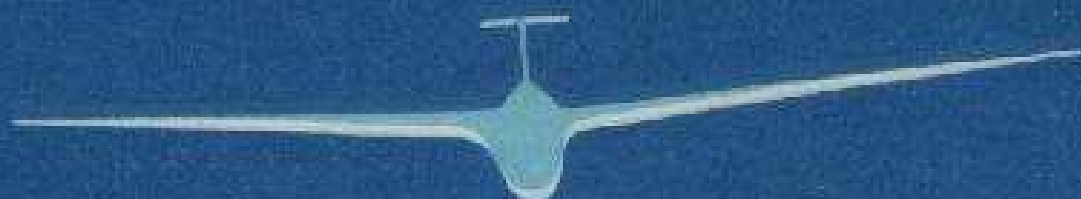
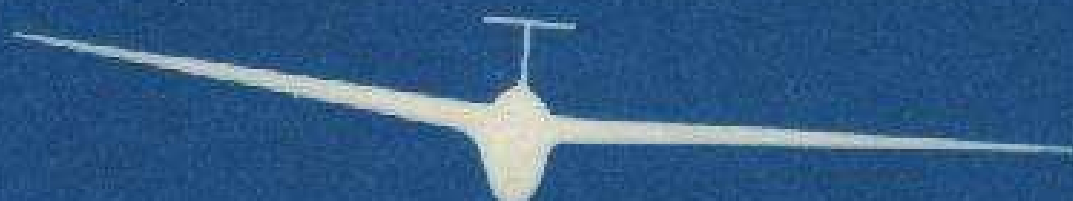
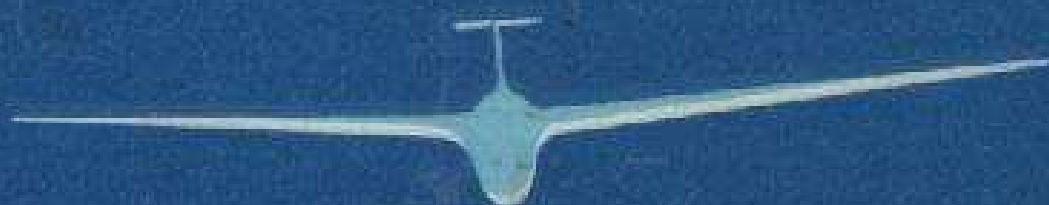
TECHNIKA A TAKTIKA LETOV V TERMIKE



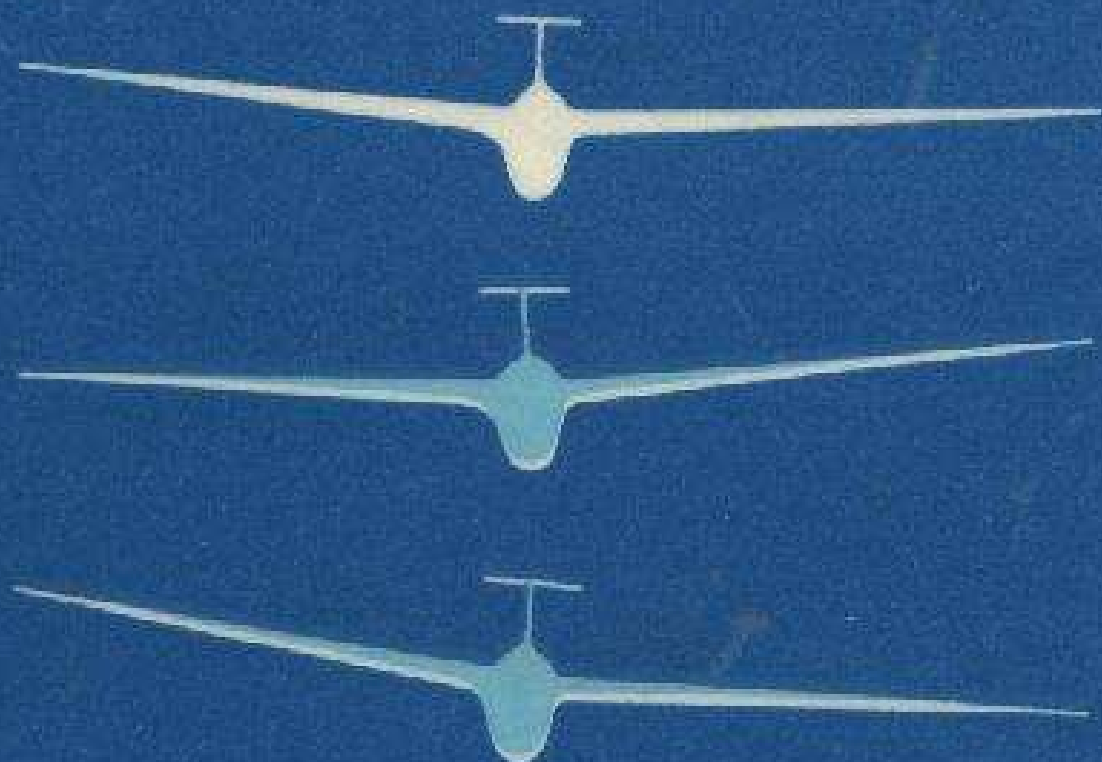
AVIA

V.V. Gončarenko

TECHNIKA A TAKTIKA LETOV V TERMIKE



alpha



63 — 108 — 81
05/112 Kcs 22,—

V. V. Gončarenko

**TECHNIKA A TAKTIKA LETOV
V TERMIKE**

V. V. Gončarenko

TECHNIKA A TAKTIKA LETOV V TERMIKE

alfa

**VYDAVATELSTVO TECHNICKÉJ A EKONOMICKEJ LITERATÚRY
BRATISLAVA**

Kniha obsahuje state o letoch v termike, o lietaní v stúpačných prírodných, o letoch v skupinách, technike plachtenia v dynamických stúpačných prírodných a vo vinovom prostredí, o zvláštnostiach na vígácií, analýze a určovaní počasia, o fyzickej a psychologickej príprave plachtára na cvičné lety a pod. Publikácia je spestrená skúsenosťami a radami autora ako si osvojiť základy letov v termike, ako prakticky a racionálne využívať stúpačné prúdy, ako sa pripravovať na diaľkové lety, pokusy o rekordy a pod.

Určená je športovým letcom, začínajúcim pilotom bezmotorových lietadiel, inštruktormi letania a záujemcom o bezmotorové lietanie.

Z vlastnej skúsenosti viem, ako som pri mojich začiatkoch letoch v termike vďačil za každú vetu, či slovo, ktoré mi pomohlo pochopiť niektoré zákonomitosti, a javy vtedy nevysevitelné a mne nepochopiteľné, a o ktorých som sa žiaľ nikde nedočítal. Napriek tomu, že odvtedy ubehlo už niekoľko rokov, literatúra takejto druhu je u nás veľmi skromná, ba možno povedať, že v slovenčine za posledných dvadsiť rokov dielo s touto tematikou nebolo vydané.

Veľmi dôrazne treba pripomenúť, že táto publikácia v žiadnom prípade *nenahrádza učebnice, predpisy a metódy* používané v aerokluboch Zväzarmu CSSR. Autor publikácie Viktor Vladimírovič Gončarenko ju nazýva aj *Praktické rady* a tak ju treba aj chápať. Obsahuje praktické rady v každej situácii, do ktorej sa v priebehu letov v termike každý plachtár určite dostane. Svojím obsahom je určená všetkým, ktorí sa o lietanie zaujímajú, začínajúcim plachtárom a dnes na prahu širšieho rozvoja lietaní na závesných klzákoch aj pre túto oblasť možno použiť „rady“ autora, ktorý medzi sovietskymi plachtármi bol známy pod prezývkou „starý havran“. Jednoduchý spôsob vyjadrovania, podrobné vysvetlenie a teoretické zdôvodnenie jednotlivých ukazovateľov z meteorológie, navigácie, či taktiky letov v termike sú zrozumiteľné už žiakom základných škôl, ktorí vytvárajú základy pre výber do výcviku pilotov bezmotorového lietaní v aerokluboch Zväzarmu.

S nádejou, že *Praktické rady* pomôžu rýchlejšie pochopiť niektoré problémy letov v termike, som túto knižku prekladal.

Ing. František Štefánek

Odborná revízia prekladu: Ivan Lednár

Redakcia dopravnej literatúry – vedúci redaktor Ing. Ján Olach

© V. V. Gončarenko, 1975

Translation © F. Štefánek, 1981

Krásu plachtárskeho športu, rovnako ako hudbu, ťažko možno opísať slovami. Pocity človeka, ktorý letí na krídlach bez motora, v tesnej blízkosti oblakov ako vták, nemožno porovnať s nijakými inými pocitmi na zemi.

Lenže plachtárstvo nie je len množstvo emócií. Známy letec, trojnásobný hrdina Sovietskeho zväzu A. I. Pokryškin považuje plachtárstvo za neobvyčajne vážny stupeň v príprave každého pilota. Ono rozvíja viac ako ktorýkoľvek druh športu smelosť, odvážnosť, duchapritomnosť i sebadôveru.

Odvážnosť, duchapritomnosť, dôvera vo vlastné sily! ... aké iné vlastnosti môžu viac imponovať mládeži? Preto nie je zvláštnosťou, že v druhej polovici dvadsiateho storočia plachtársky šport na celom svete v každom roku nachádza vždy viac priaznivcov. V mnohých krajinách všetkých kontinentov konajú sa národné i medzinárodné plachtárske súťaže. Medzinárodná federácia leteckých športov (FAI) usporadúva majstrovstvá sveta.

V Sovietskom zväze má plachtársky šport dávnu i slávnu tradíciu. Mládež ho miluje, a preto i túži lietať.

Tak, ako v ktoromkoľvek športe, aj tu sa vymenšujú pokolenia športovcov a namiesto veteránov prichádzajú mladí nadšenci pripravení na nové odvážne činy. No mladým často chýba to hlavné pre plachtárstvo – skúsenosť. A táto, ako je známe, získava sa po kvapkách ako výsledok dlhých a veľmi ťažkých cvičných letov v priebehu mnohých rokov.

Lietaním na cvičných, výsadkových i športových lietadlách rôznych typov za viac ako tridsať rokov som veľmi dobre poznal cenu skúseností. Preto sa cítim dlžníkom pri pomoci mladým plachtárom-športovcom pri rýchlejšom osvojení vysokého majstrovstva praktickými radami a odporúčaniami s prihliadnutím na špecifické zvláštnosti prípravy plachtárov – športovcov, ukázať im správnu cestu k týmto úspechom.

Dobre vieme, že základné problémy sa začínajú menovať pri osvojení si techniky a taktiky letov v termike. Mladí športovci, prv ako prýtkrát

odštartujú, učia sa v učebniciach mnoho leteckých predmetov: aerodynamiku a mechaniku letu, meteorológiu, navigáciu, stavbu lietadiel, prístroje a letecké predpisy a nakoniec získavajú teoretické základy techniky a taktiky bezmotorového lietania.

Žiaľ, niektorí nováčikovia i mladí plachtári – športovci niekedy majú k teoretickej príprave vlažný postoj. Za najdôležitejšie považujú samotné lietanie a usilovný výcvik vo vzduchu, ktorý im nahradí aj nedostatok teoretických znalostí. Aké mrzuté pohlúdenie!

Súčasná plachtárstvo dosiahlo takú vysokú športovú úroveň, že *bez dokladnej teoretickej prípravy nemožno očakávať úspech* nielen na súťažiach, ale ani pri cvičných letoch. Preto mladí plachtári nesmú zabúdať na to, že teoretické disciplíny treba stále študovať, nie len urobiť skúšku a potom zabudnúť, ale preto, aby teoretické poznatky pomohli v praxi rýchlejšie a lepšie dosahovať športové úspechy.

Táto kniha je v zásade určená športovcom v druhom a treťom výcvikovom roku, ktorí už ovládajú teóriu lietania a základy navigačnej i meteorologickej prípravy.

V prvom, prípadne v druhom výcvikovom roku nováčikovia plnia základný program – vzlety za navigákom, za vlečným lietadlom a lety v priestore. Po tomto znovu sedia v učebni a osvojujú si teóriu letov v termike, aby na jar mohli pokračovať už v plnení športovej osnovy. Na začiatku, pri každom lete s nováčikom na zadnom sedadle vetroňa sedí inštruktör, ktorý, ak je to nevyhnutné, pomáha začínajúcemu plachtárovi pri riadení vetroňa.

Pri letoch v termike mladý plachtár – športovec objavuje a nadobúda stále väčšiu sebadôveru, stále častejšie zostáva inštruktör na zemi, prenecháva svojmu zverencovi čoraz viac samostatnosti i slobody konania.

A to je pochopiteľné. Preto aby nováčik, tak ako to má byť, sa „postavil na vlastné nohy“ („operil sa“), je nevyhnutné, aby pociťoval nielen oslobodenie od „opatrovníka“, ale nadobúdal k nemu po každom lete väčšiu dôveru. No vo vetrone sám nad zemou mladý športovec nezriedka pociťuje, že teória je jedna vec a prax druhá. V teórii bolo všetko zrozumiteľné a vo vzduchu je nevyhnutné rozoznávať toľko jemností a detailov, ktoré sa pri cvičeniach nepreberali. Je to tak preto, lebo medzi teóriou a praxou tohto nováčika ešte nie je spojovací článok – *vlastná skúsenosť*.

Je možné, že niektorí čitateľa mnoho z tejto knihy poznajú z teoretickej prípravy, zo štúdiá podľa programu prípravy plachtárov – športovcov. No tu sú všetky naučené vedomosti, detaily a nuansy objasnené cez prizmu

mojich vlastných praktických skúseností, aj skúseností známych plachtárov, s ktorými som mal šťastie stretnúť sa na zemi i vo vzduchu na mnohých súťažiach i výcvikových sústreďeniach. Tieto skúsenosti som zhromažďoval a zovšeobecňoval po celý svoj dlhý športový život. Výborné zvládnutie techniky a taktiky letov v termike je nevyhnutnou podmienkou úspechu. Bez zvládnutia tohto, je nemožiteľné snívať o športovej veľkosti, o ďalekých uchvacujúcich tratiach, rekordoch alebo tituloch šampióna na súťažiach. Aby sme dokonale zvládli taktiku a techniku letov v termike, treba ešte vynaložiť veľa úsilia pri cvičných letoch, trpezlivosti, a vedyčtivosti v učebniach.

Niektoré spôsoby získavania výšky v stúpavých prúdoch vzduchu si možno osvojiť, no zvládnuť taktické majstrovstvo bez pevných znalostí teórie lietania, meteorológie, navigácie a zdokonaľovania techniky pilotáže, nie je možné.

Aby sme sa nedostali do komplikovanej situácie vo vzduchu, kde každá nebalosť alebo nevedomosť veľké k predčasnému pristátiu, je nevyhnutné vytrvať sa učiť.

S predpokladom dobrých teoretických vedomostí, ktoré ste získali pri vyučovaní v učebniach, nebudeme v tejto knihe objasňovať zákony vzniku vztlakovej sily, alebo čo je to kompasový kurz. Pomocníkom pri prvých krokoch vo vzduchu k zrelému majstrovstvu budú praktické rady skúsenejších športovcov.

Lety v termike sú tvorivým procesom, ktorý si vyžaduje ustavičnú a napätú prácu mysle. Žiaľ, stretol som viac plachtárov, ktorí na začiatku svojej prípravy kalkulovali len s mechanickým preberaním vedomostí inštruktora a jeho radami, takže sa nemohli stať pravými majstrami plachtárskeho športu.

Lety v termike sú základom športového lietania. Využívaním energie stúpavých prúdov vzduchu, možno lietať na vetrone bez kvapky benzínu i bez jedinej „konskej sily“ na ohromné vzdialenosti, možno sa dvíhať na nepokojných prúdoch v troposfére, naučiť sa „osedlať“ zatiaľ nepokorniteľné vzdušné pohyby a vďaka ich ohromnej energii preletieť tisíce kilometrov. To je najkrajší deň bezmotorového lietania, pripravuje sa naň!

Pred tridsiatimi rokmi, na súťaži v Kaluge, účastníci súťaže leteli na 100-kilometrovej trojuholníkovej trati, lenže z tridsiatich, úlohu splnil len jeden pilot, ktorý preletel túto vzdialenosť za 6 hodín. Mnohým sa vtedy zdalo, že prelet na vetrone je len náhoda. A teraz, dokonca na vnútroklubových súťažiach sa 100-kilometrová trojuholníková trať prekonáva ako šprintárska disciplína, ktorá sa obvyčajne odkladá na horšie počasie. A ak

2 Cesta k letom v termike

niekedy na jej oblet dobrý športovec potreboval 6 hodín, tak teraz, dokonca nováčikom na túto vzdialenosť, na pomerne pomalých „Blankoch“, stačí priemerne asi jeden a pol hodiny a skúsení majstri túto trať obsoľujú dokonca za niekoľko minút.

Tak napríklad svetový rekord v rýchlosti dosiahol plachtár K. B. Briegleb (18. 7. 1974). Viac ako 165 km by preletel za hodinu! Na túto trojuholníkovú trať potreboval iba 36 minút a niekoľko sekúnd; no to ešte nie je hranica možností!

Ustavične sa zlepšuje nielen kvalita vetroňov, ale aj majstrovstvo pilotov. Teraz na veľkých pretekoch, lety na 500-kilometrovej trojuholníkovej trati, ktoré boli usporiadané prvýkrát plachtármi socialistických štátov na pretekoch v PLR v roku 1962, sa stali samozrejmosťou. Aj keď ešte do roku 1964 vzdialenosť 1000 km sa zdala nedosiahnuteľným snom mnohých pokolení športovcov, tak dnes oficiálny svetový rekord v dĺžke cieľového letu s návratom je 1634,7 km (9. 5. 1977 K. H. Striedeck).

To, čo sa dnes zdá fantastické, zajtra sa splní ako rekord a potom je to už bežná výcviková úloha. Splnenie takých rekordov si vyžaduje obrovské skúsenosti, preto sa treba stále viac a viac učiť.

Mladí plachtári sa často pýtajú, čím sa začína výcvik letov v termike? Dúfajú, že budú počuť nejakú priateľnejšiu odpoveď ako to, že výcvik letov v termike sa začína obyčajnými letmi po okruhu a letmi v pracovnom priestore letiska. Je to podobné, ako keď sa prváčik nenaučí abecedu, nemôže ani čítať. Aj plachtár, ktorý si neosvojí základnú prípravu, alebo sa v niektorých letových prvkoch cíti neistý, nemôže získať úplnú dôveru vo vlastné sily a začať lety v termike.

Najdôležitejším prvkom letov v termike je **zákruta**. Ved' plachtár za jeden deň vykoná niekedy niekoľko stoviek zákrut, pričom naberá výšku v stúpavých prúdoch. A ak sa nováčik v každej zákrute dopustí len jednej chybičky, tak táto po vynásobení počtom zákrut sa premení na niekoľko sto chýb. Spoliehať sa na úspech v takejto situácii je nevhodné.

Technika lietania v zákrutách **musí byť samozrejmalá**. Ešte pri letoch v pracovnom priestore letiska je nevyhnutné naučiť sa **vykonávať zákruty bez pozorania sa na rýchlosť a výšku** a **zákrutomer s priečnym sklonomerom**, teda odvyknúť si od najrozšírenejšieho zlovyku všetkých nováčikov v prvom výcvikovom roku. Tieto dva prístroje musia slúžiť **len na kontrolu rýchlosti a koordinácie výchyliek kormidiel**.

Obyčajne k takejto chybe si začiatočník privykne hneď na začiatku, keď sa snaží urobiť zákrutu čo najlepšie a nespúšťa oči z prístrojov, domnievajú sa, že iba spoľahlivá kontrola pomôže udržiavať ustálenú rýchlosť a guľku priečneho sklonomeru v strede. V konečnom dôsledku mladý pilot, ako hovorí plachtári, stáva sa „slepým“; okrem prístrojovej dosky skoro nič nevidí vo vzduchu. Toto je nielen nebezpečné (plachtári sa môžu zraziť), ale športovec má pritom počít napäť a dlho si osvojuje základy letov v termike. To ani neprekvapuje, lebo pri letoch v termike rozhlád a pozornosť sú veľmi dôležité. O akom vyhladávaní stúpavých prúdov môže byť reč, ak pilot sleduje prístroje tak, že jednoducho nevidí ani oblaky, ktoré ho „nosia“, ba dokonca ani to, odkiaľ fúka vietor?

Teda preto, ešte pri prvých letoch v pracovnom priestore letiska, inštruktor musí častejšie venovať pozornosť tomu, ako sa plachtár v kabíne správa, nabaďať ho k obozretnosti, uvoľnenosti a ku koordinácii pohybov. Samozrejme, ťažko možno naraz urobiť zákrutu len podľa vizuálnej kontroly vzájomnej polohy kabíny a horizontu, no učiť sa to treba už pri prvých letoch, lebo najťažšie zo všetkého, ako je známe, je zbaviť sa škodlivých návykov.

Na začiatku sa naučíte robiť mierne zákruty s náklonom 15 až 20°. Treba si usadiť polohu kabíny voči horizontu a prekontrolovať určený režim vykonávanej zákruty podľa prístrojov (rýchlosť, vyhlúsenie sklzu, požadovaný náklon). Polohu kabíny vzhľadom na horizont si treba zapamätávať a tak pokračovať v zákrutách doprava a doľava, a nepozerať sa už na prístroje. Rýchlosť a jej kolísanie určíte podľa šumu vzduchu obtekajúceho vetrom a koordináciu pohybu kormidiel, vzťah medzi veľkosťou náklonu a uhlovou rýchlosťou otáčania vetra, podľa rovnomernosti tohto otáčania a stálosti polohy kabíny vzhľadom na horizont: čím väčší je náklon, tým je intenzívnejšie otáčanie vetra.

Nie je nijakou tragédiou, ak pri prvých letoch kabína trochu „chodí“ hore a dolu, a rýchlosť sa bude odchyľovať od určenej. Zato ale po osvojení vizuálnej kontroly vykonávania zákruty rýchlo sa naučíte lietať v termike. Podľa stupňa zvládnutia miernych zákrut úlohu treba sťažovať a prechádzať k ostrejším zákrutám. Zákruty s náklonom 45° a viac sa robia ťažšie a vyžadujú si inú koordináciu pohybov kormidiel. Pri maximálnej pozornosti pri nácviku v priestore letiska možno všetko prekonať. I tu, ako aj predtým je dôležitá najmä kontrola zákruty podľa polohy kabíny vzhľadom na horizont. Kontrolovať let podľa prístrojov je potrebné len občas alebo v prípade zjavej pochybnosti, ak pociťte, že sa rýchlosť zmenila, alebo je nedokonalá koordinácia kormidiel. Mimochodom, pri ostrých zákrutách „pohyb nôh“ sa prejaví výraznejšie ako pri miernych zákrutách, pretože nos vetra energia klesá, čo možno dobre pozorovať vo vzťahu k horizontu, a rýchlosť rýchlo narastá.

Časté lety s mladými plachtármi ukazujú, že *zabúdajú používať vyvážené výškového kormidla*, čím sami sebe let sťažujú, zvlášť v ostrých zákrutách, keď v dôsledku zmeny polohy kormidiel riadiacu páku po diagonále výrazne priťahujú k sebe. Sila na páke narastá, ale pilot, zaujatý pri tejto činnosti množstvom vecí, mimovoľne riadiacu páku povoľuje a koordinácia kormidiel sa pomalicky naruša. Vetrom spomaľuje otáčavý pohyb, nos klesá a začína sklzovať dovnútra zákruty rýchlo meniac rýchlosť letu. Týmto nepríjemnostiam sa možno vyhnúť, ak sa od úplného začiatku

naučíme používať vyvážené výškového kormidla, ktoré odstraňuje sily z riadiacej páky a pomáha stabilizovať výškové kormidlo v potrebnej polohe.

Vyváženie je potrebné používať nielen v zákrutách, ale aj počas celého letu. Na začiatku výcviku mnohí inštruktori v snahe odbremenit pozornosť žiakov, nenúta ich používať vyvážené výškového kormidla, pretože ak stlačia so silami, v princípe sa bez neho možno zaobiť. No v procese prechodu k letom v termike radíme používať vyvážené výškového kormidla nielen v zákrutách, ale aj pri kľzaní. To pomáha udržiavať potrebnú rýchlosť a šetriť športovcovi veľa síl.

Naučiť sa čisto a technicky vykonávať zákruty pri vizuálnej kontrole a len z času na čas sa kontrolovať podľa prístrojov treba aj preto, lebo pri letoch v termike sa zvlášť pozorne musí sledovať variometer. Kontrolovať získavanie výšky v stúpanom prúde bez pomoci variometra je prakticky nemožné. Preto pri letoch v pracovnom priestore letiska pri nácviku zákrut nesťracajte nadarmo výšku. Pamätajte, že každá dobre vykonaná zákruta s vizuálnou kontrolou – to je ďalší krok k majstrostvu. Robte ich stále viac.

No jednak, pri zdokonaľovaní zákrut, nezabúdajte na ostatné nie menej dôležité prvky letu. Pamätajte, že vetrom nemá motor. Pri letoch v termike možno stúpavý prúd strátiť v ktoromkoľvek okamihu a treba nevyhnutne predčasne pristáť mimo letiska. Preto je potrebné ešte pri cvičných letoch tak *zvládnuť rozpočet na pristátie*, aby v ktoromkoľvek momente bolo možné pristáť na vhodnú plochu bez pokynov inštruktora a bez obvyklých vzletových a pristávacích znakov. Pritom platí aj zásada, že chýbajú „štandardné“ podmienky, na ktoré sme zvyknutí a je potrebné prispôbovať sa konkrétnej situácii, často robiť rozpočet na plochu ohraničených rozmerov a nie len z tradičnej „škatulky“, ale aj so zákrutou so 180°, z priamočiareho letu a dokonca aj z vytiahnutej zákruty.

Všetko treba starostlivo vyskúšať v cvičných letoch. Ziaľ, niektorí plachtári, sotva vykonajú prvé samostatné lety v pracovnom priestore letiska, považujú lety po okruhu už za nudné a snažia sa čím skôr prejsť k letom v termike. No nedbalosť a náhlivosť vždy boli zlyhmi pomocníkmi pri akékoľvek práci, najmä pri letoch v termike.

Postupné osvojenie si výcviku, so sústavným narastaním náročnosti, starostlivé a bezchybné vykonanie každého prvku letu – to je základ úspechu pri výcviku plachtára - športovca.

3 Ako sa pripravovať na cvičné plachtárske lety

V našich športovo - plachtárskych organizáciách je nevyhnutné výcvik zostaviť tak, aby každý chlapec alebo dievča zaradení do plachtárskeho výcviku, mali pred sebou pevný cieľ – dosiahnuť v plachtárskom športe čo možno najväčšie úspechy. A toto si vyžaduje ustavičnú prácu, zdokonaľovanie a vytrvalosť.

Na cvičné lety je potrebné pripravovať sa ešte na zemi – v učebniach na letisku. U nás, žiaľ, je slabo rozpracovaná metódika takýchto priprav. Známy poľský plachtár Edward Makula predpokladá, že pre intenzívny výcvik športovcov sú najdôležitejšie nasledujúce predpoklady:

- športovec sa snaží dosiahnuť vysoké športové výsledky a je pripravený preto vynaložiť maximum úsilia a práce,
- musí disponovať v intenzívnom výcviku dostatkom času na lietanie a musí mať k dispozícii výcvikový alebo výkonný vetroň,
- má mať právo voľiť si letové úlohy na odstraňovanie nedostatkov, trať i čas vzletu,

– musí byť presvedčený, že dobré výsledky na súťažiach závisia predovšetkým od neho, od kvality jeho prípravy, čo v rovnakých podmienkach súťaže (na rovnakých vetroňoch) značí, že „šťastie miluje silnejších“.

Vlastné chyby neprisudzovať „smole“ a zhode okolností.

Ako vidíme, Makula, ktorého pokladajú za jedného z najlepších plachtárov na svete, očividne nie bez opodstatnenia hovorí o *náročnosti* predovšetkým voči sebe.

Množstvo vetroňov v aerokluboch je obmedzené, dokonca aj čas letu a počet vzletov sú predpísané. No i keď nemožno všetky podmienky vo výcviku zabezpečiť, náročnosť voči sebe v žiadnom prípade nepodceňujte!

Naopak, ak sú možnosti na výcvik obmedzené, je potrebné urobiť všetko preto, aby každý let bol maximálne prospešný.

Prípravu na letnú sezónu začínajte ešte v zime. Okrem všeobecnej teoretickej prípravy preanalizujte predchádzajúcu letnú sezónu, vyvoďte

z nej maximum užitočných poznatkov pre seba. Makula predkladá celý okruh otázok, ktoré si musí vytýčiť každý pilot. Tu sú niektoré z nich.

Analýza predošlej sezóny sa skladá z analýzy všetkých výcvikových prípravných letov alebo letov na súťažiach, ba aj tých neúspešných, naplánovaných ale nespustených (prečo, čo je príčina nespĺnenia plánu), a aj zo všeobecnej analýzy účasti na súťažiach (vnútroklubových, krajských, oblastných atď.) a dosiahnutých výsledkov v nich.

Pri *posudzovaní každého letu* opierajte sa o zápisy v „Pracovnej knižke pilota“, poznámky inštruktora, o vlastné poznámky o chybách alebo úspechoch v taktike ako aj o analýzu barogramov letov, ktoré treba nevyhnutne odkladať. Treba *odpovedať na nasledujúce konkrétne otázky*.

– Bola úloha dňa (tréningu, súťaže) vytýčená v súlade s počasím, zodpovedala meteorologickej predpovedi a situácii na synoptickej mape?

Pri odpovedi na túto otázku si športovec ešte raz pripomenie meteorologickú situáciu letového dňa (preto treba viesť záznamy aj o počasi) a urobiť si pre seba uzávery.

– Či včas vzlietli na splnenie úlohy (predčasne, správne alebo neskoro) a aké to malo následky?

– Či včas odleteli na trať a či vzlietli v najvhodnejších meteorologicko - taktických podmienkach?

– Či zodpovedá dosiahnutý výsledok (vzdialenosť, priemerná rýchlosť letu, zisk výšky atď.) poveternostným podmienkam?

– Aký je váš výsledok v porovnaní s výsledkami iných plachtárov, ktorí leteli na rovnakých vetroňoch a v takých istých podmienkach?

– Čo ukazuje detailná analýza barogramu letu? (Priemerná rýchlosť stúpania, priemerný zisk výšky v stupavom prúde, dĺžka preskokov, počet krúžení na získavanie výšky, minimálna a maximálna výška letu atď.)

– Ktoré rozhodnutia mali rozhodujúci vplyv na ďalší priebeh letu, či boli správne alebo nesprávne v daných podmienkach? (Ak sú správne, tak prečo? Ak sú nesprávne, tak aké boli výsledky?)

– Či boli počas letu obdobia nepozornosti, nesústredenosti, nedisciplinovanosti, oslabenia náročnosti voči sebe, neprijemné pocity? (Ich trvanie, príčiny a konečný vplyv na celý let.)

– Či boli počas letu problémy pilotáže (napríklad prízeľ dohľadnosti, pri vlietavaní do oblakov, pri silnej turbulencii atď.). Ako ste sa s nimi vysporiadali a ako ovplyvnil výsledok letu?

– Či ste správne učovali rýchlosť preskokov v závislosti od rýchlosti stúpavých prúdov a dĺžky preskokov? (Využívanie počítadla optimálnych rýchlostí.)

– Ako bol vykonaný dolet? (Zhodnotenie teoretických vedomostí, ich praktické využitie – kruhové počítadlo, výpočty vykonávané vo vzduchu, príprava mapy na prelet.)

– Ako presne ste v priebehu letu určovali (predpokladali) stúpavé prúdy pod oblakmi, štádium ich vývoja a rozpadu a všeobecne celú termickú situáciu.

– V akej miere sa využívali informácie z iných vetroňov: vizuálneho pozorovania ich letu, alebo z rádiového spojenia?

Toto je približná, hoci nie celkom vyčerpávajúca, no dostatočne úplná schéma analýzy každého letu. Pri hodnotení letov nevyhnutne treba zisťovať aj ich bezpečnosť. Ani hazardovanie na súťažiach, ani boj o umiestnenie (o výsledky), nemôžu ospravedlniť ani najmenší predpoklad leteckého nešťastia.

Týmto cieľom, pri analýze letov na súťažiach, treba venovať osobitnú pozornosť štýlu plnenia úlohy. Tu akákoľvek športová odvážnosť a riskovanie sa musia zakladať na presných výpočtoch a vedomostiach. Vďaka skúsenostiam a športovou úrovňou nepodložená „honba za medailami“, to znamená vysokými cieľmi za každú cenu, ako je známe z praxe, sa vo väčšine prípadov končí buď vynúteným pristátím, alebo situáciami, ktoré nezriedka hranica s haváriou, alebo sa ňou aj končia.

Určitý risk, ale len v oľávke splnenia alebo nesplnenia úlohy, možno pripustiť len pri rekordných letoch, keď od každej sekundy závisí, či rekord bude, alebo nebude. Ak napríklad získavanie potrebnej výšky doletu alebo preskoku nesie so sebou stratu potrebnej rýchlosti, tak je možné, aj potrebné prepočítať preskok alebo dolet (ako aj ostatné etapy letu) na hranici zásoby výšky, čo dovoľí ušetriť potrebné sekundy.

Analýzu letu na súťažiach treba vykonávať zvlášť starostlivo a ešte dôkladnejšie, ako je uvedené v predošlej schéme. Je nevyhnutné skúmať, či sme sa na ne správne pripravovali, či bol dostatok cvičných letov, a či zodpovedali požiadavkám, ktoré stanovujú súťaže. Nemenej dôležité je aj to, ako dobre športovec pozná pravidlá súťaže, zásady počítania bodov, či bola na zodpovedajúcej úrovni teoretická a taktická príprava. Na súťažiach vzniká aj potreba využívať taktiku letov v skupine. Preanalýzujte ako ste spolupracovali s inými pilotmi. Nezabudnite si pripomenúť ako ste využívali chyby alebo úspechy vašich konkurentov pri vykonávaní vlastného letu.

Ved' vlastne toto všetko je skúsenosť. Premyslenie, výber cenných poznatkov a zamietnutie niektorých taktických variantov sa zide aj v nadchádzajúcej sezóne.

A nakoniec, posledný bod analýzy predchádzajúcej sezóny – rozbor

a posúdenie nedokončených letov, rekordných pokusov, úloh inštruktora, alebo trénera. Čo bolo príčinou ich nesplnenia.

V nasledujúcej sezóne sa tak možno vyhnúť tým istým chybám. Chceli ste sa pokúsiť o rekord, no nakoniec ste sa nedostali ani do vzduchu? Nesprávne ste ohodnotili počasiť? Nepripravili ste si včas materiálnu časť a zameškali ste čas vzletu? Nemali ste barografy? Čo treba urobiť, aby sa to znova neopakovalo?

Dokonca i analýza plánovaných, no neuskutočnených letov je tiež nevyhnutná, pretože to pomôže odstrániť chyby a nedostatky a tiež prijať organizačné opatrenia v rámci plachtárskeho odboru alebo aeroklubu.

Len takáto všestranná analýza predchádzajúcej sezóny dovoľí odhaliť slabé miesta a nedostatky v športovej príprave, ktorým športovec v nasledujúcej sezóne bude v prvom rade venovať pozornosť a odstrániť ich čo možno najrýchlejšie. V tomto sa nemožno spoliehať len na pamäť, je nevyhnutné viesť detailné záznamy, mať pracovnú knižku, zaznamenávať si všetky pripomienky inštruktora alebo trénera.

Ziaľ, v pracovných knižkách piloti – plachtári si takmer ani v jednom aeroklube nezaznamenávajú meteorologickú situáciu súvisiacu s jednotlivými letmi. A pre analýzu je to nevyhnutné. Preto sa každému športovcovi odporúča venovať hoci len niekoľko riadkov charakteristike počasia. Výhodné je zaznamenať ju na druhú stranu barogramu. Krátke záznamy o tom, ako sa menilo počasie v priebehu celého preletu, umožňujú do najmenších podrobností analyzovať let a vyvodzovať z neho maximum uzáverov a teda aj úžitku.

4 Niečo o fyzickej príprave

Zdalo by sa, že plachtár nepotrebuje zvlášť veľkú silu a vytrvalosť, keď ovláda silu na páke riadenia možno ľahko prekonať.

No netreba sa ponáhľať s odpoveďou na túto otázku. Je pravdičkom, že obvyčajný let v termike trvá priemerne 4 až 6 hodín a rekordný 8 až 10 hodín. Za tento čas plachtár preletí 300 až 600 aj viac kilometrov a urobí pritom okolo 500 zákrut. Ak si uvedomíme, že pri zákrutách s náklonom 60°, v dôsledku odstredivej sily na letca pôsobí dvojnásobné preťaženie a v tesnej kabíne sa dá sedieť iba v jednej polohe, človek sa nemôže postaviť ani sa rozviesť. Z toho vyplýva, že let na vetroňoch môžu zvládnuť len dostatočne vytrvalí a tréňovaní športovci.

Keď začnete cvičný let, tak zistíte, že napriek želaniu vydržať vo vzduchu čo najdlhšie, o dve až tri hodiny letu sa už unavíte: stípnu ruky a nohy, začne bolieť chrbát. To je prirodzené. Len presedieť 2 až 3 hodiny v tesnej kabíne je ťažké, nehovoriac pritom o ôsmich a viacerých hodinách pri letoch „na vzdialenosť“, alebo pri letoch na veľkých uzavretých tratiach. Keď si uvedomíme, že pri lete treba stále manévrovať vetroňom, čo je spojené s preťažovaním organizmu, športovec sa celý čas nachádza v stave zvýšenej aktivity, ťažko môže bez návyku mobilizovať všetky svoje sily. Práve preto musí fyzickú prípravu a režim dňa brať veľmi vážne.

Jeden zo skusených plachtárov, hrdina Sovietskeho zväzu, skúšobný letec Sergej Nikolajevič Anochin, dokonca na pretekoch, kde bol hlavným rozhodcom, každé ráno sa venoval rozvíčke. Šport mu pomohol zachovať si silu a vytrvalosť až dodnes. Známy ukrajinský plachtár Albert Dumov je majster športu. Mnohonásobný majster Sovietskeho zväzu v plachtení Jurij Kuznecov je všestraný športovec, majster športu v zoskoku padákom. Jeden z najlepších estónskych plachtárov Ilmar Link je majster športu v behu na lyžiach.

Čím je lepšia všestranná fyzická príprava plachtára, čím viac druhov

športov aktívne pestuje, spravidla tým väčšie úspechy dosiahne v bezmotorom letaní.

Ak chcete dosiahnuť dobré výkony v bezmotorovom letaní a máte pocit, že nie ste dostatočne fyzicky pripravený, neodkladajte fyzickú prípravu zo dňa na deň a začnite napr. každodennou ramnou rozvíčkou.

Často sa v plachtárskom športe dostane človek do situácií, na vytriešenie ktorých je potrebná rýchla reakcia, bleskový výber riešenia a chladno-krvnosť. Športovec musí byť pred letaním dobre odpočinný, čulý, plný energie, s tužbou po letaní. Bez správneho denného režimu nemožno takýto stav udržiavať. Indisponovanosť a vyčerpanosť sa prejavia hneď na začiatku letu. Pre narušenie denného režimu a zanedbanie fyzickej prípravy niektorí športovci musia predčasne pristávať.

Nepodceňujte rady lekárov. Na jeden veľmi poučný prípad dodnes nezabudli plachtári kyjevského Aeroklubu. Lekár pred vzletom zbadal, ako jedna skúsená plachtárka, ktorá sa pripravovala na rekordný let, zalieza pod krídlo najesť sa.

— Alla, — povedal jej — neodporúčam sa jesť diétu salámu teraz, keď sú také horúce dni, lebo sa veľmi rýchlo kazí....

— Ale nevravte, doktor, — usmiala sa športovkyňa. — Ja mám veľmi rada túto salámu a najesť sa trochu pred letom nezaškodí....

Kto si mohol pomyslieť, že nejaký kúsok salámy prekazi prekonanie celozväzového rekordu! A práve to sa stalo. Počasie bolo prekrásne, Alla rýchlo doletela do naplánovaného otočného bodu, no vrátiť sa na letisko už nebolo v jej silách — počas letu pocítila nevoľnosť. Výsledok — núdzové pristátie na otcovom bode....

Ako vidíte, v plachtárstve niet maličkostí. Aby ste sa vyhli podobným nepríjemnostiam, treba prejavovať viacej lásky a oddanosti plachtárskemu športu.

Zbaviť sa tak malých pokušení a prísne dodržiavať pravidelný denný režim. Všetky tieto malé obmedzenia sa viac ako kompenzujú tým obrovským, s ničím neporovnateľným uspokojením, ktoré prináša lietanie na vetroňoch.

5 Kde a ako nachádzať stúpavé prúdy

Pilot musí vynaložiť veľa úsilia, aby sa naučil využívať energiu stúpavých prúdov.

Začínajúci plachtár, bez potrebných skúseností, nájde stúpavé prúdy veľmi ťažko.

Povedzte si o spôsoboch *hľadania stúpavých prúdov*, s ktorými sa mladí plachtári môžu stretnúť už počas prvého letu. Stúpavé prúdy svojou povahou môžu byť rôzne: svahové, termické, vínové a iné.

Svahové stúpavé prúdy vznikajú v dôsledku nárazu prúdu vzduchu na prekážku, napr. na svah vyvýšenia, vrchu a jeho odklonu smerom nahor.

Tieto druhy prúdov sa zväčša intenzívne využívajú v prvých rokoch plachtárskeho športu, neskôr ale plachtárov prestali uspokojovať a tak sa „premiesli z hôr na roviny“.

Plachtárov lákajú široké priestory a diaľkové lety, a v horách bolo všetko ochránené dlžkou horského svahu. Napriek tomu o tomto druhu prúdov musí vedieť každý plachtár, keďže sa s možnosťou ich využitia môže stretnúť počas ktoréhokoľvek letu v oblasti s dostatočne zvýšeným povrchom.

V horách, v závetrí horských hrebeňov vzniká za určitých meteorologických podmienok *vínové prúdenie vzduchu*.

Na prednej náveternej časti horského hrebeňa sa vzduch zdvíha dohora, čím vytvára stúpavé prúdy, ktoré dosahujú veľké výšky. Podľa spôsobu vzniku sa nazývajú *vínové prúdy*. Vyskytujú sa prevažne v horách, i keď (nemožno poprieť existenciu výnimiek) nie vždy iba tam. Podrobnejšie si o nich povieť neskôr.

Osobitnú pozornosť budeme venovať *tepelným* alebo *termickým stúpavým prúdom* (termika), ktoré bohato využívajú plachtári na celom svete.

Treba podotknúť, že pomenovanie „tepelný“ do istej miery zavádza. Mohlo by sa totiž predpokladať, že tepelné stúpavé prúdy vznikajú iba za horúcich slnečných dní. No nie je to tak. Termické prúdy sa za optimálnych

klimatických podmienok môžu vytvoriť všade a v ktoromkoľvek ročnom období. Práve preto sú v súčasnosti základným zdrojom energie, ktorú plachtári využívajú.

Sovietski meteorológovia pozorovali účinnok stúpavých prúdov dokonca v Antarktide pri teplote -30°C . Ba moskovský plachtár Viktor Vygonov hneď po vojne, v zime pri -15°C preletel na vetromi v stúpavých prúdoch približne 300 km.

Takže nie je podstatná absolútna teplota, ale rozdiel teplôt susedných vrstiev vzduchu.

Vzduch s vyššou teplotou vzhľadom na vzduch, ktorý ho obklopuje (dokonca i vtedy ak teploty oboch sú záporné), sa nazýva *teplý*.

Vzduch s vyššou teplotou má menšiu hustotu, a preto stúpa nahor. To je schéma vzniku tepelných stúpavých prúdov.

Vzduch do značnej miery prepúšťa slnečné lúče a bezprostredne sa od nich takmer nezohrieva. Zohrieva sa pri dotyku so zemským povrchom alebo, ako sa zvykne hovoriť, s podkladovou vrstvou, ktorá pohlcuje energiu slnečných lúčov.

Keďže zemský povrch je rôznorodý, zohrieva sa vplyvom slnečných lúčov nerovnomerne. Tak napríklad v lete sa oráčiň, piesok, asfalt, strechy domov zahrievajú oveľa intenzívnejšie než obsiate polia, lúky alebo jazerá. Teda aj vzduch nad podkladovou vrstvou sa bude zohrievať rôzne, viac sa zohreje nad oráčinou než nad jazerom či riekou.

Teplý vzduch nad oráčinou sa zdvíha a od jazera na jeho miesto postupuje chladnejší vzduch a tento, keď sa postupne prehreje nad oráčinou, tiež smeruje nahor. Tak vzniká termický prúd.

Nuž, a čo sa deje nad jazerom? Časť vzduchu smeruje od neho nad oráčinu. Priroda však, ako je známe, nestrpí prázdnotu a každé narušenie rovnováhy okamžite vyvoláva komplexné procesy. Z výšky sa na miesto uniknutého vzduchu spúšťa chladnejší vzduch, ktorý vytvára klesavý prúd.

Vertikálne prúdenie vzduchu vo vnútri vrstvy atmosféry, podmienené jeho nerovnomerným zohrievaním, sa nazýva *konvekciou*.

Treba diferencovať prúdy v súvislosti s charakterom ich vzniku. Takto rozoznávame *tri základné druhy*:

- prúdy, ktoré vznikajú vo vnútri fyzikálne jednotnej vrstvy vzduchu v dôsledku nerovnomerného prehrievania podkladovej povrchovej vrstvy.
- prúdy chladnej advekcie, ktoré vznikajú pri vnikaní chladného arktického vzduchu nad prehriaty povrch.

– vnútrooblačné prúdy, ktoré vznikajú cirkuláciou vzduchu vo vnútri oblaku ako výsledok uvoľňovania skrytej teploty pri kondenzácii pary.

Naoč takého rozdelenie?

V závislosti od typu vytvárania prúdov majú svoju špecifickosť, o ktorej budeme hovoriť zároveň so štúdiom taktiky letu.

Tak napríklad prúdy chladnej advekcie vznikajú po prechode studenej fronty, sú takmer vždy sprevádzané vetrom a mohutnou kopovitou oblačnosťou. Za takéhoto počasia je výhodné robiť diaľkové alebo cieľové lety.

Termické stúpavé prúdy bez kopovitej oblačnosti, náročnejšie na ich hľadanie, vznikajú skôr v bezveterných dňoch.

Mladého začínajúceho plachtára najviac znepokojujú dve otázky: ako nájsť stúpavý prúd a ako sa v ňom udržať?

Povedzme, že prvá z nich je dôležitejšia. Ak totiž nedokážete vyhľadať stúpavý prúd, tak je bezpredmetná otázka, ako sa v ňom udržať.

S plachtárskym výcvikom je najlepšie začínať v podmienkach výraznej kopovitej oblačnosti.

Prípoňme si všeobecnú schému procesu vzniku kopovitej oblačnosti. Teplejší vzduch sa počas stúpania ochladzuje približne o 1°C na každých 100 m.

Takúto zmenu teploty vzduchu s výškou nazývame suchoadiabatickým gradientom.

Pri dosiahnutí rosného bodu (teploty, pri ktorej je vzduch plne nasýtený vodnými parami) prebytok pary v stúpavom prúde vzduchu začína kondenzovať. Vzniká kopovitý oblak, ktorý, takmer ako čiapka, korunuje vrchol stúpavého prúdu (obr. 1).

Podľa stupňa účinnosti prúdu oblak rastie, rozširuje sa a takto akoby napovedá, že v priestore pod ním je rozvíjajúci sa stúpavý prúd.

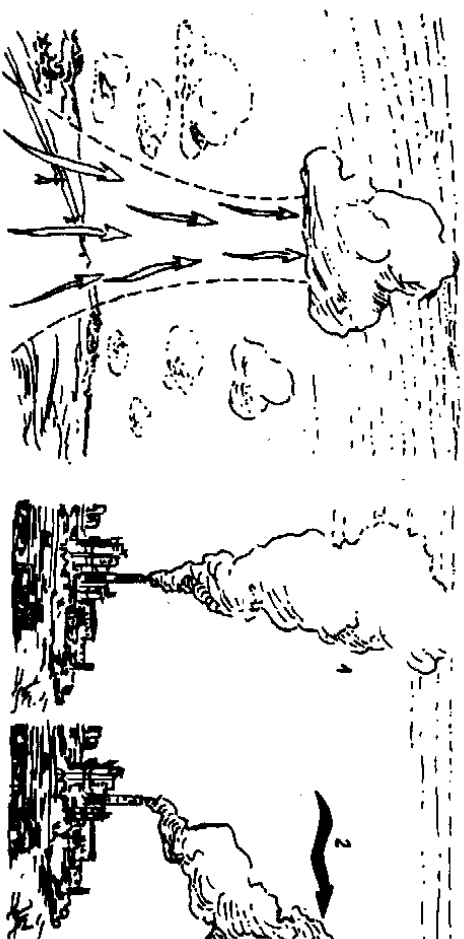
V takýchto prípadoch sa plachtári obyčajne ponáhľajú k oblaku a rýchlo objavajú stúpavý prúd, hoci ho nevidia.

Zdá sa to všetko veľmi jednoduché.

Často sa ale stáva aj to, že plachtár, uvedomujúci si, že má v blízkosti stúpavý prúd, zbrázdí pod oblakom celý priestor a predsa naň nenatrafí. Aby sa to nestávalo, je nevyhnutné podrobne rozobrať spôsoby hľadania prúdu.

Prvoradé je ešte na zemi si predstaviť ako na polohu stúpavého prúdu vplýva vietor. Je známe, že vietor vyvoláva sklon stúpavého prúdu, čiže vychýľuje ho nabok vzhľadom na miesto jeho vzniku. Tento sklon bude tým väčší, čím je vietor silnejší. Sklon prúdu zreteľne vidieť na odklone dymu z komína (obr. 2).

V bezvetří, keď je vzduch nehybný, dym stúpa po vertikále dohora, no len čo zaduje vietor, odkláňa sa od komína, a čím je vietor silnejší, tým je jeho vychýlenie väčšie.

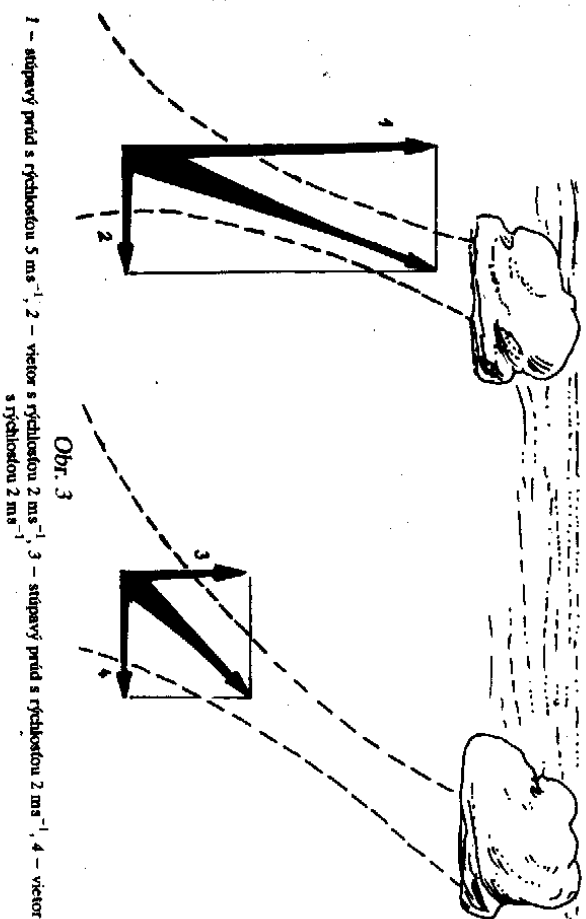


Obr. 1

Obr. 2
1 - bezvetrie, 2 - vietor

To isté prebieha pri stúpavých prúdoch. No tieto sú na rozdiel od dymu bezfarebné, a preto uhol vychýlenia prúdu nemožno vidieť. Jeho veľkosť možno určiť podľa sily vetra len odhadom.

Stupeň výchylky prúdu však nezávisí len od sily vetra, ale aj od vertikálnej rýchlosti samotného prúdu (obr. 3).



Obr. 3

1 - stúpavý prúd s rýchlosťou 5 m.s^{-1} , 2 - vietor s rýchlosťou 2 m.s^{-1} , 3 - stúpavý prúd s rýchlosťou 2 m.s^{-1} , 4 - vietor s rýchlosťou 2 m.s^{-1}

Čím je prúd slabší, tým viac sa pri rovnakom vetre odkláňa od vertikály. Slabé prúdy naberajú výšku veľmi pomaly a aj ich odklon je taký výrazný, že pri určovaní miesta prúdu v určitej výške treba urobiť väčšie korekcie v uhle sklonu aj v uhle znosu od dráhy letu. Pri rovnakej rýchlosti vetra sa silný prúd odkláňa menej než slabý. Ak sú prúdy v daný deň vo všeobecnosti veľmi slabé, tak aj pri miernom vetre bude ich odklon, čiže vychylenie značné a bude ich ťažké nájsť.

Pri dobrom plachtárskom počasi, keď sa vyskytujú rôzne prúdy (silné i slabé), plachtár musí vopred predvídať, že aj ich odklon bude rôzny a robiť pri hľadaní patríčne opravy. Ani skúsení majstri športu nedokážu vždy presne určiť sklon a dostať sa do prúdu okamžite.

Preto ho treba hľadať v oblasti predpokladaného výskytu prúdu. Teraz vieme, prečo je pre začiatocnícke lety výhodnejšie využiť bezveterné alebo máloveterné počasia, vtedy je sklon zanedbateľný alebo úplne vyhlúčený. V týchto prípadoch treba prúd hľadať buď bezprostredne pod oblakom alebo nad ohnískom vzniku termiky – oráčianmi, okrajom lesa.

Po odpútaní sa od vlečného lietadla alebo po získaní výšky navigiákom treba sa čo najkratšou cestou dostať k najbližšiemu oblaku a preletieť tesne pod ním. Len čo plachtár vklzne do prúdu, variometer zaznamená stúpanie (ručička sa vychýli nahor). Ľahký pružný náraz, ktorý sprevádza vstup vetroňa do prúdu, pocítite celkom výrazne.

Pri hľadaní termiky si vyberajte úseky zemského povrchu s oráčianmi, pieskami, okrajmi lesov, snečné stráne úžľabin, vrškov atď. Keď zbadáte najprehriatejšie úseky zeme, kde musí byť termika, smerujte priamo tam. Ak termika skutočne existuje, pocítite to hneď podľa ľahkého kolísania a údajov variometra. Ak sa termika nevyskytuje a ani jedna alebo dve prieskumné špičky nad vyhladeným miestom nedajú výsledok, nestáčajte ďalej čas a výšku a prejdite k ďalšiemu ohnísku, nad ktorým je stretnutie s termikou pravdepodobnejšie. Žiaľ, bezveterné dni, keď sklon prúdov neexistuje, sú zriedkavé.

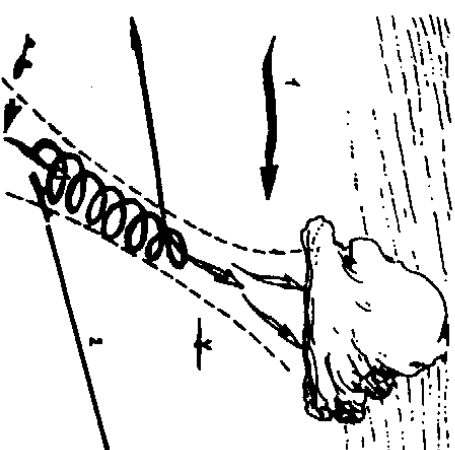
Už vieme prečo plachtár počas celého letu musí pamätať na vietor, brať do úvahy jeho vplyv na stúpacé prúdy, odhadom si predstaviť smer sklonu a uhol v priestore.

Nie je ťažké predstaviť si, že ak smer letu je zhodný so smerom vetra, ako je to na obr. 4, tak plachtár idúci k oblaku v smere vetra určite stretnie prúd počas približovania sa k nemu. Ale čím má menšiu výšku, tým ďalej od oblaku prebehnú toto stretnutie. Ak uvedieme vetroň do špičky, niekedy ťažko pochopiť, kde sa tu berie stúpavý prúd; oblak je ešte ďaleko, a stúpanie je „v čistej oblohe“.

Ak v takomto prípade nasmerujeme vetroň ďalej pod centrálnu časť oblaku v nádeji, že tam je prúd silnejší, má to nevyhnutne za následok opustenie prúdu (pozri obr. 4).

Ak letíte proti vetru (pozri obr. 4) s cieľom nájsť stúpavý prúd, treba preletieť pod oblakom, vyšť na jeho náveternú stranu a až tu začať hľadať.

Štruktúra termiky často nie je taká jednoduchá ako je to schémaťcky znázornené na obr. 4. Predsa nie sú zriedkavé také prípady, keď vietor s výškou mení nielen svoju silu, ale aj smer. Vtedy „strihá“ stúpavý prúd a nájsť ho je ešte zložitejšie.



Obr. 4
1 – vietor, 2 – tu nie je stúpanie

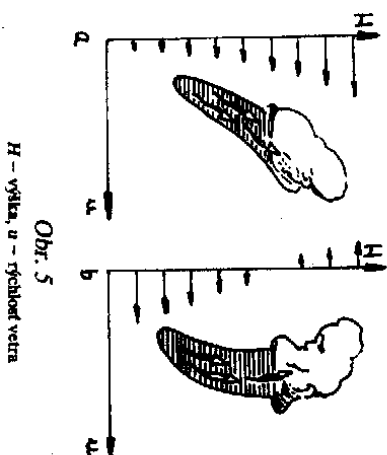
Predbežne ohodnotiť vznik termiky možno len po preštudovaní údajov o vetre, ktoré sa dajú získať v meteorologickej stanici. Tieto údaje ukazujú obraz zmeny sily a smeru vetra podľa výšok. Keďže meteorologické stanice nie sú na všetkých letiskách, plachtári musia sami pozorovať oblaky a vietor.

Pred letaním si pozorne všimnite pohyb oblakov. Obvyčajne sa pohybujú tým istým smerom ako vietor nad zemou, alebo sa len zanedbateľne odkláňajú od tohto smeru na jednu či druhú stranu (vietor sa vo výškach obvyčajne odkláňa doprava). V tomto prípade vaše konanie vo vzduchu nebude sťažovať zmena vetra a prúd nebude „zlomený“. Ak sa intenzita vetra alebo jeho smer s výškou rýchlo menia – vietor duje na zemi jednou stranou a oblaky bežia na druhú stranu – vykřivenie prúdu bude „lomené“ a možnosť hľadania prúdov sa značne sťaží.

Zmenu sily vetra podľa výšky možno určiť z vonkajšieho vzhľadu

oblakov. V tom prípade, keď vietor s výškou silnie, vrchol oblaku je skosený po vetre (obr. 5a).

Pri zoslabovaní vetra s výškou je jeho vrchol skosený proti vetru (obr. 5b). Pozorovanie tvarov oblakov a smeru ich pohybu môže pomôcť ešte na zemi predvídať možné zmeny smeru vetra a vychýlenia stúpavých prúdov.

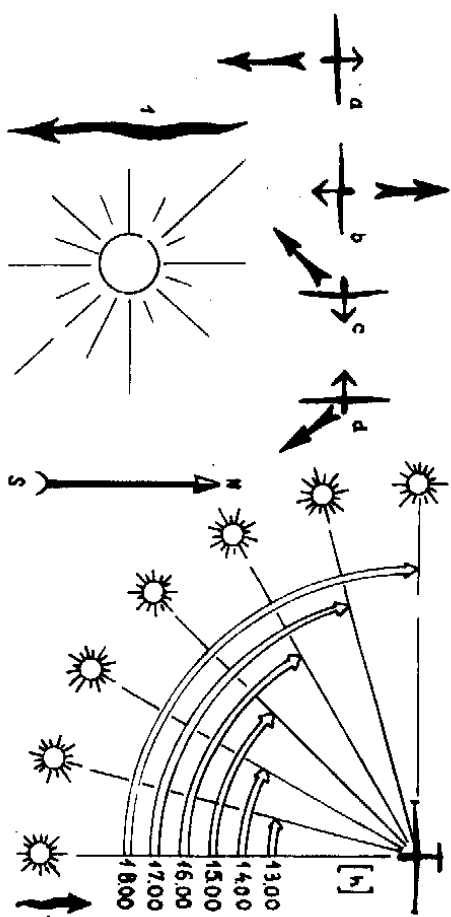


Na súťažiacich, pred štartom sa skúsení plachtári sústredene zahľadia do oblakov, snažiac sa podľa nich rozlíšiť „úklady“ vetra. Budte i vy pred každým letom pozorní, študujte ako sa správa vietor so zmenou výšky: či silnie, slabne, mení smer. Najčastejšie s výškou silnie a nemýli nás. Ale to nie je vždy, preto si vždy premyslite svoje konanie vo vzduchu.

Prax ukazuje, že mladí plachtári počas prvých letov v termike nielenže zabúdajú na sklon stúpavého prúdu, ale strácajú dokonca predstavu o tom, odkiaľ duje vietor. Je to pochopiteľné. Veď plachtár pri hľadaní prúdov ustavične mení smer letu, riadi vetroň, sleduje údaje na prístrojoch, ale musí sledovať aj smer vetra.

Pre lepšie odhadnutie vetra počas letu sa odporúča zorientovať ho vzhľadom na slnko. Taká orientácia je veľmi pohodlná. Vzlietate napríklad napoludne. Slnko je presne na juhu. Pripustíme, že vietor fúka smerom k slnku. Teda počas letu môžete určiť smer vetra vo vzťahu k slnku a teda aj vo vzťahu k vetroňu (obr. 6). Ak letíte k slnku, leťte v smere vetra (a). Ak slnko zostalo za vetroňom, leťte proti vetru (b). Ak je slnko po ľavej strane paluby, znamená to bočný vietor z pravej strany a unáša vás vľavo (c). Naopak, ak je slnko vpravo, vietor fúka zľava (d) atď.

Prednosť takejto orientácie vetra podľa slnka je viditeľná: netreba si spomínať na meteorologickú predpoveď smeru vetra (odkiaľ fúka) a nat-



valo si ho zachytiť na otočnom kružku kompasu alebo v predstavách. Pri zákrutách je tento proces sťažený, pretože kotúč kompasu sa pohybuje ešte nerovnomerne.

Nedostatok takej metódy spočíva v tom, že z dôvodu otáčania Zeme musíme vo svojich predpokladoch urobiť korekciu o zmenu polohy Slnka. Každú hodinu zmení slnko svoju polohu od východu na západ o 15°. Teda, ak vzlietnete o 13,00 hodine a pristánete o 19,00 hodine, slnko sa za ten čas posunie od juhu na západ o 90°. Čo s takouto nepríjemnosťou? Nie je predsa len lepšie pridržať sa kompasu a podľa neho určovať smer vetra? Nie. Pri plachtení sa robia stovky zákrut. Ak by sme vždy mali hľadať vietor podľa kompasu a určovať smer sklonu stúpavého prúdu, strácali by sme príliš veľa času a pozornosti!

Podstatne jednoduchšie je vnašať opravy o zmene polohy slnka. Aby sa dal odhadnúť posun slnka v čase, treba primerane zväčšovať alebo zmenšovať uhol medzi smerom vetra a smerom letu vzhľadom na slnko. Zmenu uhla vetra vzhľadom na slnko vidno na obr. 7.

Smer vetra možno určovať aj podľa pohybu obláčnych tieňov po zemi. Aj tento spôsob má však svoje nedostatky.

1. Pri slabých vetroch sa tieň pohybuje po zemi pomaly a z veľkej výšky hneď neurčíte, ktorým smerom sa pohybuje.
2. Počas letu v termike, keď niet oblakov, niet ani tieňov.
3. Oblaky sa často rozrastajú a zaberajú takú plochu, že hranica tieňa je veľmi ďaleko a preskúmať jej pohyb je nemožné.

4. Victor vo výškach máva opačný smer než pri zemi. Táto okolnosť môže pilota dezorientovať.

Využitím kombinácie rozličných spôsobov orientácie podľa vetra možno vždy rýchlo určiť požadovaný smer pohybu vetroňa.

V prípade, keď smer letu nesúhlasí so smerom vetra, ale je naň kolmý, let k oblaku treba opravovať o to viac, o čo je vietor silnejší (to znamená, že je aj ostrejší sklon stúpavého prúdu) a čím nižšie sa vzhľadom na oblak nachádzate.

Je užitočné poznať rad príznakov, ktoré nepriamo alebo bezprostredne môžu letovi pomôcť vyhľadať prúd. Ak zbadáte bociana, ktorý krúži na mieste, smelo smerujte k nemu, tam je určité prúd. Bocianov volajú najlepšími priateľmi plachtárov. Dobré plachta a neradi zbytočne plytvajú svojou energiou na svalový let. Pri najmenších stúpavých prúdoch tieto vtáky prechádzajú na plachtenie a rovnako ako plachtári, naberajú v nich výšku špirálami. Jastraby, krahulce, stepné a horské orly tiež pri prvej možnosti využívajú stúpavý prúd a špirálovite v ňom naberajú výšku. Títo vtáci tiež často pomáhajú plachtárom. Ak uvidíte dážďovníky alebo lastovičky, ktoré sa vznášajú na jednom mieste hore a dolu, vedzte, že tam je tiež pravdepodobná možnosť natrať na stúpavý prúd. Je to preto, že stúpavý prúd berie zo zeme a unáša so sebou drobný hmyz: mušky, komáre, motyle a iné. Dážďovníky a lastovičky poľujú na túto obživu a preto sa často dostanú do výšky dvoch kilometrov aj viac, čím vlastne naznačujú existenciu stúpavého prúdu.

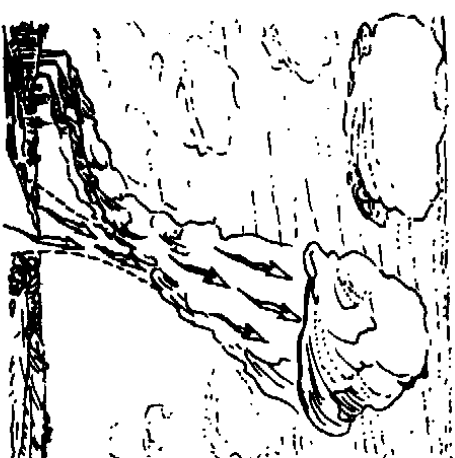
V južných šírkach a horských oblastiach ZSSR sa plachtári často stretnú s orlami. Neslobodno zabudnúť, že tieto vtáky sú agresívne a neradi vidia na svojich „panstvách“ „cudzincov“, za ktorých niekedy môžu považovať aj vetroň. V Indii, Pakistane a iných krajinách sú známe fakty, keď veľké orly útočili na vetroň. Taká príhoda sa stala aj Edwardovi Makulovi, ktorý v päťdesiatych rokoch ako člen delegácie poľských plachtárov robil exhibičné lety v hlavnom meste Indie v Dillí. Ohromný sup útočil na Makulov vetroň a zavrtal sa do krídla. Príhoda sa pre Makula dobre skončila: pristál na letisku s veľkou dierou v krídle. Sup padol mŕtv.

Bociani sa správajú k vetroňom úplne pokojne. Mnohí piloti neraz musia letať s nimi v skupinovom lete.

Ale nielen vtáci môžu naznačovať prúdy. Skutočnú pomoc pri hľadaní prúdov (zvlášť v malých výškach) poskytuje dym z továrenských komínov. Ak sa dym z komína stieha po vetre v rovnom prúde a zrazu sa začne vertikálne, cikcakovite vlniť, to znamená, že na svojej ceste natrafil na stúpavý prúd (obr. 8).

Možno sa stretnúť aj s nasledujúcim obrazom: všetky dymy blízko ležiacich komínov sa steli po vetre, ale z jedného dym stúpa strmšie než z iných, čo znamená, že ho zachytil stúpavý prúd.

Závod s veľkými dielskymi halami, chladiace veže elektrární, dymiace kuželové skládky baní môžu signalizovať stále činné stúpavé prúdy. V prípade straty výšky plachtári, ktorí sa orientujú podľa dymu, vyhnú sa predčasnému pristátiu.



Obr. 8

Známy poľský odborník v plachtárskej meteorológii Władysław Parczewski zameral celý výskum na továrenské dymy ako na zdroj doplnajúcich informácií o stúpavých prúdoch pre plachtárov.

Zistil, že na konfiguráciu prúdu dymu nad komínom má najbezprostrednejší vplyv nielen rýchlosť, ale aj stav atmosféry, predovšetkým vertikálny gradient teploty vzduchu.

Podľa obrysov dymu továrenských komínov možno zistiť, či sú alebo nie sú v danom momente podmienky na plachtenie, urobiť a určiť predpoklady o možných zmenách týchto podmienok. Taká názorná pomôcka je zvlášť užitočná v tých prípadoch, keď sa na oblohe ešte nevytvorili oblaky, ale je potrebné vzlietnuť skôr, kvôli dlhej trati. Vtedy, ak pozorujeme dym a vieme v akých poveternostných podmienkach dostáva určitú konfiguráciu, môžeme sa lepšie zorientovať v dianí v atmosfére.

Na obr. 9 je znázornených niekoľko typov konfigurácií dymu.

Prvý typ (obr. 9a)

Takéto kontúry nadobúda dym vtedy, keď vzduch je v nestabilnom stave a vietor vo výške továrenského komína je slabý, nepresahuje rýchlosť 2 až 3 m s^{-1} . Sčerený tvar dymu, znázornený na obrázku, svedčí o tom, že vo vzduchu už existujú dosť intenzívne termické prúdy.

Druhý typ (obr. 9b)

Pri rýchlosti vetra väčšej ako 4 m s^{-1} vo výške komína a za tých istých podmienok ako na obr. 9a, dym dosťáva plochejší tvar, ktorý pripomínaorské vlny. Je to znak toho, že vo vzduchu sú konvektívne termické prúdy.

Pripomeňme si, že stúpavé prúdy vznikajú pri nasúvaní chladného vzduchu na teplý povrch. Pritom sa vzduch zohrieva, stáva sa nestabilným a vytvárajú sa dobré podmienky pre vznik stúpavých prúdov.

Tretí typ (obr. 9c)

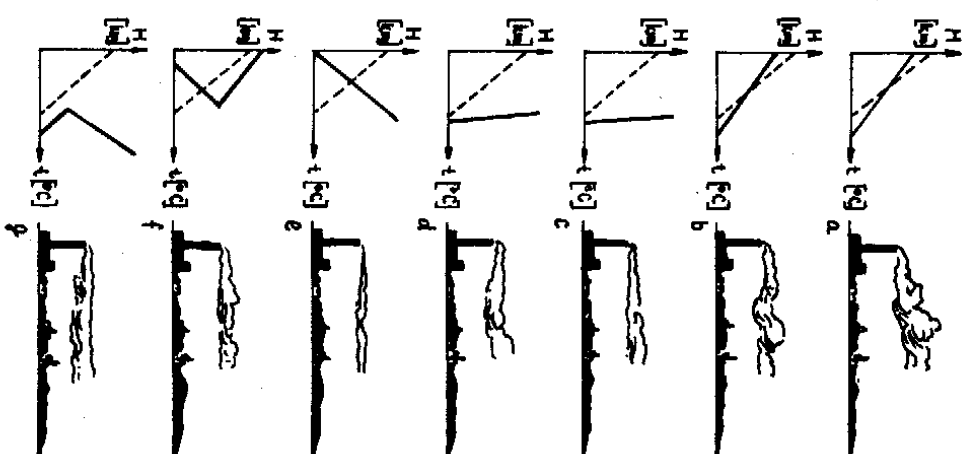
Takéto kontúry získava dym vtedy, ak je vzduch v ustálenej rovnováhe (stabilnom zvrstvení). V tom prípade, ako vidno zo schémy vertikálneho rezu atmosféry, je výškový teplotný gradient malý, ak aj nie v celej výške atmosféry, tak určite v dosť hrubej vzduchovej vrstve nachádzajúcej sa nad komínom. Je to preto, že zatiaľ neexistujú stúpavé prúdy. Oddiaľte let v termike dovtedy, kým dym nezačne dosťávať tvar predchádzajúcich „termických“ typov. Ale ak zasahuje stabilita zvrstvenia vzduchu do veľkej výšky (čo možno zistiť z údajov meteorologického výstupu pomocou meteorologického balóna), v takýto deň počítať s letmi v termike je prakticky nemožné a treba plánovať iné druhy cvičných letov.

Štvrtý typ (obr. 9d)

Takéto kontúry začína dym získavať v ustálenom počasí, keď rýchlosť vetra prevyšuje 4 m s^{-1} . Zdá sa, že tieto kontúry sa ponášajú na konfiguráciu prvého typu, keďže sú tiež zvlnené. Ale tu sa musíme zadávať na hrebene „vln“. V hrebeňoch druhého typu sa dym zdvíha, dosťáva okružle kontúry. V štvrtom type je vlna akoby priláčená nadol. To značí, že vo vzduchu nie sú podmienky pre vznik a rozvíjanie sa stúpavých prúdov a zmena tohto stavu sa v najbližších hodinách neočakáva.

Piaty typ (obr. 9e)

Ak v prízemnej vrstve vzduchu existuje pomerne silná inverzia, rozprestierajúca sa omnoho vyššie než komín, chumáč dymu dosťávajú kontúry znázornené na tomto obrázku. Podobajú sa kontúram dymu na obr. 9c. Pretože mohutná inverzia spôsobuje stabilitu prízemnej vrstvy



Obr. 9

1 – suchá stabilita (šiarikovaná čiara), 2 – vertikálny teplotný gradient (plná čiara), H – výška, t – teplota

vzduchu, nemožno po celý deň rátať so stúpavými prúdmi. Výraznejšie sa vzťahuje na prípad, keď sa inverzia začína pri povrchu zeme a nemôže byť narušená ani v dôsledku prehriatia ani v dôsledku turbulencie. V tomto prípade za bezvetria sa bude dym zdvíhať nad komín do veľkej výšky a rozplývať sa v chumáčoch.

Šiesty typ (obr. 9f)

Také kontúry dymu dostáva vtedy, keď prízemná inverzia nedosahuje celkom ústie komína a nad inverziou je vzduch instabilný. To znamená, že pri ďalšom prehriatí zeme a vzniku turbulencie sa nízka vrstva inverzie čoskoro stratí a treba sa pripravovať na vydarený plachtársky deň so silnými stúpačnými prúdmi. Ak sú v blízkosti letiska vyvýšeniny prevyšujúce výšku inverznej vrstvy, môže sa už v tomto čase nad nimi očakávať termika a vznik prvých kopovitých oblakov, ktoré sa začnú vytvárať v dôsledku rýchleho prehriatia svahov obrátených k slnku.

Siedmy typ (obr. 9g)

Pramienky dymu dosťávajú takéto tvary vtedy, keď prízemný vzduch je instabilný, ale kdesi, blízko úrovne komína, sa začína vrstva inverzie.

V lete je to všedný zjav v atmosfére v skorých ranných hodinách. Inverzia vzrastá v dôsledku nočného ochladenia prízemných vrstiev vzduchu a samotné ochladzovanie je príznakom toho, že bude priaznivý deň pre plachtárov, ale inverzia, ktorá zatiaľ brzdi rozvoj konvekčných prúdov vzduchu, zmizne pri prehriatí vzduchu a jeho nasledujúcej turbulencii.

Napriek tomu v chladnom ročnom období (skorá jar, neskorá jeseň) môže takáto inverzná situácia vzniknúť aj v dôsledku nasunutia teplejšieho vzduchu na prízemnú chladnú vrstvu alebo v dôsledku stlačenia klesajúcich vrstiev vzduchu v tlakovej výši (anticyklónach). V týchto prípadoch vrstva inverzie bude dosahovať veľkú hodnotu a nemožno počítať s tým, že ju „pretrazia“ stúpačé prúdy, a tak ani v priebehu niekoľkých dní nebudú podmienky na plachtenie.

V prípade úplného pokoja dym z komína bude stúpať vertikálne nahor dovedy, kým nedosiahne inverznú vrstvu. Keď dosiahne jej hranicu, začne sa rozchádzať pod ňou v tenkej vrstve na všetky strany. Vtedy sa takáto dymová „pokryvka“ môže rozšíriť nad zemou na desiatky kilometrov a bude dobre viditeľná z diaľky v blízkosti veľkých miest. To je skutočný, presný znak toho, že v najbližších dňoch nemôžu plachtári počítať so stúpačnými prúdmi.

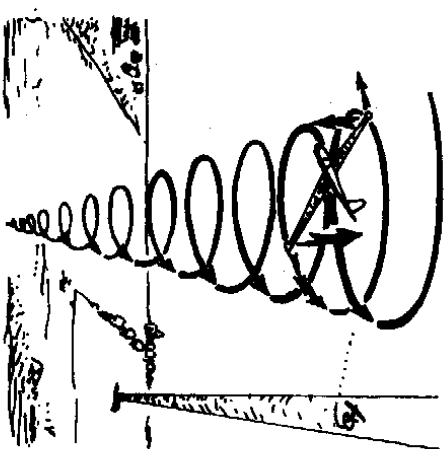
Ako vidno, dymy továrenských komínov môžu skúseným plachtárom povedať mnoho, ak si ich budú všimnúť pozorne a so znalosťou vecí. Vymenované situácie pomáhajú s dostatočnou vierohodnosťou predpovedať nadchádzajúce počasie pre letový deň.

Prítomnosť termických prúdov naznačujú aj *hmľisté tmavé škvrny* na oblohe dobre viditeľné zo slnecnej strany. Termický prúd odnáša so sebou od zeme rôzne drobné čiastočky a prach. Na vrchole stúpačného prúdu

vytvárajú prachový oblak, ktorý prezrádza jeho existenciu. Mohutné prúdy zachytávajú a odnášajú so sebou aj lepšie viditeľné veci: útržky papiera, suché lístie, zväzky suchej trávy, slamy. Keď sme ich zazreli, môžeme usudzovať, že sa stretáme so stúpačným prúdom.

V suchých mesiacoch v stepiach severného Kazachstanu, na juhu Ukrajiny, krasnodarského kraja podobná „viditeľná“ termika nie je zriedkavosťou a možno ju zbadať zďaleka podľa charakteristických prachových slúpcov.

Všade počas suchých a horúcich dní možno pozorovať svoje malé smrčie – prachové víry. Vznikajú nečakane. Fúka vietor, začína sa víriť prach, špina a toto všetko krútiac sa stúpa nahor. Dohu, pri zrode víru, sa vytvára čosi ako lievik, ktorý sa rozširuje a rastie smerom nahor. Tento svojrázny stúpačý prúd takmer vždy svedčí o zrode termiky. Ale do neho sa *neusilujte dostať*. Také víry bývajú veľmi silné a rýchlosť otáčania v nich je veľmi veľká. V takomto víre sa lietadlo ovláda veľmi ťažko, niekedy je takmer nezvládnutelné a nie je vyhlásený pád do vývrtky. Príčinou neúmyselného pádu do vývrtky je, že takéto víry sú pomerne úzke. Vietroň, ktorý preletíva cez ne, sa jednou stranou krídla dostáva do zrychleného prúdu vzduchu (jeho stúpačá sila rýchle rastie) a súčasne druhé krídlo sa ocitá v prúde zhodnom so smerom letu (jeho rýchlosť voči vzduchu môže byť takmer pri nule). V dôsledku silného narastania zdvihajúcej sily na jednom krídle a zníženia na druhom, sa vetroň nakláňa a môže prejsť do vývrtky (obr. 10).



Obr. 10

Pri páde do vývrtky v malej výške je veľmi pravdepodobná možnosť havárie. Preto je kategoricky zakázané vletúvať v malých výškach do silných smrťových vírov.

Vo veľkých výškach sú však tieto víry širšie a prax ukazuje, že pri výške 400 až 600 m let do nich nie je nebezpečný. Pre zvýšenie účinnosti kormidiel pri lete v takomto turbulentnom prúde treba udržiavať rýchlosť o 5 až 10 km h⁻¹ vyššiu, ako je optimálna rýchlosť.

Raz autor tejto publikácie ako člen štvorčlennej skupiny vetroňov preletel z Dnepropetrovska do Kyjeva a využíval iba víry. Let prebiehal vo výškach 800 až 1800 m a iba niekoľkokrát sa zniesol nižšie. V ničom sa nešli od letu v obvyčajnej termike, ale bol oveľa ľahší, pretože prachové víry sú zďaleka viditeľné. Zvlášť dobre ich vidno nad oračnou, čo značne uľahčuje ich objavenie. Navyše, podľa šírky víru a stupňa jeho zaprášenia možno približne usudzovať o rýchlosti stúpania prúdu a prechádzať tak od víru k víru s optimálnou rýchlosťou, čiže tak ako pri lete s využitím oblakov.

Pripomeňme si ešte raz, že vstup do malých smrŕí v malých výškach sa kategoricky zakazuje. Hľadať v nich prúdy možno len vo výškach, ktoré zaručia bezpečný let.

Teda takto možno nachádzať stúpavé prúdy podľa pomocných znakov. V cvičnom procese a pri preletoch treba neustále zvažovať zásobu týchto javov a spôsobov ich využitia pri plnení letovej úlohy. Pri každom lete, dokonca aj pri zdanlivo najúspešnejšom, z hľadiska plachtárskeho počasia keď je kopovitá oblačnosť a silná konvektívna činnosť, možno sa dostať do bezoblačnej oblasti, kde sa môžu tieto javy využívať a pomôžu tak vyhnúť sa predčasnému pristátiu.

Základným druhom športových letov v súčasnosti sú plachtárske lety s využitím termických prúdov, v prvom rade pri kopovitej oblačnosti, alebo ako hovoria plachtári, s „baráňkami“. Budeme ešte o nich veľa hovoriť v ďalších kapitolách. A predsa, ak na oblohe nie sú ani oblaky, ani vtáci, ani prachové stĺpy či továrenské dymy, keď nevidno nijaké javy termiky, zostáva jeden jediný spôsob ich hľadania – *kontrasť zemského povrchu*. Čím kontrastnejšia je krajina, čím viac je zbrázdená roklinami, korytami riek, čím viac je v nej jazier a leskov, tým väčší je predpoklad nerovnomerného prehrievania podkladového povrchu a vzniku termických prúdov.

Dokonca na nekonečných rovinách, aké sú v Kazachstane alebo na juhu Ukrajiny, kde je rovná a jednotvárna step, na obrovských plochách možno nájsť stúpavé prúdy, vzniku ktorých napomáhajú kontrasty farebného koberca stepi, jej rôznofarebné obsiate a dokonca rôznorodosť štruktúry pôdy.

Princíp hľadania prúdov v týchto prípadoch je jediný. Termika vzniká v susedstve najkontrastnejších miest: rieka – piesčitá pláž, siatiny – oračnica, suchá lúka – mokrá lúka, zelené pole – dozretá pšenica, nízke výševy – vysoké výševy, iná farba pola, čiernozemná pôda – hlinitá pôda.

Pri každom lete *pozorne sledujte miesta vzniku termiky*, analyzujte príčiny ich vzniku, zapamätajte si to a vedzte, že v leteckej praxi je každá maličkosť dôležitá. Časom získate intuíciu, ktorá bude výsledkom veľkej skúsenosti a pomôže vám nachádzať stúpavé prúdy bez ťažkostí, ktoré ste mali na začiatku.

Ako využívať tieto prúdy, ako sa „zacentrovať“ do ich stredu, aby stúpanie vetroňa bolo maximálne, to vysvetlíme v ďalšej kapitole.

6 Centrovanie stúpavých prúdov

Na začiatku výcviku umenia plachtíť, inštruktor alebo vedúci lietania často vyberá pre mladého plachtára mohutný oblak v blízkosti letiska a vetron nasmerujú k nemu.

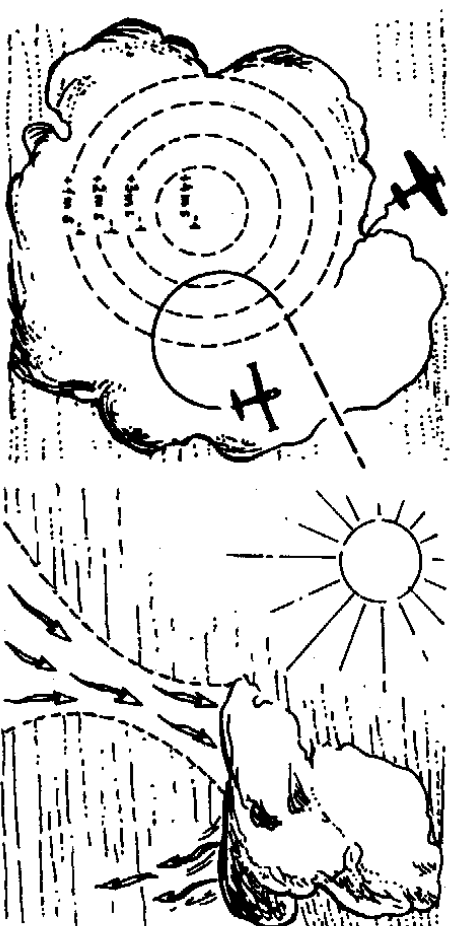
Len čo ručička variometra začína ukazovať stúpanie, vlečné lietadlo dáva pokyn na odpojenie. Všetko ostatné, zdá sa, je veľmi jednoduché. Športovec sa musí odpojiť až v prúde, uviesť vetron do špirály a začať stúpať. Lenže každý sa hneď presvedčí, že udržať sa v prúde nie je také jednoduché, variometer ukazuje raz stúpanie, raz klesanie, inokedy ani jedno ani druhé.

V čom to spočíva? Nuž v tom, že ste nedokázali vycentrovať prúd, to znamená, nájsť jeho stred, a špirála prechádza buď cezeň alebo len periferne zasahuje oblasti prúdu, či je úplne mimo neho (obr. 11).

Abby vetron ustavične a čo najrychlejšie naberal výšku, treba robiť špirály v blízkosti stredovej časti prúdu, ktorá je najintenzívnejšia, a kde je stúpanie najväčšie. Ale ako ju nájsť, keď je prúd neviditeľný? Na to existuje niekoľko spôsobov.

Pri lete k oblaku, už počas vletenia je nevyhnutné sledovať variometer zvlášť pozorne. Ak ručička začína ukazovať väčšie stúpanie než počas vletenia v pokojnom vzduchu, znamená to, že vetron sa dostal do stúpavého prúdu. V tomto momente sa letno pozrite hore a zapamätajte si, v ktorom mieste oblaku je prúd, takrečeno „priviažite“ ho k oblaku a ujasnite si jeho priestorovú polohu.

Prúdy môžu byť na rôznych stranách oblaku: slnečnej, odvrátenej od slnka, záveternej i náveternej. Vo väčšine prípadov „drží“ oblaky slnečná strana (obr. 12). Keďže vetron tiež vnáša korekcie do polohy prúdu, často sa ukazuje, že prúd sa nachádza buď na zadnej alebo na náveternej strane oblaku. Vedieť to je veľmi dôležité, pretože rozloženie prúdov vzhľadom na oblak je zákonitosť daného dňa podmienená radom meteorologických



Obr. 11

Obr. 12

a fyzikálnych javov: smerom vetra, vlhkosťou vzduchu, intenzitou slnečných lúčov. A pretože je to zákonitosť a vy si určíte polohu prúdu pod prvým oblakom, v priebehu celého letu alebo jeho určitej časti, budete smerovať vetron k tej časti ďalších oblakov, kde účinkuje prúd. Ak budete brať do úvahy, že oblaky zaberajú niekedy veľmi veľkú plochu, tak taký „prieskum“ pri hľadaní prúdov pod prvým oblakom vám ušetrí veľa času.

Aj vtedy, keď ste si zapamätali, z ktorej strany oblak „nosi“, treba rozhodne ďalej pozorne sledovať variometer a neponáhľať sa odpojiť sa od vlečného lietadla pri najmenšom pohybe ručičky variometra smerom hore, lebo to nemusí byť stúpavý prúd, ale len následok turbulencie vzduchu. Šírka prúdov pod obýčajnými kopovitými oblakmi za pekného počasia môže kolísať v značných hraniciach, od niekoľkých desiatok po niekoľko stoviek metrov. Plachtári sa snažia využiť najrychlejšie zdvíhajúcu strednú časť prúdu. Slabé periférne oblasti prúdu, čo je bežné, sú menej zaujímavé. Vychádzajúc z praktických pozorovaní možno povedať, že „pracovná“, to znamená plachtármi obýčajne najvyužívanejšia šírka prúdov, dosahuje 100 až 150 m. Vo veku za vlečným lietadlom vetron preletí túto vzdialenosť za 3 až 5 sekúnd. Keď berieme do úvahy periférnu časť prúdu, dĺžka letu cez prúd niekedy narastie na 10 až 12 sekúnd a viac.

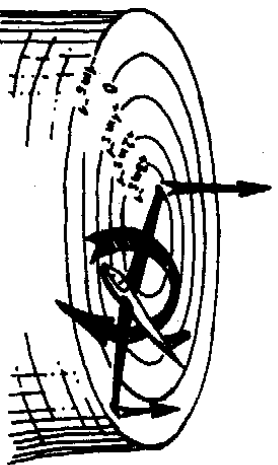
Za tento čas treba stihnúť vyjasniť si mnohé: vertikálnu rýchlosť v prúde, jeho šírku a „povahu“, to znamená, či je prúd široký a pokojný, bez zreteľne vyjadrenej strednej časti, alebo úzky a so silným zvýšením stúpania v strede. Mladým plachtárom je na osoh, ak sa takýmto hodnotením prúdov

zaoberajú ešte počas vykonávania cvičných letov vo vleku, lebo to im veľmi pomôže počas samostatných letov osvojiť si plachtenie a získať sa aj v ďalších letoch.

Prírodzene, že v širokých prúdoch sa dá udržať ľahšie než v úzkych. Stávajú sa však prípady, že sa zrazu zistí, že prúd, ktorý bol spozorovaný počas letu vo vleku, po odpojení sa zrazu neexistuje.

Variometer len pred chvíľou ukazoval stúpanie a teraz vetroň klesá. Stáva sa to preto, že kým prebiehalo odpojenie a zmenšila sa rýchlosť na potrebnú hodnotu, prúd zostal vzadu a teraz sa treba otočiť o 180° a rovnako hľadať. Sú možné dve príčiny straty prúdu: buď sme natrafili na úzky prúd, ktorý sa bude ťažko znova hľadať a centrovať, alebo vetroň prešiel cez periférnu oblasť širokého prúdu. Ako rozoznať široký prúd od úzkeho?

Na to treba pozorne sledovať správanie sa vetroňa a údaje variometra. Ak vetroň vo vleku alebo po odpojení pretína periférnu zónu úzkeho prúdu s mohutným stúpaním v strednej časti, často sa stáva, že sa vetroň nakloní na opačnú stranu od stredu stúpavého prúdu. Ak je centrálna časť stúpavého prúdu vpravo, nakloní vás vľavo a naopak. Príčina náklonu spočíva v tom, že krídlo, ktoré je bližšie k stredu, dosťáva sa do silnejšieho prúdu než protihľadá, v dôsledku čoho sa vetroň nakloní na opačnú protihľadá stranu k stredu prúdu (obr. 13).



Obr. 13

Ak vetroň pretína prúd po priamke, ktorá prechádza stredom prúdu, nebude sa nakláňať, pretože obe krídla sú pod vplyvom rovnakých vertikálnych rýchlostí. V periférnej oblasti širokého prúdu, kde nie je veľké stúpanie, bude vetroň prakticky bez náklonu a iba variometer pomôže určiť charakter prúdu, ktorý preletíte. Ak ručička variometra výrazne ukazuje stúpanie a vertikálnu rýchlosť $3 \text{ až } 5 \text{ ms}^{-1}$, niet pochybnosti o tom, že je to dosť silný a úzky prúd. Ak však ručička ukázala len slabé a pozvoľné

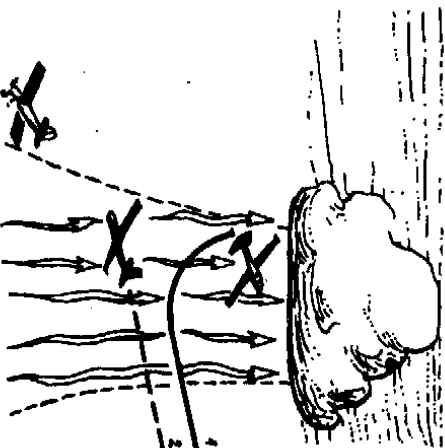
stúpanie $1 \text{ až } 1,5 \text{ ms}^{-1}$, znamená to, že vetroň križuje len periférnu časť prúdu. V tomto prípade môže ísť aj o prípad, že sa vetroň dostal jednoducho do slabého prúdu. Mimovoľne sa natiska otázka: kedy je najvýhodnejšie odpojiť sa od vlečného lietadla?

Len čo začalo stúpanie, pozorne sledujte variometer. Ak jeho ručička energicky ukazuje rýchly rast rýchlosti stúpania, znamená to úzky prúd a preto je lepšie odpojiť sa v priebehu $3 \text{ až } 4 \text{ sekúnd}$ od momentu vstupu do neho. Za tento čas sa ocitnete niekde neďaleko strednej časti prúdu.

Tu v žiadnom prípade po odpojení netreba zmenšovať rýchlosť a pokračovať v priamočiarnom lete. Keď sme sa presvedčili, že odpojenie prebehlo normálne, treba ihneď vetroň miernym stúpavým letom uviesť do špirály a nečakať, kým sa zmenší rýchlosť. Podľa tempa a koordinácie pohybov vstup do špirály po odpojení od vlečného lietadla v prúde pripomína vstup do bojového rozvinutia (obr. 14). Ihneď potom, aby sa zmenšil polomer špirály, rýchlo vysuňte vztlakové klapky a nastavte páčku vyvažovania, aby sa zmenšila vzniknutá sila, ktorá pôsobí na riadiacu páku výškového kormidla.

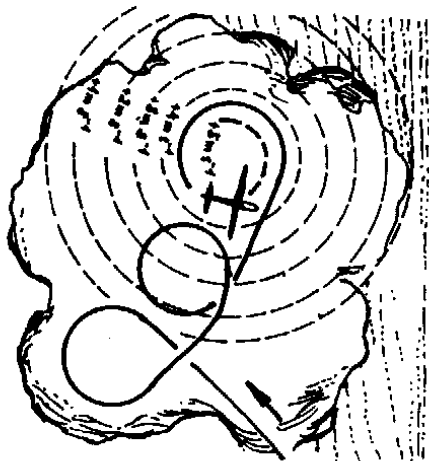
Podľa miery poklesu prebytku rýchlosti letu po odpojení treba pozvoľným potlačením riadiacej páky stanoviť stálu rýchlosť špirály, vyvažovaním zregulovať silu na riadiacu páku a skontrolovať údaje variometra. Ak je stúpanie vetroňa maximálne pre daný prúd a stabilné po celom okruhu, znamená to, že už pri prvej špirále sa vetroň dostal do centrálnej časti prúdu. Teraz je najdôležitejšie sledovať, aby naberanie výšky aj naďalej zostávalo maximálne a ustálené.

Častejšie sa však stáva, že os prvej vykonanej špirály v prúde nesúhlasí s osou prúdu a variometer ukazuje raz stúpanie, raz klesanie. Znamená to, že špirála, ktorú opísal vetroň, zachytila len periférnu zónu prúdu. Keď sme zistili, na ktorej strane špirály je stúpanie najväčšie a zorientovali sme toto miesto vzhľadom na oblak alebo zem, je nevyhnutné nasledujúci „závit“ špirály vytiahnuť na stranu najväčšieho stúpania, leiac týmto smerom $1 \text{ až } 2 \text{ sekundy}$ a opäť vojsť vetroňom do špirály a kontrolovať stúpanie podľa údajov variometra. Pri narastaní hodnoty stúpania vedie vetroň do ostrejšej špirály a v žiadnom prípade ju „nerozmazávajú“, pretože sa znova môžete vzdialiť od centrálnej časti prúdu. Ak nie je prúd vycentrovaný ani po druhom pokuse, čo sa dá ľahko zistiť podľa nerovnomerných údajov variometra, opätovne si zapamätajte miesto najväčšieho stúpania a zopakujte manéver vytahovania špirály na tú stranu. Robte tak dovtedy, kým sa vetroň neočítne v stredovej oblasti prúdu a stúpanie nebude rovnomerné po celej špirále (obr. 15).



Obr. 14

1 - správne, 2 - nesprávne



Obr. 15

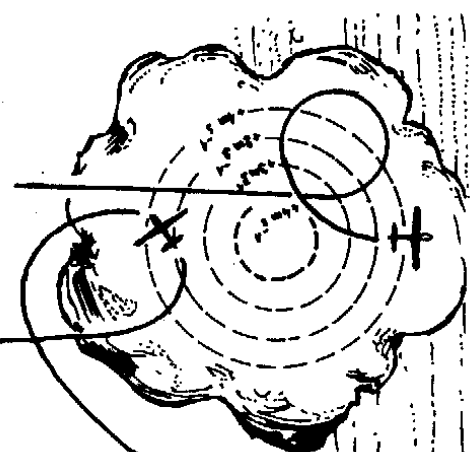
„Vytiahnuť“ špirálu znamená z ostrejšej špirály časom prejsť na menej ostrú zmenšením náklonu.

Jedna z najčastejšie sa opakujúcich chýb je, že športovci pri centrovani nevyužívajú metódu pozvoľného vytáňovania špirály do strany najväčšieho stupňania, ale vetroň uvedú do priamočiareho letu smerujúceho do strany maximálneho stupňania a až potom znova uvedú vetroň do špirály.

Prírodozene, táto metóda je jednoduchšia, ale aj surovia.

Pre oneskorené údaje variometra stredovú časť prúdu možno minúť. Ďalej, uvedenie vetroňa do špirály si tiež vyžaduje určitý čas, čo svojim spôsobom prispieva k oneskoreniu údajov prístroja a celkove vedie nielen k strate stredovej oblasti, ale aj samotného prúdu (obr. 16).

Aby sme sa vyhlí týmto chybám, lepšie je od začiatku sa naučiť čo najpresnejšie vycentrovať prúd. Len čo sa vetroň začne obracať do smeru najväčšieho stupňania, začnite konať. Keď do tohto smeru zostane 15° až 20° , treba zmenšiť náklon špirály na úkor zväčšenia polomeru zákruty a vytiahnuť špirálu v želanom smere. Veľmi dôležité je naučiť sa podľa tempa pohybu ručičky variometra určovať moment najväčšieho stupňania vetroňa, to znamená, naučiť sa vopred určovať oneskorenie údajov prístroja, a tak presne nachádzať stredovú časť prúdu. Treba mať na pamäti, že každá zbytočná špirála, stratená na centrovanie prúdu, znamená zbytočne stratených 20 až 30 sekúnd. Pri rýchlostných alebo rekordných letoch, keď je dôležitá každá sekunda, treba vo vzduchu robiť všetko rýchlo, jemne



Obr. 16

a presne. Návyky na centrovanie prúdu treba preto získavať od začiatku výcviku, vážiť si každý cvičný let.

Často sa natiska otázka: aký je predsa len najvýhodnejší polomer špirály a zodpovedajúci náklon? Ako je známe, pri špirále s náklonom 50° až 60° a viac je rýchlosť krúženia vetroňa veľká a preto prúd nemusí vždy kompenzovať stratu výšky. Výpočty a skúsenosti ukazujú, že najvýhodnejšie sú špirály s náklonom neprevyšujúcim uhol 45° . S takým náklonom na dvojmiestnom Blaníku (s dvojčlennou posádkou) s úplne vysunutými vztlakovými klapkami pri rýchlosti 65 km h^{-1} , dokonca aj so stratami pri nie veľmi presnom pilotovaní, možno sa „vypísať“ do centrálnej časti prúdu, ak tento má polomer 50 m. V praxi vo väčšine prípadov takýto polomer zodpovedá najrýchlejšie stúpajúcej časti prúdu. Len pri veľmi silných a úzkych prúdoch s rýchlosťou stúpania väčšou ako 5 m s^{-1} treba cielavedome zvyšovať náklon do uhlov väčších ako 45° , pretože vznikajúce zväčšenie vertikálneho klesania vetroňa bude kompenzované veľkou rýchlosťou jeho stúpania v centrálnej oblasti prúdu. Preto netreba sa zaoberať náklonmi väčšími ako 60° , lebo vtedy sa nebude dať plne využiť ani ten najmohutnejší prúd pre veľkú rýchlosť vertikálneho klesania vetroňa. Okrem toho ostrejšie špirály si vyžadujú zväčšenie presnú koordináciu pohybov kormidla a najmenšie chyby ako „prekopnutie noby“ alebo sklz v špirále sú neprípustné.

Sústavne venujme pozornosť technike pilotovania, zručnosti presne robiť špirály. Dá sa to vysvetliť tým, že špirála je jeden z najdôležitejších

prvkov letov v termíke a úspech v mnohom závisí od schopnosti presne a správne vykonávať tento manéver. Pritom jemnosť a bezchybnosť pilotovania je nevyhnutná aj z ďalších príčin. Na súťažiacich a cvičných letoch nad letiskami sa často hromadia veľké skupiny vetroňov. Na všezrázových súťažiach a majstrovstvách sveta ich niekedy býva 40 až 50 ba i viac v jednom prúde. Sú pri vašom vetroni zhora, zdola, po bokoch. Keďže sa krúži pri malých rýchlostiach, tak najmenšia nepresnosť v technike riadenia, „prekopnutie nohy“ alebo pritiahnutie riadiacej páky, môže viesť k pádu do vývrtky. V prúde „prepechatom“ vetroňmi je to veľmi nebezpečné – možno sa zraziť s inými lietadlami. Zrážka za týchto podmienok je napokon možná aj z iných príčin.

Tak napríklad v roku 1967 v Orle na súťažiach plachtárov RSFSR sa stali dva prípady zrážok vo vzduchu. V prvom piloti vyskočili padákmi, ale v druhom sa let skončil takmer tragicky. Zrážku zapríčinil plachtár, ktorý sa so svojím vetroňom niekoľkokrát priblížil do nedovolenej malej vzdialenosti k inému vetroňu bez ohľadu na opakované varovanie. Všetko sa skončilo tým, že jeden z vetroňov křídлом odsekol druhému chvostové kormidlá. Športovec bol nútený vyskočiť padákom a na druhom vetroni sa od nárazu zakliesnil kryt kabíny a všetky pokusy pilota otvoriť ho aj za cenu núdzového odhodenia boli bezvýsledné. Našťastie na tomto vetroni, hoci aj poškodenie křídla bolo značné, zachovala sa funkčnosť kormidiel čo mu umožnilo šťastne pristáť.

Treba mať na pamäti, že pri *plachtení malými rýchlosťami* sa znižuje účinnosť kormidiel a ovládateľnosť vetroňa je horšia. Vykonanie manévru si vyžaduje väčší čas, než pri normálnych a väčších rýchlostiach, preto dovolená vzdialenosť pri plachtení musí byť z hľadiska bezpečnosti väčšia. To musí mať na pamäti pilot bez ohľadu na skúsenosť a rýchlosť reakcie.

Na XI. majstrovstvách sveta v plachtení v Lešne (Poľsko) v roku 1968 sa zišli najlepší majstri plachtárskeho športu zo všetkých kontinentov. Družstvo NDR vkladalo zvlášť veľké nádeje do svojho najlepšieho športovca, ktorý sa už neraz zúčastnil v rôznych súťažiach aj v Lešne. Vynikajúci majster letov v oblakoch, takticky pripravený, smelý a rozhodný bol pripravený bojovať o medailové miesto a mohol sa stať tvrdou konkurenciou pre ktoréhokoľvek účastníka majstrovstiev.

Ale už v prvej disciplíne – letu na 224 km trojuholníkovej trati čoskoro po štarte bolo počuť jeho vzrušený hlas: „Taran... vyskakujem padákom...“ Stalo sa to vo výške 1200 m. Pilot súťažiaci na poľskom vetroni Foka naberal výšku. Na vetroni toho istého typu ho bez odstupu nasledoval plachtár z Turecka.

Pretekára z Turecka možno pochopiť. Bol po prvý raz v Poľsku, celkove bol málo „zžitý“ so svojím vetroňom a preto si myslel, že skúsený majster na Foke toho istého typu nie je pre neho zlým vodcom. Snažil sa nezaostávať ani na krok za plachtárom leiacim vpredu.

Nemožno vycíť tureckému športovcovi slabú techniku pilotovania. Nerátal s tým, že vetroň Foka pri malých rýchlostiach nie je tak ovládateľný ako obvykle. A zrazu neopatrné priblíženie sa v špirále. Turek ostro strhol kormidlá bokom, ale už bolo neskoro: Foka sa zavrátila do vetroňa pred ním.

Obom pilotom nezostávalo nič iné, len sa zachrániť padákmi. Turek sa obrátil a keď si uvedomil, že vetroň nereaguje na výchylky kormidiel, opustil ho. Dlho padal voľným pádom, a len keď ho delila bezpečná vzdialenosť od rozbitých vetroňov, otvoril padák.

Horšie pochopil pilot z NDR: V ľavom pedáli mu uviazla topánka. Dovedy ani raz neskákal padákom. Na dovŕšenie všetkého otvoril padák hneď po vyskočení a uvidel ako na neho zhora padá vetroň. Našťastie sa všetko skončilo dobre: vetroň preletel pomimo a nezachytil pilota. V ČSSR sú tiež známe prípady zrážok vetroňov vo vzduchu, pričom najtragickejšia z nich bola v roku 1975, neďaleko Príevide.

Podobné prípady sú veľmi poučné a vyvoďte z nich správne uzávery.

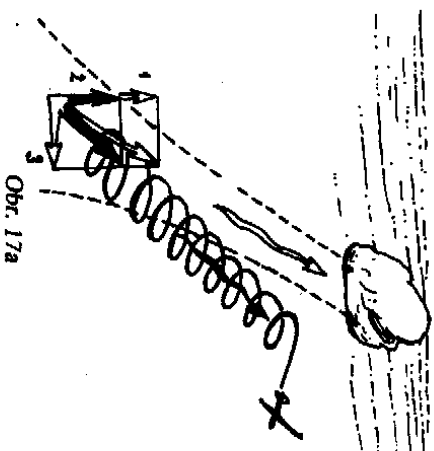
Keď hovoríme opäť o otázke *rýchlosti v špirále*, pripomeňme si, že nesmie byť menšia ako *optimálna manérovacia rýchlosť*. Neslobodno dovoliť, aby sa vetroň ocitol na hranici pádu do vývrtky. Zároveň však netreba zo strachu lietať v termíke vysokými rýchlosťami. Veď čím vyššia je rýchlosť, tým väčší je polomer špirály aj rýchlosť klesania. Už sme povedali, že dvojmiestny Blank s úplne vysunutými vztlakovými klapkami dobre sedí v prúde a poslúcha kormidlá pri rýchlosti 65 až 70 km h⁻¹. Zmenšovať túto rýchlosť je neželateľné, a zväčšovať ju možno len do 75 km h⁻¹, ak je prúd veľmi turbulentný a vyžadujeme zvýšenú ovládateľnosť, prípadne ak vetroň, ktorým letíme, zle reaguje pri malých rýchlostiach na výchylky kormidiel.

Pri krúžení v *stúpacom prúde za bezvetria*, keď stúpavé prúdy nie sú sklonené, po vycentrovaní do prúdu ďalšie konanie pilota smeruje k tomu, aby udržal vetroň v *centrálnej časti prúdu* až do momentu získania výšky. S týmto cieľom treba pravidelným jemným doťahovaním (zväčšovaním náklonu) a „rozťahovaním“ (zmenšovaním náklonu) udržať vetroň v zóne maximálnej rýchlosti naberania výšky.

Napokon pri takom vetre, keď je *stúpacý prúd naklonený*, sa *technika pilotovania značne komplikuje* (preto nie náhodou sme radli uskutočniť

prvé plachtárske lety najmä za úplného bezvetria alebo, v krajnom prípade, pri veľmi slabom vetre). Po dvoch až troch špirálach plachtár spozoruje, hoci sa sám nedopusť chýb pri pilotovaní, že vetroň sa predsa len ocitá bokom od centrálnej časti stúpavého prúdu.

Je to preto, že vetroň „je odčúknutý“ z prúdu (obr. 17a), pretože smer pohybu prúdu a vetroňa nie je rovnaký v dôsledku rôznych vertikálnych rýchlostí samotného prúdu a vetroňa. Rýchlosť stúpania vetroňa je vždy menšia než rýchlosť prúdu, a to o hodnotu rýchlosti vertikálneho klesania vetroňa. Os špirál, ktoré opisuje vetroň, bude viac sklonená k horizontu než os prúdu. Po dvoch až troch špirálach sa vetroň, ako to vidno z obr. 17a, ocitne mimo prúdu. „Odčúknutie“ bude tým silnejšie, čím väčšia je rýchlosť vetra a rozdiel medzi vertikálnou rýchlosťou klesania vetroňa a rýchlosťou vetra a rozdiel medzi vertikálnou rýchlosťou klesania vetroňa a rýchlosťou vetra. Tento rozdiel závisí nielen od rýchlosti klesania vetroňa, ktorá pri súčasných vetroňoch počas letu po špirále nie je veľká, ale aj od toho, ako sa pilot dokázal „vypísať“ do centrálnej časti prúdu. Preto pri silných vetroch a nedostatocnej schopnosti nachádzať centrálnu časť prúdu, „vyčúknutie“ vetroňa nedá na seba čakať a prejaví sa už v prvej špirále. So zreteľom na to treba po každom raz, len čo sa vetroň približuje na náveternú stranu špirály, trochu zmenšiť náklon a vyťahovať špirálu proti vetru na predpokladanú hodnotu „vyfukovania“. Len pri takomto manévrovaní sa možno udržať v strede prúdu a dosiahnuť maximálnu rýchlosť nabierania výšky.



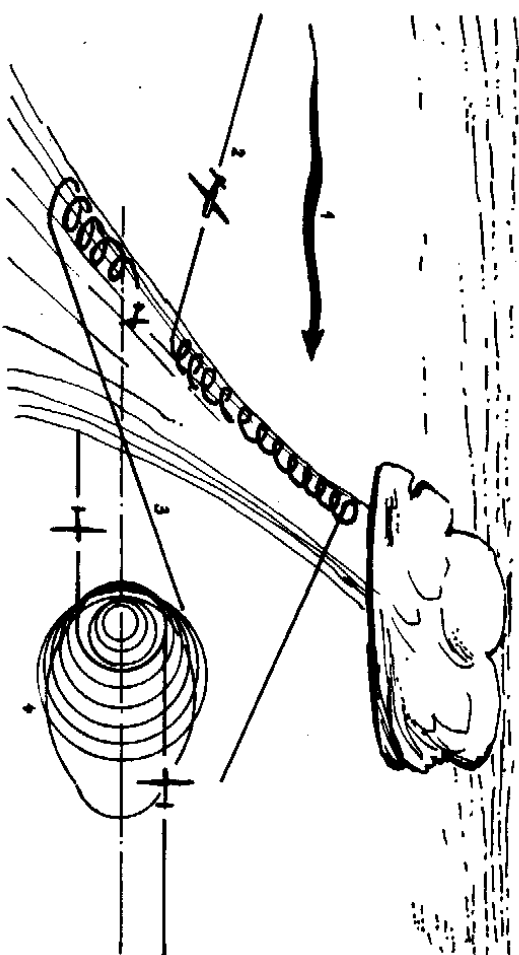
Obr. 17a

1 - vertikálna rýchlosť stúpavého prúdu 4 ms^{-1} , 2 - stúpavosť vetroňa rýchlosťou 3 ms^{-1} , 3 - rýchlosť vetra 4 ms^{-1}

Počas prvých plachtárskych letov sa taká zložitá práca pri robení špirály ani nevyžaduje, ale treba to trénovať hneď od začiatku. Neodporúča sa čakať, až sa vetroň ocitne mimo prúdu, aby potom jedným dlhým letom

po priamke proti vetru opäť doň vošiel. V tom prípade sa vetroň môže ocitnúť úplne bokom od prúdu, takže s pokusmi nájsť prúd treba začať odznovu. Nuž a to všetko si žiada čas!

Je tu ešte jedna charakteristická zvláštnosť týkajúca sa samotnej výstavby prúdu pri silných vetroch. V dôsledku rôznych vertikálnych rýchlostí prúdu v jeho perifernej zóne a v centrálnej časti vietor akoby stláčal prúd na náveternej strane, a tak pri lete po vetre sa môžete hneď dostať do oblasti najväčšieho stúpania. Pri centrovanií prúdov treba túto zvláštnosť brať do úvahy a viesť vetroň energicky do špirály (obr. 17b).



Obr. 17b

1 - vietor, 2 - let po vetre, 3 - let proti vetru, 4 - prierez stúpavého prúdu

A naopak, pri vstupe do prúdu proti smeru vetra sa netreba ponáhľať s odpojením od lietadla. Dokonca, ak sa odpojíte aj o čosi neskôr, keď ručička variometra bude ukazovať klesnutie vetroňa, posuniete sa čoskoro do centrálnej časti prúdu vďaka odviatiu.

Povedzme si ešte niekoľko poznámok o spôsoboch hľadania prúdu pod oblakmi, ktoré sa už stali rozrúť na veľkej ploche. Malý okružný kopovitý oblak s výrazne načrtnutou plochou základňou, sediace na prúde ako čiapka, je dobrým navigátorom pre plachtára. Podľa stupňa rozvoja však oblak rastie, rozširuje sa a zaberá postupne stále väčšiu plochu. Často sa oblaky jednotlivých prúdov, ktoré sú blízko seba, zbierajú do jedného, ktorého základňa sa rozrastá na ploche niekoľkých štvorcových kilometrov.

Smerujúc k takému oblaku, nevdojak sa pýtate, kde pod ním hľadať stúpavé prúdy? Hovorili sme už, že všetky oblaky sa tvoria na základe určitých fyzikálnych zákonov a na ich rozvíjanie vplyva rad meteorologických podmienok daného dňa: slnko, vietor, relatívna vlhkosť vzduchu, teplotný gradient atď. Ak teda pod prvým oblakom zistíte, že „nosi“ na slnečnej strane, platí táto zákonitosť aj pri ďalších a vy sa pri nasledujúcich oblakoch smelo vydajte k ich slnečnej strane, najpravdepodobnejšiemu miestu stretnutia s hľadaným stúpavým prúdom.

Spočiatku len zriedkavo trvá dlhšie ako 2 až 3 hodiny, takže také odporúčanie možno dať bez akýchkoľvek námitiek. Pri plnení preletov športovej osnove a pri rekordných letoch, keď čas plachtenia narastá na 6 až 8 hodín, ba i viac, treba brať do úvahy, že slnko za ten čas značne zmení svoju polohu a jeho posunutie koriguje polohu prúdu pod oblakom. Pri nepretržitom lete taká korekcia prebieha nebadane v priebehu celého dňa a plachár si poznamená sám pre seba, že ráno „nosilo“ na jednej strane a večer na druhej strane oblaku.

Okrem toho, ako sme hovorili, zväčša silný vplyv na polohu prúdu má vietor. Ten v priebehu dňa môže meniť aj silu aj smer. Ak zrazu zistíte, že sa na obvyklom mieste pod novým oblakom prúd nevyskytuje, ale sám vzhľad oblaku naznačuje, že je ešte „činný“, a prúd musí pod ním byť, zostáva len jedno – hľadať a nájsť ho.

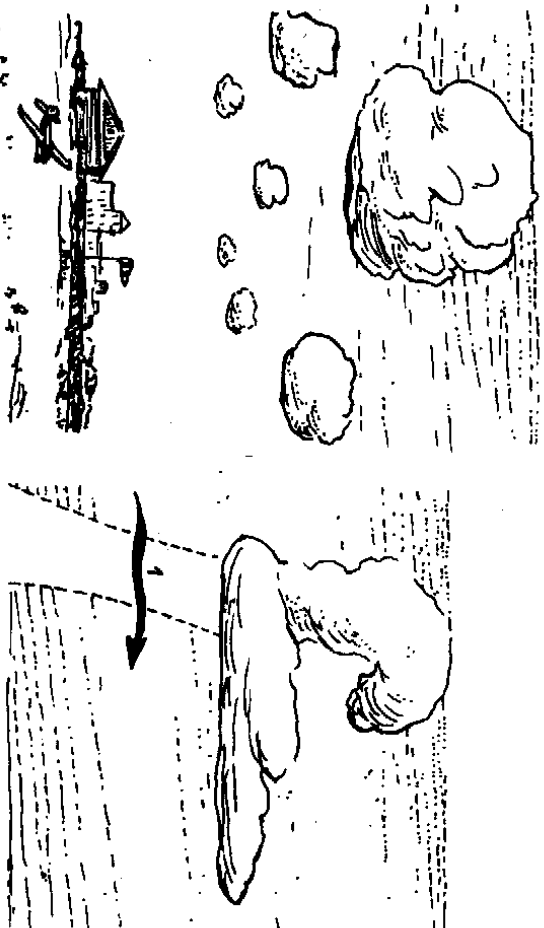
Ak už pri prvom lete vám dá vlečné lietadlo signál na odpojenie z akýchkoľvek prčín mimo prúdu v „čistej“ oblohe, napriek vášmu želaniu, riadte sa nasledujúcou overenou metódou.

Predovšetkým si vyberte *blízky a najmohutnejší oblak* v určenom pracovnom priestore, vzdialený len natoľko, aby ste si počas cesty k nemu udržali dostatočne veľkú výšku na krúženie. Na ceste k nemu, už diaľky sa pokúste určiť, ohodnotiť oblaky podľa tvaru a stavu, zistiť, kde asi a na ktorej strane je prúd. Je známe, že jeho „život“ má tieto obdobia: zrod, rozvinutie a rozpad. Každé obdobie má svoje znaky. Oblaky, ktoré sa tvoria ako „čiapka“, pripomínajú chumáče vaty: majú zaokrúhlené kompaktné tvary s plochou základňou dolu. Rýchlo rastú a z minúty na minútu sú hustejšie. Pod taký oblak smerujte bez zaváhania (obr. 18).

Podľa toho ako sa oblak rozvíja, začína presahovať hranicu prúdu, ktorý ho zrodil, rastie nielen do výšky, ale aj do šírky. V tejto etape rozvíjania je ťažšie nájsť pod ním prúd. Niekedy aj výška letu vetroňa na ceste k takému oblaku býva kritická, teda taká malá, že odpoveď na otázku, či sa podarí nájsť prúd hneď, rovná sa otázke či predĺžiť let alebo sa chytať na pristátie.

Ako určiť z diaľky najpravdepodobnejšie možné miesto stúpavého prúdu? V takomto prípade prichádzajú na pomoc *znaky a konfigurácia samotného oblaku*.

V prípade, že výška letu a vzdialenosť od oblaku sú také veľké, že nám umožnia vidieť oblak zбоку, môžu nám jeho obrysy mnoho prezradiť. Niekedy má oblak z návetornej strany charakteristicky zakrútený hrebeň, ktorý vzniká iba v dôsledku vnesenia kondenzovaných častíc vody mocným vertikálnym prúdom. Smelo smerujte so svojím vetroňom k nemu (obr. 19).



Obr. 18

Obr. 19
1 – vietor

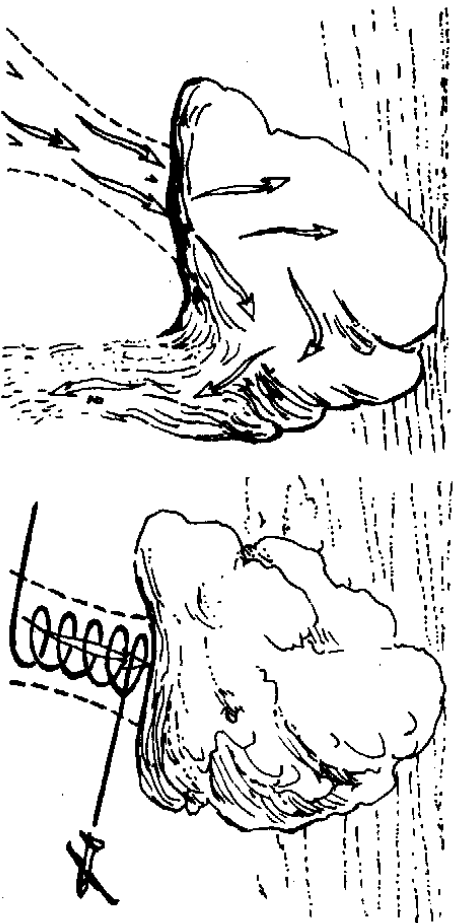
Tá strana, pod ktorou je činný stúpavý prúd, máva takmer vždy jasne zvýraznenú spodnú hranu, vyznačujúcu sa hustejším modrosivým sfarbením. Takáto hrana je z diaľky dobre viditeľná. Okrem toho má oblak zo strany stúpavého prúdu dobre viditeľné nahromadené, zaokrúhlené, meniace sa tvary a na strane klesavého prúdu máva často rozfáňané vlákna „chumáče“, ktoré sú bez základu. Niekedy „chumáče“ visia pod spodnou hranou oblaku (obr. 20). Keď sa toto všetko rozanalyzuje ešte počas cesty k oblaku, môže sa takmer bez omylu určiť miesto stúpavého prúdu.

Ak sa približujete k oblaku v takej výške, že ho vidíte iba zdola, môžu vám pomôcť iné javy. Keď pozorne sledujete ploché kopovité oblaky ešte

na zemi, zistíte, že napriek zdaniivo rovnakej farbe majú rôznofarebné tónovanie. Svedčí to o tom, že oblak nemá rovnakú hrúbku. Tam kde je hrubší, farba oblaku je tmavšia, kde je tenší – tam je svetlejšia. Najmävšie miesto svedčí o tom, že najmä tam prebieha najintenzívnejšia kondenzácia pár. To je zároveň miesto výskytu stúpavého prúdu.

Niekedy sa stretnete aj s inými znakmi stúpavého prúdu: často má vzhľad víru a tak na pozadí sivého oblaku môžeme pozorovať typické vírové sčoenie.

Zospodu, z malej vzdialenosti dobre vidieť plochu hranu oblaku, ktorá je v mieste silného stúpavého prúdu vŕtáčaná, akoby to bol prevrátený tanier (obr. 21). Miesta klesavých prúdov možno identifikovať podľa charakteristických „chumáčov“ a rozpadajúcich sa vláken oblaku, o ktorých sme už hovorili.



Obr. 20

Obr. 21

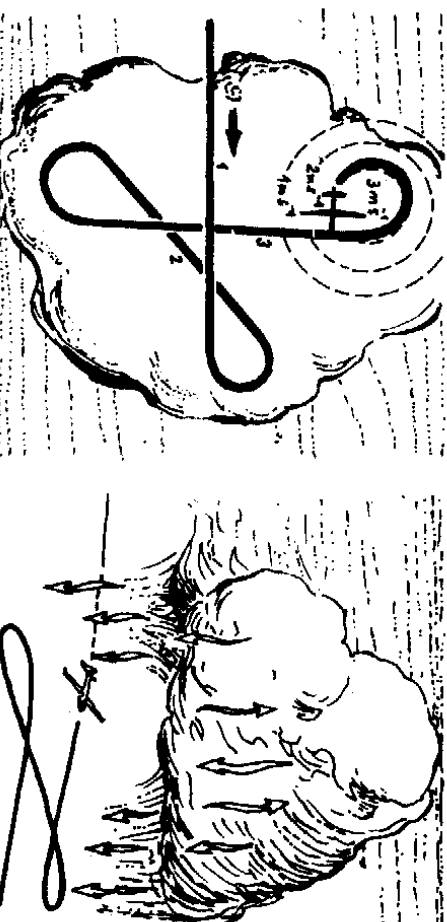
1 – stúpavie, 2 – klesavie

Keby sa nepodarilo určiť rozlohu oblaku vizuálne, môže nám pomôcť pravidlo troch priamok (obr. 22). Jeho podstata spočíva v nasledujúcom.

Spočiatku smerujte pod tú stranu oblaku, kde je podľa príznakov (slnko, vietor atď.) najpravdepodobnejšia možnosť stretnúť sa so stúpavým prúdom. Ak sa to určuje ťažko, lette k najbližšiemu okraju oblaku. Keď ste ani tu neobjavili prúd, smerujte k druhej strane. To je prvá priamka. Najvhodnejšie je vytyčiť ju hneď v tom smere, kde najskôr predpokladáte stúpavý prúd. Ak pocítite, že vetroň je v oblasti stúpavého prúdu, začnite s vyhladávacou (priestumnou) špirálou. Keby sa namiesto stúpavého

prúdu dostal vetroň do klesavého, čím rýchlejšie z neho odlette. Zo zostávajúcich dvoch dosiaľ nepreskúmaných strán oblaku jeho rozlohu teraz určite ľahšie. Veď klesavý prúd je svojím spôsobom orientačný bod, ktorý môže v závislosti od smeru vetra a polohy slnka napovedať, na ktorej strane sa nachádza stúpavý prúd. Vetroň treba nasmerovať k tretej strane. To je druhá priamka. Ak ani tu nie je prúd, preskúmajte poslednú – štvrtú stranu oblaku. To je tretia priamka.

Takáto príprava na prelet je ekonomická a racionálna. Keby ste stúpavý prúd počas letu podľa troch priamok predsa nenašli, nestrácajte nadarmo čas a výšku na ďalšie hľadanie: zrejme je oblak už v štádiu rozpadu a stúpavý prúd už pod ním nie je (obr. 23). Vyberte si hneď najbližší oblak v smere letu. Opäť skúmajte – podľa pravidla troch priamok.



Obr. 22

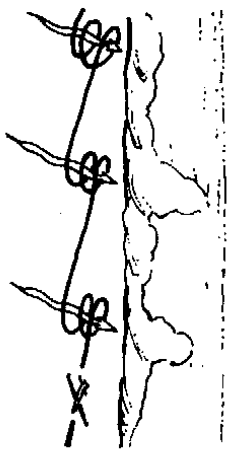
Obr. 23

1, 2, 3 – trite letu podľa pravidla troch priamok

Ploché kopovité oblaky sa rozrastajú najmä do šírky. Niekedy priemer alebo strana takéhoto oblaku dosahuje 10 aj viac kilometrov. Ale to je predsa kopovitý a nie kopovito-vrstvovitý oblak, pod ktorým sú určite prúdy, lebo bez nich by sa rozpadol.

Nech by bol taký oblak a jeho profil akokoľvek plochý, predsa na ňom možno objaviť jednotlivé „pahorčeky“ a „čiapky“. Prírodzene, že vznikajú tam, kde je najaktívnejší proces kondenzácie pár, to znamená v mieste stúpavého prúdu. Ak je pod veľkým oblakom viacero prúdov, čo naznačuje niekoľko „čiapok“, vyberte si v takomto prípade najväčšiu z nich a dostane-

te sa do najsilnejšieho stúpavého prúdu. Ak máte iba takú výšku, že vidíte oblak len zospodu, smerujte k najmävšiemu miestu na ňom, ktoré bude zas len pod najvyšším vrcholom (obr. 24). Počas všetkých variantov hladania nezabúdajte na vietor a sklon stúpavého prúdu.



Obr. 24

Teraz si podrobnejšie povedzme o farebnosti oblaku. Učebnica meteorológie zvlášť netriedi kopovité oblaky podľa farebných odtieňov a tak im sami plachtári vymysleli mená. Existuje napríklad výraz „rýchly“ oblak. Ako to chápať? Obvyčajne po dlhotrvajúcich dažďoch, len čo sa ukáže slnko, na oblohe sa tvoria kopovité obláčky. Vzhľadovo nie sú biele ako bavia, ale sivé ako hmla. Farba takého oblaku svedčí o tom, že obsahuje malé množstvo drobných kvapôčok vody a preto zle odráža slnečné lúče. Takéto „rýchle“ oblaky akoby vás chceli upozorniť na to, že proces kondenzácie pár v nich prebieha pomaly a preto budú pod nimi prúdy slabšie než pod bielymi kompaktnými oblakmi, hoci podľa kontúr a súvislej kopovitej formy sa navzájom nelíšia.

Čím kompaktnejší je kopovitý oblak, tým jasnejšie odráža slnečné lúče. Za horúcich dní sa zjavujú vysoké kopovité oblaky ružovkastého sfarbenia. Pod nimi sa vždy vyskytujú silné stúpavé prúdy. V druhej polovici dňa môžu také oblaky prerásť do búrkových. No búrky z tepla vznikajú v oddelených ohniskách, ktorých formovanie vidno z diaľky. Preto je vždy čas správne sa rozhodnúť: obísť ich alebo využiť ich najsilnejšie prúdy pred začiatkom samotnej búrky.

Často sa z rôznych príčin stáva, že predbúrkový vývoj mohutných kopovitých oblakov zostane bez prirodzeného skončenia – búrky, ak je nedostatkový prísun vlhky, ak je vzduch stabilný, ak sa najdobrejšie kvapôčky vždy nezväčšujú na dažďové dosť intenzívne. Také mohutné kopovité oblaky majú silné stúpavé prúdy a stretnutie s nimi je ozajstným pokladom pre plachtára. Treba sa však mať na pozore a nepremeškat moment prechodu oblaku do búrkového stavu. Rozrastanie vrchohu do

„nákovy“, zabysknutie a prvé veľké kvapky dažďa sú znakom toho, že spod takého oblaku treba čo najrýchlejšie odísť.

Za chladných dní a dní s neustálym počasím možno na oblohe zároveň s bielymi kopovitými oblakmi vidieť oblaky kopovitého tvaru *modrosej* alebo *ocefovomodrej* farby. Plachtári si ich pomenovali – „studené“. Sú to rozpadávajúce sa oblaky s dosť veľkými kvapôčkami vody, no nedostatočne veľkými na to, aby sa oblak stal dažďovým. Niekedy sa dokonca pod takýmito oblakmi vyskytujú stúpavé prúdy, ale postupne slabnú, a preto sa k takýmto oblakom treba vydať len v nevyhnutnom prípade, keď výška nedovolí prejsť k spoľahlivejším ohniskám stúpavých prúdov.

Tieto „studené“ oblaky si netreba myliť s kopovitými oblakmi zatienenými oblačnosťou vrchnej vrstvy, ktorá býva riasovitá (cirrus) alebo riasovoslohovitá (cirrostratus). Také oblaky tiež majú sivú farbu, ale pod nimi konvektívne procesy pokračujú. „Studené“ oblaky sa obvyčajne nerozrastajú, akoby zamrzli vo svojom pôvodnom tvare a rozpadávajú sa pomaly. Na večernej oblohe zostanú ako nehybné modré veže dokonca aj po západe slnka. Prúdy sa pod nimi nevyskytujú.

Neskúsených plachtárov často vyvedú z konceptu oblaky, ktoré zostali po nočných búrkach. Na rannej modrej oblohe sa navonok ničím nelíšia od ostatnej kopovitej oblačnosti. Ak pri hľadaní prúdov zamierite s vetroňom k nim, ani s vami nepohne, aj keď majú krásny a impozantný vzhľad. Tieto „nočné“ oblaky sa takmer vždy nachádzajú nad inverznou vrstvou vo vychladnutom pokojnom vzduchu. S rozvojom konvektívnej činnosti sa rovnováha vzduchu vo výškach naruša a táto oblačnosť sa rozpadáva. Niekedy sa rozpad predlži a na oblohe možno pozorovať aj „nočné“ aj kopovité oblaky. Ako ich rozoznávať? „Nočné“ oblaky sú ako naškrobené, biele, nerastú, nevyvíjajú sa („nekarfiolujú“), kým kopovité sa navidomoci pohybujú, menia, rastú, vyvíjajú sa do tvaru karfiolu a rozpadávajú sa.

Za horúceho rána možno pozorovať aj iný druh oblakov. Sú to *vežovité* oblaky. Tieto tiež pripomínajú kumuly a ich vežičky môžu dokonca rásť, lenže prúdy sa pod nimi nevyskytujú. Vežovité oblaky sa nachádzajú nad inverznou vrstvou a svedčia o tom, že v stredných a horných vrstvách atmosféry je vzduch veľmi nestabilný (t. j. vertikálny teplotný gradient je väčší ako 1 °C). Znamená to, že len čo sa prehriate zvýši a konvektívne prúdy prerazia inverznú vrstvu, kopovité oblaky začnú rýchlo rásť do mohutných kumulov a môžu prerásť aj na búrkové oblaky.

Teda nielen forma oblakov, ale aj ich farba, občas dokonca najjemnejšie farebné odtiene, nám môžu pomôcť určiť ich energetické usporiadanie.

Často sú vzdialenosti medzi oblakmi 15 až 20 km, ba i viac a preskok k vyhľadnutému oblaku, dokonca pri zvýšenej rýchlosti, trvá niekedy 10 až 15 minút. Keďže oblaky v závislosti od podmienok môžu vzniknúť alebo rozpadnúť sa v priebehu niekoľkých minút, je to dlhý čas.

Cestou si pozorne všimajte vybraný oblak. Stáva sa totiž, že kým vetroň k nemu letí, začne sa rozpadávať. Dá sa to zistiť z dialky podľa javov, ktoré už poznáte: mizne ostro kontúrovaná základňa oblaku, zjavujú sa „chuchvalce“, rozmazávajú sa obrysy atď. Vysoké kopovité oblaky sa často začínajú rozpadávať nie zhora, ale zospodu, k čomu dochádza vtedy, keď vnútri oblaku pokračuje kondenzácia s uvoľňovaním tepla, ale v spodnej časti nie je stupavý prúd. Ísť k takýmto oblakom znamená dostať sa do klesavých prúdov. A teda, len čo zbadáte, že oblak sa začína rozpadávať, zmeňte v priebehu cesty svoj taktický plán a vyhľadajte nový oblak, ku ktorému by ste mohli doletieť s dostatočnou plachtárskou výškou a takto predžiť let. Pri dlhých preskokoch je najvýhodnejšie vyhľadnúť si „mladé“ rozvíjajúce sa oblaky a nie veľké oblakové hory s príznakmi vyhšňania. Také rozpadávanie oblakov sa zintenzivňuje k večeru.

Z tohto vidno, že hľadanie stupavých prúdov a ich stredú je tvorivý proces, ktorý si vyžaduje od pilota nielen výbornú techniku pilotovania, ale aj skúsenosť, ktorá sa získava dlhým a namáhavým výcvikom. Hovorili sme len o najšeobecnejších schémach a spôsoboch letu. Vlastné pozorovania a vlastnú skúsenosť musí plachtár sumarizovať s týmito základmi taktiky plachtárskeho letu. Zvyčajne takto každý plachtár začne byť pánom svojho, postupne sa formujúceho, vzdušného rukopisu.

Čo však robiť, ak je skúsenosť ešte malá a vetroň je napriek tomu vtiahnutý do oblaku.

Prírodzene, že bez skúsenosti s letmi v oblakoch to radšej nepripustiť, a ustavične zladovať rýchlosť naberania výšky so vzdialenosťou od základne (spodnej hrany) oblaku. Ak vidíte, že k spodnej hrane je asi 100 metrov a stúpanie v prúde je silné, také, že po poslednej špirále by ste sa ocitli v oblaku, nerobte ju, ale lette kurzom von spod oblaku. Keď budete vychádzať spod oblaku po priamke, zdvihne vás pod základňu a dostanete sa na trasu preletu bez toho, aby ste boli vtiahnutí do oblaku.

Ak je účinok prúdu silnejší, než ste predpokladali a vetroň je napriek vašej vôli vtiahnutý do oblaku, zachovajte úplný pokoj a chladnokrvnosť, konajte presne a sebavedome.

Takmer všetci začínajúci piloti po zistení, že ich ťahá do oblaku, tlačia od seba riadiacu páku a snažia sa odísť spod oblaku prerušiac špirálu, uvedením vetroňa do priameho klesavého letu. Pri slabých prúdoch do 2 až

3 ms^{-1} je taký postup vo väčšine prípadov opodstatnený. Ak však prúdy dosahujú rýchlosť 5 ms^{-1} a viac, situácia začína byť nebezpečná.

Plachtár sa mechanicky snaží zvýšiť rýchlosť vetroňa, aby čo najrýchlejšie opustil oblak. Ak rýchlosť zvýši na maximum a dostane sa do nového mohutného prúdu, môže vzniknúť *nedovolené namáhanie* vetroňa. Aby sa to nestalo, konajte nasledujúco:

- ešte pred priblížením sa k základni oblaku zapnite elektrický zákruťomer, spustte umelý horizont, ale odareťujte ho až po uplynutí času, ktorý si vyžaduje pre správnu funkciu roztočenia gyroskopu,

- uvedomte si kurz najkratšej cesty opustenia priestoru pod oblakom a zapamätajte si jeho smer podľa kompasu,

- zamierťe na tento kurz a lette priamočiarym letom, aby ste sa dostali spod oblaku. Za letu bez náklonu odareťujte umelý horizont. Ak je prúd veľmi silný a hranica oblaku sa rýchlo približuje, hneď otvorte brzdiace klapky.

Ak sa vetroň predsa len *ocitol v oblaku*, pokračujte v pôvodnom kurze, udržujte smer podľa kompasu, ručičky zákruťomeru a umelého horizontu. Na zanedbateľné odklony vpravo a vľavo ručička zákruťomeru reaguje nepatrne, ale náklon dobre stanovíte podľa umelého horizontu. Plynulými pohybmi pedálov zabráňte zatáčaniu vetroňa. Gulččka priečneho sklonomeru musí byť v strede.

Zvyšovať rýchlosť pri opúšťaní oblaku sa neodporúča, lebo sa treba vyhnúť prekročeniu maximálneho prípustného prevádzkového zaťaženia.

Pri obvyčajných kopovitých oblakoch v dobrom počasi, keď stupavé prúdy obvyčajne neprekračujú 5 ms^{-1} a zaberajú pomerne malý priestor, vetroň sa rýchle dostáva zo sféry účinkov prúdu a za kĺzania po priamke sa čoskoro ocitne pod základňou oblaku.

Pri mohutnejších prúdoch vo väčších oblakoch je cesta z nich dlhšia a končí sa obvyčajne nad základňou oblaku. Keď vyjdete z oblaku, vypnite prístroje, zasuňte brzdiace klapky, spresnite si polohu a pokračujte v lete.

Vstupovanie do oblakov je veľmi nebezpečné vtedy, keď sa rozvíjajú a nadobúdajú búrkový charakter.

7 Zvláštnosti navigačnej prípravy

Strata orientácie počas letu podstatne komplikuje situáciu. Ak sa športovec včas nespamätá a neaktivizuje, ak si nespomenie na všetko čo pozná a dokáže v oblasti vedenia vetroňa po trati, to znamená navigácie, ak stratí rozvahy, bude musieť prerušiť let a pristáť s vetroňom v neznámom teréne.

Orientácia vo vzduchu je jednou z najkomplikovanejších zložiek letu a vyžaduje si nielen dobrú navigačnú prípravu, ale aj ustavičný nácvik príslušných navigačných návykov.

Veteráni plachtárskych súťaží v Sumach si dobre pamätajú znamenitý otočný bod pri 200 km cieľovom lete na trojuholníkovej trati – Sinevku, ktorý sa stal najcharakteristickejšou navigátorskou udalosťou svojho druhu. Stávali sa prípady, že polovica všetkých účastníkov nespĺnila úlohu len preto, že nemohla nájsť tento bod. Odvtedy prešlo veľa času a navigačná príprava mladých plachtárov sa neporovnateľne zlepšila. Napriek tomu sa aj teraz na súťažiach v Orle stáva, a stretáva sa tu celý výkvet nášho plachtárskeho športu, že piloti strácajú veľa času na obnovu orientácie.

Povedzme si o tom, ako sa treba pripravovať na cieľový let a čo podnikat vo vzduchu, aby sme nezablúdili.

Akú mapu používať radšej – mapu v mierke 1:500 000, alebo 1:1 000 000. Navigačne dobre pripravený plachtár príletí k cieľu pri použití ktorejkoľvek z nich.

Ale začínajúci športovci pri vykonávaní trojuholníkových cieľových letov *nech dajú prednosť* čo najpodrobnejšej mape, teda v mierke 1:500 000.

Na nej je strana ktorejkoľvek trojuholníkovej trate dostatočne podrobná. Na mape s mierkou 1:1 000 000 sa 100-kilometrová trojuholníková trať zmenší na plochu nie väčšiu ako päťkorunáčka. Trojcentimetrový úsek na mape je jednou stranou tohto trojuholníka a predstavuje v skutočnosti úsek dlhý 30 km. Iná je podrobná mapa v mierke 1:500 000. Na tej

istej 100-kilometrovej trojuholníkovej trati sa medzi otočnými bodmi nájdu nielen výrazné orientačné body, ale aj dostatočné množstvo menších podrobností. Pre orientáciu pri lete na vetroni je to veľmi dôležité.

Pri diaľkových letoch je výhodnejšie používať v tesnej kabíne mapu s mierkou 1:1 000 000. Taká mapa sa dá pokojne umiestniť pozdĺž boku kabíny a neprekáža pilotovi.

Keďže počas letu je každá sekunda vzácna, *vyznačte si* trať letu takou farbou, „aby vám okamžite uderla do očí“. Miesta otočných bodov sa obvyčajne značia dobre viditeľnými červenými krúžkami a trať letu takým farebným odieňom, ktorý kontrastuje so základným tónovaním mapy a je dobre viditeľný. Ak si vyznačíte túto cestu obvyčajnou ceruzkou a nevytlačíte, vo vzduchu si neraz budete musieť namáhať zrak, aby ste ju spozorovali.

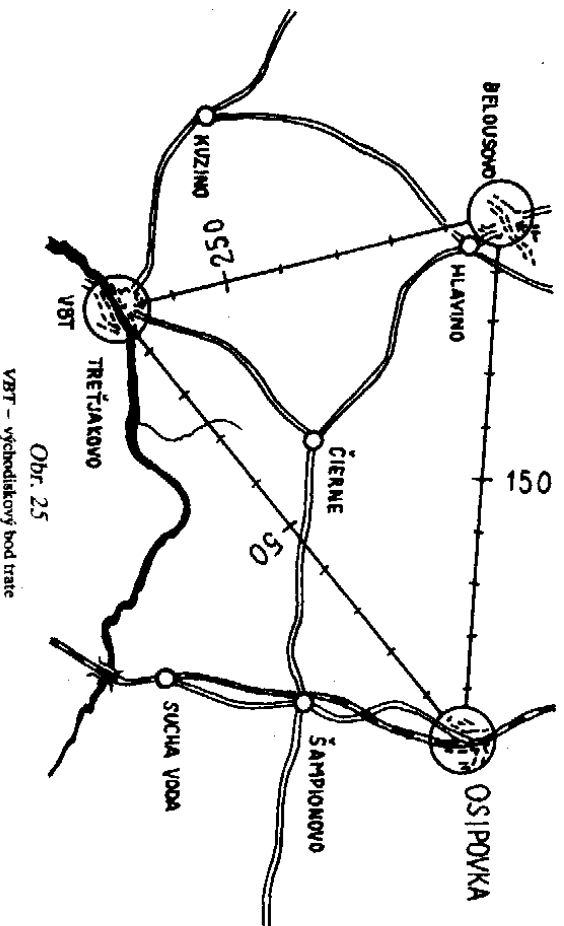
V súlade so smernicami o navigačnej príprave vpravo od vyznačenej trate sa zapisuje *kurz trate* ako súčasť zlomku: číateľom je vzdialenosť daného úseku cesty v km, menovateľom je čas nevyhnutný na preletenie tejto vzdialenosti pri predpokladanej rýchlosti. Kurz sa zapisuje aj v prípade letu na vetroni. Čo sa týka času, jeho hodnotu nemožno vopred určiť, pretože rýchlosť letu nie je stabilná. Vzdialenosť 30 km možno preletieť za 10 minút, niekedy však aj za poldruhej hodiny. Všetko závisí od poveternostných podmienok a od schopnosti plachtára využiť ich. Metodické príručky pre výcvik športových letcov – plachtárov uvádzajú, že čas letu netreba uvádzať na mape, pretože ho ťažko možno kontrolovať. V niektorých prípadoch sa predsa len radi *rozdeliť trať na časové úseky*. Nemá to však priamy vplyv na navigačnú orientáciu a takáto predbežná hodnota nepomôže vyhladať určený orientačný bod.

Je to potrebné pri plnení úloh športovej osnovy na súťažiach, alebo pri pokuse prekonať rekord, keď je známe, že cieľový let treba zvládnuť s určitou priemernou rýchlosťou alebo v krajšom čase ako bol stanovený. Prirodzene, že plachtár, ktorý sa chystá na taký let, si musí tento čas pamätať a vynaložiť všetko úsilie na to, aby sa doň „vmestil“.

Keďže podmienky letu nie sú na každom z úsekov trojuholníkovej trate v dôsledku vetra a poveternostných podmienok rovnocenné, treba i kvôli spoľahlivejšej kontrole tak vyrátať rýchlosť letu každého úseku, aby sme sa celkove „vmestili“ do stanoveného času. Prirodzene, že let proti vetru si vyžaduje dlhší čas než let rovným úsekom s bočným vetrom. Keď poznáme smer a rýchlosť vetra a aj predpokladanú rýchlosť stúpania vetroňa v daných stupňových prúdoch, nie je problémom vyrátať si, aký je nevyhnutný čas na let od jedného otočného bodu k druhému. Treba pamätať na to, že predpokladaný čas slúži len na kontrolu tempa letu a nie

na určenie svojej polohy v priestore podľa mapy. Predpokladaný čas letu jednotlivých úsekov je výhodnejšie vložiť do puzdra na mapy spolu s letovým rozkazom, aby sa mapa neznehodnocovala množstvom poznámok.

Mapu na let si treba pripraviť tak, aby sme počas letu pri jej čítaní strácali čo najmenej času. Špecifickosť prípravy mapy na let na vetroch sa len malými detailmi líši od prípravy mapy na let na motorovom lietadle. Odporúča sa napríklad rozložiť celú trojuholníkovú trať na desaťkilometrové úseky čiarokami (obr. 25). Kilometraž pri 100-kilometrovom trojuholníkovom prelete vypisovať netreba, keďže na to, aby ste sa presvedčili, koľko ste preleteli kilometrov, vám stačí pohľad na počet úsekov, pričom na každej strane sú najviac tri.



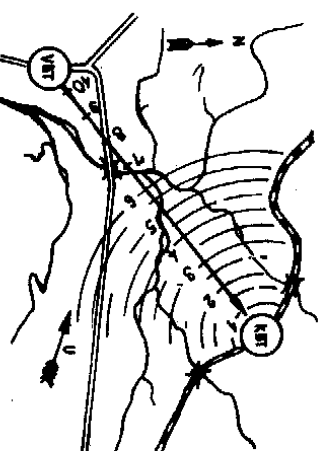
Obr. 25
VBT – východiskový bod trate

Pri 300- a 500-kilometrových cieľových letoch na trojuholníkových tratiach a letoch na vzdialenosť, naznačte po každých päťdesiatich kilometroch veľkú čiariku, pri ktorej uvedte príslušný počet kilometrov. To tiež uľahčuje vo vzduchu odčítanie preletenej vzdialenosti.

Pri rýchlostných letoch na trojuholníkovej trati má veľmi veľký význam záverečné štádium letu k cieľu, tzv. dolet. V závislosti od poveternostných podmienok ho možno začať 10 aj 50 km pred cieľom. Pri dolete musí pilot poznať veľmi dobre a presne svoju vzdialenosť od letiska. Niekedy sú aj stovky metrov veľmi dôležité. Počas letu, keď plachtár venuje

základnú pozornosť pilotovaniu, je to ťažké a možno sa dopustiť viacerých chýb. Prirodzene, že zaznačené 10 km úseky na trati letu veľmi pomáhajú. Je známe, že plachťár sa pri hľadaní prúdov musí odkláňať od trate letu až na desaťky kilometrov. Na to, aby sa z každého bodu polohy mohla ľahko určiť vzdialenosť doletu, treba z cieľového bodu na mapu kružidlom po každých 5 km nakresliť sústredené oblúky do vzdialenosti 50 km (dlhšie dolety sú zriedkavé).

Také jednoduché doplnenie pomôže počas letu rýchlo určiť z ktoréhokoľvek bodu vzdialenosť do cieľa s dostatočnou presnosťou (obr. 26). Inak sa príprava mapy, vyznačenie trate letu, ničím neliší od mapy pre pilotov športových motorových lietadiel.



Obr. 26
N – sever, KBT – koncový bod trate, VBT – východiskový bod trate, U – smer vetra

Športovec musí v ktoromkoľvek momente letu poznať svoju skutočnú polohu a musí vedieť nájsť jej zodpovedajúci bod na mape. Pri lete na vetroch nemožno prekontrolovať svoju polohu podľa času, lebo rýchlosť je nestála. Preto plachťár nesmie ani na niekoľko minút ustúpiť od podrobnej orientácie a orientovať sa nepresne, pretože len pri detailnej orientácii môže dosiahnuť cieľ.

Ako to dosiahnuť? V programe prípravy plachťárov sa predpokladá niekoľko cvičných letov na motorovom lietadle s cieľom získať orientačné návyky. Cvičenie je dobré a potrebné, ale často sa robí najmä podľa pravidiel navigačnej prípravy letov pre motorové lietadlá a nie pre vetroch. Ale ani jeden let na vetroch podľa plánovanej trate letu neprebíha v súlade s predpokladmi pre lety na motorových lietadlách.

Preto už pri prvom zoznamovanom lete, po trati letu motorovým lietadlom, ktorý nás oboznámi s podstatou orientácie, treba druhý a ďalšie

lety voľt plachtársky, to znamená lietať pre plachtára po neznámej, lomenej trase.

Plachtár musí každé tri minúty priebežne porovnávať mapu s okolím a zaznačovať na ňu ceruzkou krížiky označujúce polohu svojho napredovania. Inštruktor musí ustavične meniť smer a výšku letu. Len taký let môže dať istú reálnu predstavu o tom, ako bude prebiehať orientácia pri preletoch na vetroni a mladí plachtári sa budú sebavedomejšie cítiť v prvých samostatných preletoch. Najvýhodnejšie je začať od letov po trojuholníkových tratiach. Na začiatku s najmenším z nich – letom po 100 km trojuholníkovej trati. Pretože je svojou veľkosťou blízko daného letiska, celú trať letu musí plachtár veľmi dobre poznať. Každému preletu musí predchádzať jeho preštudovanie na mape, zostavenie všeobecného plánu orientácie. Obvyčajne v každom priestore sa nájdu miestne výrazné orientačné body a čiary, ktoré pomáhajú presne nájsť prvý otočný bod, potom druhý atď. Prirodzene, to všetko treba vidieť na mape a ozrejmiť si to.

Okrem toho, je nevyhnutné naučiť sa názvy osád, riek, jazier, vrchov, poznať letovú oblasť, jej charakteristické zvláštnosti, výrazné orientačné línie, poznať zásady pre určenie orientácie v danej oblasti.

Plachtári, ktorí lietajú nad letiskom niekoľko rokov za sebou, postupne študujú letovú oblasť prakticky, vo vzduchu. Aj tak je potrebné každoročne prekresiť schémny letovej oblasti, zapamätat si charakteristické zoskupenia orientačných bodov, ich vzájomné spojenie, polohu, rozmerové súvislosti. Všetko toto pomáha poznať charakter terénu, jeho vizuálnu „kompozíciu“.

Neskúsenému pozorovateľovi sa nočná obloha zdá byť chaoticky posypaná hviezdami. Astronóm na nej vidí pôvabnú harmóniu vesmíru a v zdanlivom chaose rýchlo nachádza súhvezdia, hmloviny, ďaleké galaxie. Rovnako aj plachtár pri kreslení schémny oblasti uprostred nekonečného množstva a rôznorodosti súčastí reliéfu – riek, poľných ciest, chodníkov, úžabín, malých i veľkých obývaných miest – si vytvára „obrázok“ krajiny, jej charakteristické znaky.

Za letu, keď sa pozornosť sústreďuje na množstvo úkonov, môže také predbežné našťudovanie letovej oblasti pomôcť vytrieďiť zo zhluku faktov najdôležitejšie prvky orientácie. Pri prechode od predstáv k mape, na ktorej je topografických údajov neporovnateľne viac, si pilot zvyčajne vyberie základné, v prvom rade potrebné pre orientáciu.

Keď sa športovec po prvý raz vypraví na neznáme letisko na výcvikové sústreďenie alebo súťaž, okamžite sa presvedča o tom, ako zvyk predstavov-

vať si letovú oblasť pomáha rýchlejšie sa „udomácnit“ v novom vzdušnom priestore, osvojiť si nový letový priestor – jeho charakteristické zvláštnosti, najracionálnejšie varianty orientácie.

Každý plachtár, ktorý študuje trať nastávajúceho letu, musí sa v predstávach „pohrať“ s celým letom, načrtnúť si orientačný plán, „pripútať sa“ k orientačným bodom obratu na trati letu, premyslieť spôsoby „nájdenia sa“ v prípade straty orientácie.

Štúdium trate letu bezprostredne pred letom pomáha osviežiť si v predstavách načrtnutý a rozpracovaný plán letu, spresniť ho v súvislosti so skutočnými meteorologickými podmienkami – viditeľnosťou, silou a smerom vetra, existenciou a intenzitou stúpavých prúdov atď.

Pretože let na vetroni po trati letu neprebíha obyčajne podľa kurzu vyznačeného na mape, ale určuje ho existencia stúpavých prúdov na určitom mieste, ešte počas prípravy na zemi treba nevyhnutne venovať zvláštnu pozornosť schopnosti určovať kurz z ktoréhkoľvek bodu k stanovenému cieľu odhadom z mapy. Je to preto, aby pri odklone od plánovanej trate, spôsobenom hľadaním prúdov, bolo možné nájsť potrebný kurz bez uhľomera. Možná chyba v rozmedzí 5 stupňov nemá význam, pretože let prebieha vizuálne a kurz možno vždy spresniť metódou „zastreľovania“.

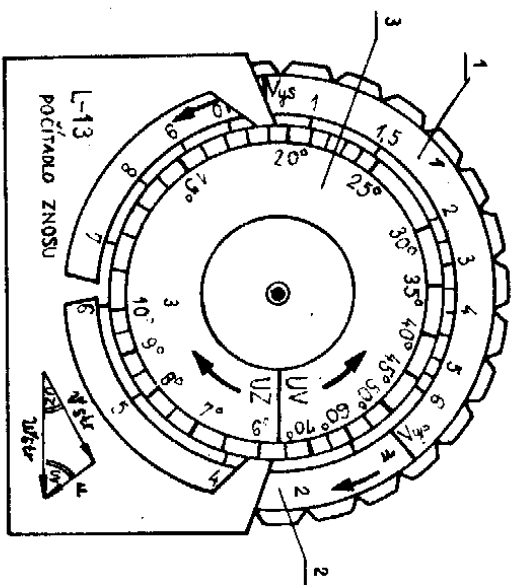
Ako sa to robí? Keď poznáme polohu vetroňa, treba si spresniť cez aký najbližší charakteristický bod na mape musí prechádzať nová letová čiara. Potom treba tento bod identifikovať v priestore. Ak meteorologické podmienky dovoľia takýto let, nasmerujte sa na vyhladený orientačný bod. Na začiatku sa zosúlajte s kompasom. Ak vyhladený kurz súhlasí s predpokladmi, znamená to, že zámerná priamka je zvolená dobre a letíte v potrebnom smere. Takúto metódu naberania kurzu plachtári nazývajú metódou „zastreľovania“.

V dôsledku toho, že na vetroni nemožno lietať presne podľa kurzu, všetky korekcie na vietor treba brať do úvahy bezprostredne počas letu a zladit ich s kurzom zasa len za pomoci skúseností. Ak vetroň unáša vľavo alebo vpravo od letovej čiar, využite túto metódu „zastreľovania“ a otočte vetroň tak, aby letel presne na vyznačený orientačný bod. Potom si určite nový kurz podľa kompasu s korekciou na vietor a zapamätajte si ho.

Uhol znosu vetroňa sa určuje ťažšie a zdĺhavejšie než pri motorovom lietadle. Pri lete motorovým lietadlom je rýchlosť stála, preto aj uhol znosu bude stály pre daný úsek cesty a určitý vietor. Pri plachtení a naberaní výšky v stúpanom prúde bočný vietor unáša vetroň bokom od dráhy letu. Čas na získanie výšky je v rôznych prúdoch rôzny: v slabom prúde je väčší, v silnom menší. Prirodzene, čím dlhšie vetroň poletuje v prúde, tým ďalej

ho odnesie od trate letu a tým väčší musí byť uhol *bočného nadbehu* na smer trate letu. A naopak, čím je prúd silnejší, tým rýchlejšie dosiahne plachtiár potrebnú výšku a tým menší je uhol znosu.

Toto všetko si vyžaduje sústavné prepočítavanie uhla znosu (po každom nadobudnutí výšky). Na určenie uhlov znosu môže plachtiár používať viacero pomocných prostriedkov – navigačné čiary, tabuľky vetra atď. Športovci s obľubou využívajú aj „*kruhové počítačlo plachtára*“, ktoré navrhol majster športu E. Vačasov. Pozostáva zo stupnice doletov na jednej strane (podrobne sa o tom hovorí v príslušných kapitolách) a zo stupnice znosu na druhej strane (obr. 27).



Obr. 27

1 – v_w (stupnica rýchlostí stúpania [m s^{-1}]), 2 – u (stupnica rýchlostí vetra [m s^{-1}]), 3 – vypočítaný výsledok uhla znosu, UV – uhol vetra, UZ – uhol znosu

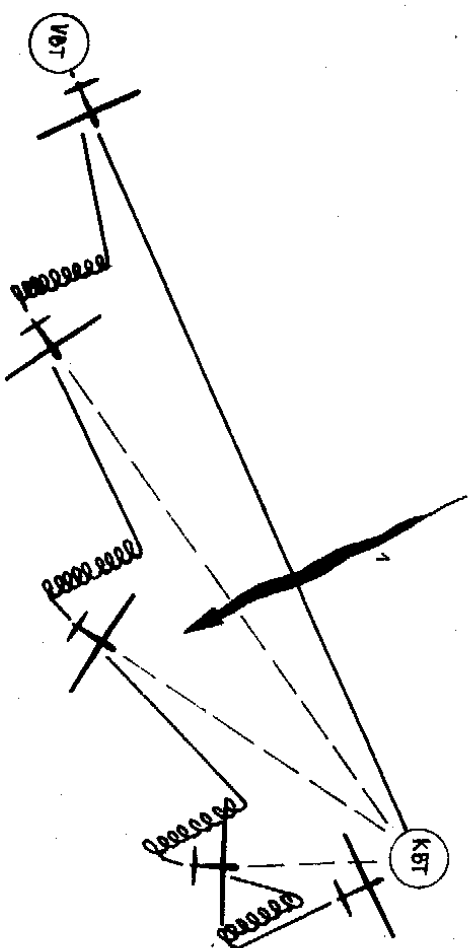
Pred vzlietnutím určíme uhol vetra UV a jeho rýchlosť u podľa meteorologických údajov. Strednú rýchlosť stúpania prúdu v_w sa dozvieme vo vzduchu. Na určenie uhla znosu (UZ) treba zosúladiť pootočením kotúča, rýchlosť stúpania prúdu (stupnica je vyznačená na kotúči) s uhlom vetra na telese počítača a oproti rýchlosti vetra odčítame nájdený uhol znosu.

Ako príklad uvedieme takéto podmienky: rýchlosť stúpania $v_w = 2 \text{ m s}^{-1}$, uhol vetra $UV = 30^\circ$, rýchlosť vetra $u = 6 \text{ m s}^{-1}$. Zosúladiť číslu „2“ stupnice rýchlosti stúpania v_w na pohyblivom kotúči s čiarou oproti uhlu vetra $UV = 30^\circ$ na telese počítača a oproti rýchlosti vetra 6 m s^{-1} odčítame uhol znosu (bočného nadbehu) 10° .

Hoci toto počítačlo znosu nie je zložité, pri posledných kruhoch naberania výšky, keď pôsobí aj veľa iných činiteľov (úvaha o ďalšom lete, zorientovanie sa, taktické plány atď.) nie je vždy dost času používať ho. Možno preto poradiť menej presný, no ešte jednoduchší spôsob určenia uhla znosu, nie po každom stúpaní, ale podľa priemernej rýchlosti stúpania prúdov v danom úseku letu.

Predbežné výpočty možno urobiť ešte pred letom a vo vzduchu zostáva už len spresniť ich so skutočnými meteorologickými podmienkami – rýchlosťou a uhlom vetra vo výške a priemernou rýchlosťou stúpania. Pri troche skúsenosti sa predbežné výpočty len málo líšia od skutočnosti. Odchyľky budú v dovolených toleranciách. Návyk na voľbu uhla znosu (bočného nadbehu) odhadom treba trénovať pri každom cvičnom lete, pokým sa nestane samozrejímavým, takmer automatickým úkonom.

Niektorí skúsení plachtári predpokladajú, že ak je let na vetromi pri hľadaní prúdov spojený s ustavičnými odklonmi od trate letu, vôbec netreba sa jej držať, že je lepšie po každom dosiahnutí výšky naberať kurz na konečný cieľ alebo otočný bod letu, a to bude najekonomickjší spôsob letu ako to vidno na obr. 28. Taký názor je mylný. Na obrázku vidno, že pri každom preskoku sa vetrom stále viac odkláňa od trate letu a v posledných preskokoch je plachtiár nútený letieť prakticky proti vetru. To značne znižuje priemernú cestovnú rýchlosť letu.



Obr. 28

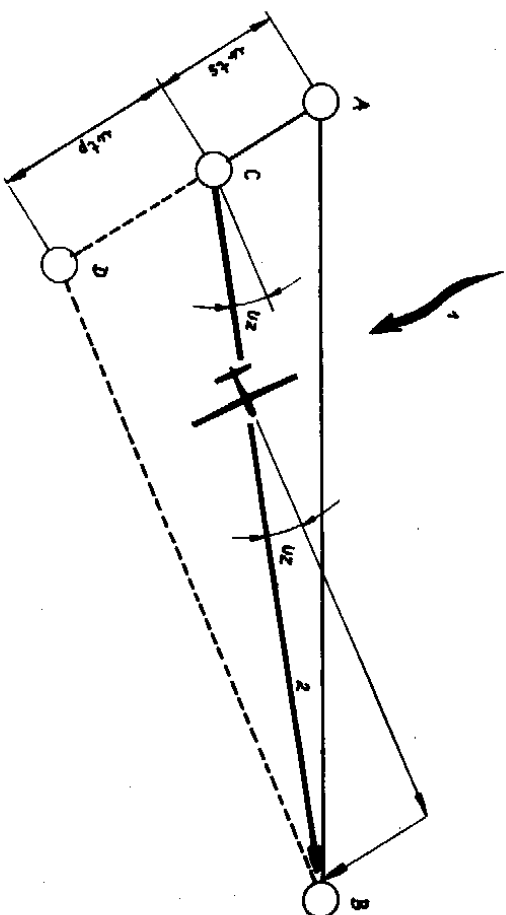
1 – vektor, KBT – koncový bod trate, VBT – východiskový bod trate

Výpočty ukazujú, že najracionálnejším a najekonomickjším spôsobom letu je *návrat* na plánovanú trať letu pri každom preskoku. Lepšiu predstavu o takomto lete si utvoríte podľa obr. 29. Treba napríklad uskutočniť let z bodu A do bodu B za bočného vetra.

Ak by letelo motorové lietadlo a bol známy uhol a rýchlosť vetra a aj rýchlosť lietadla, mohol by sa určiť uhol znosu (bočného nadbehu), počítať s touto korekciou podľa kompasu a letieť až do bodu B.

Na vetroni sa to tak nedá. Prv, než sa vydáme na cestu, treba mať dostatočnú výšku.

Pripustíme, že je potrebná výška H (v metroch), na jej získanie je potrebný čas t_1 , aby sme mohli prekonať vzdialenosť od bodu A do bodu B. Kým budeme naberať túto výšku, vietor odnesie vetron z bodu A do bodu C. Keď poznáme rýchlosť vetra u a čas naberať výšky t_1 , môžeme určiť, že vzdialenosť $\overline{AC}$ sa rovná $u \cdot t_1$.



Obr. 29

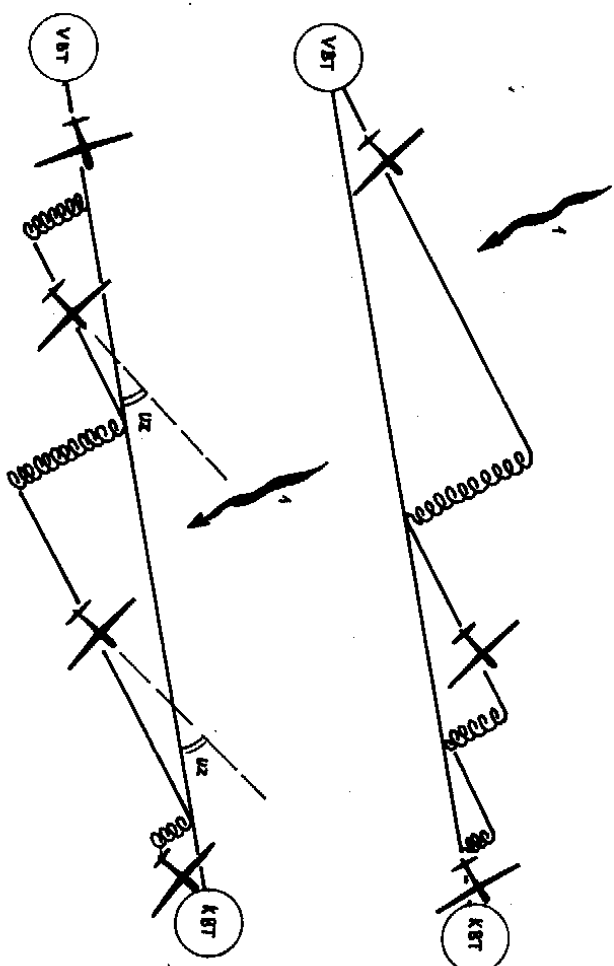
1 – vietor, 2 – trať letu, UZ – uhol znosu, t_1 – čas preskoku, t_2 – čas stúpania, u – rýchlosť vetra

Ak za týchto podmienok začneme uskutočňovať preskok z bodu C do bodu B, dostaneme sa tam len vtedy, keď poletíme kurzom opraveným o uhol znosu. Ale aký bude tento uhol? Za čas preskoku t_2 vietor odnesie vetron ešte na vzdialenosť $u \cdot t_2$, ktorú treba pripočítať k vzdialenosti AC. Celková vzdialenosť znosu bude

$$\overline{AD} = \overline{AC} + \overline{CD}$$

Uhol ABD je hľadaným uhlom znosu. Teda, smerujúc z bodu C do bodu B je nevyhnutné brať do úvahy tento uhol nadbehu na vietor a len tak uvažovať o lete do bodu B. Taktó dostávame plachtársky navigačný trojuholník rýchlostí, v ktorom sú vzájomne späté hodnoty rýchlosti vetra a stúpavých prúdov, od ktorých závisí veľkosť uhla znosu a rýchlosť preskoku. Ak za letu pripustíme, aby bol uhol nadbehu väčší ako je potrebný, vetron vjde pred bodom B (v závislosti od vetra) a nie v ňom. Ak je uhol nadbehu menší (uhol bočného nadbehu je nedostatočne veľký), vetron je zmesený po vetre. V oboch prípadoch sa stráti určitý čas, pokým sa dostaneme do bodu B. Všetko toto svedčí o tom, že pri letoch treba zvlášť starostlivo brať do úvahy účinky bočného vetra.

Keď dosiahnutá letová výška vetrona nedovolí prekonať vzdialenosť z bodu A do bodu B počas jedného preskoku, treba uskutočniť niekoľko preskokov. No uhol znosu pre tieto preskoky, ako viďno z porovnania trojuholníkov, bude taký istý ako pri jednom dlhom preskoku. Po každom preskoku sa treba dostať na plánovanú trať letu, ako to viďno na obr. 30. To bude najracionálnejší spôsob, keď je priemerná cestovná rýchlosť za daných podmienok najväčšia.



Obr. 30

1 – vietor, KBT – koncový bod trate, VBT – východiskový bod trate, UZ – uhol znosu

Takéto sú teoretické základy letu pri bočnom vetre. Pri skutočnom plachtárskom lete sa, žiaľ, objavuje veľa sprievodných okolností, ktoré si vyžadujú určité korekcie vo výpočtoch. Vzhľadom na to nielen na navigačnú prípravu plachtára, ale aj na schopnosť riešiť konkrétne taktické úlohy.

Pri pilotovaní motorového lietadla sa po nútenom bočnom odklone od trate odporúča dostať sa k najbližšiemu kontrolnému orientačnému bodu a opäť pokračovať v lete vyznačenou traťou. Tieto rady prijímajú mladí plachtári často mechanicky a bez výhrad ich uplatňujú pri plachtení. Prax však ukazuje, že ich nemožno vždy použiť.

Určitý rýchlosť preskoku každej z troch strán trojuholníkovej trate za čo najkratší čas je pri plachtení veľmi komplikované.

Ak si predstavíme ideálne podmienky, keď sa prúdy budú vyskytovať v ktoromkoľvek bode letu, musí sa po každom vynútenom znose vetroňa vetrom pri hľadaní výšky v stúpanom prúde vykonať bočný nadbeh na vietor a ako sme už spomenuli, znova sa dostať na trať letu. V praxi sa také ideálne podmienky vyskytujú zriedkavo. Plachtár je obvyčajne nútený sústavne sa odkláňať od trate letu nielen v dôsledku unášania vetrom v prúde, ale aj kvôli vyhladávaní samotných stúpavých prúdov. Často takéto odklonenia bývajú výrazné – 20 až 30 km ba i viac.

Toto spôsobuje ďalšie ťažkosti nielen vo výpočtoch optimálneho preletu trate, ale aj v orientácii.

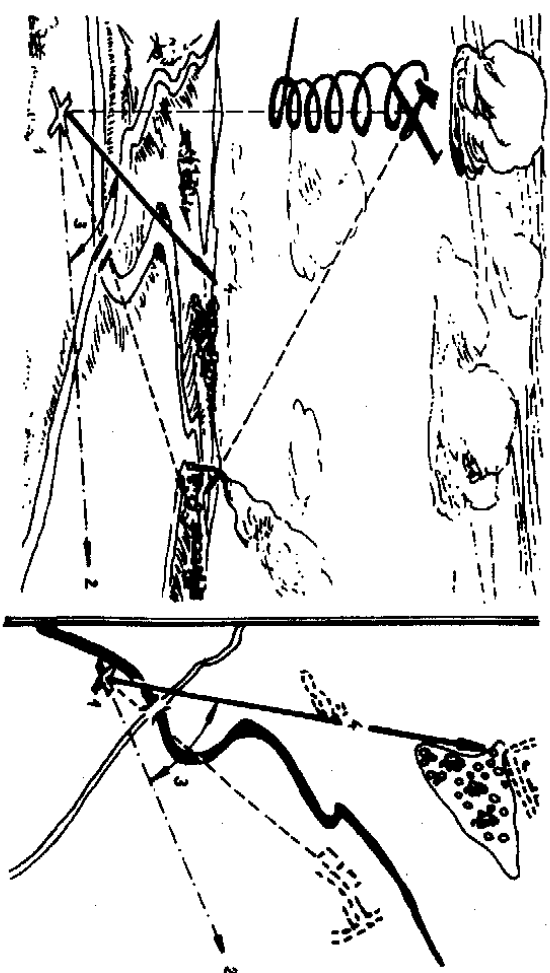
Prírodzene, že nikto nebude vo vzduchu riešiť množstvo variantov ako vo vzniknutej situácii postupovať najlepšie. Na to jednoduchého nie je čas. Za ideálnych podmienok optimálnym variantom bude návrat na trať letu po každom naberaní výšky. Raz som sa na súťaži, pri cieľovom lete s návratom pridržoval tohto pravidla, ale môj spolupilot sa odklonil od trate letu 30 km severne. Zdalo sa, že si predĺžil cestu a musí prehrať pre dlhší čas, ale stal sa pravý opak. Ukazuje sa, že aj pri veľkých odklonoch s cieľom nájsť najlepšie plachtárske podmienky, priemerná cestovná rýchlosť bude väčšia vďaka rýchlemu naberaniu výšky v mohnutých stúpavých prúdoch, než návrat na trať letu bez ohľadu na ich rozloženie.

Otázky navigácie pri plachtení treba riešiť inak než pri riadení motorového lietadla. V plachtárskom lete nebude priamka medzi bodmi A a B vždy vzhľadom na čas letu najkratšia. Pretože vybočenia z trate letu sú nevyhnutné takmer v každom lete a situácia vo vzduchu sa môže meniť od jedného preskoku k druhému, musí sa priebežne meniť aj navigačný plán letu. V akomkoľvek prípade zostane základná úloha letu nezmenená: dostať sa na trať k otočnému bodu (OBT) alebo do konečného bodu (KBT) s minimálnou časovou stratou, teda s maximálnou cestovnou rýchlosťou.

Pri veľmi veľkých odklonoch od trate letu (obletúvania búrky, oblasti, kde niet prúdov atď.), v závislosti od toho, akú vzdialenosť treba ešte preletieť od otočného bodu alebo do cieľového bodu trate, nie je vždy výhodné vracsať sa na pôvodnú trať letu a pokračovať v lete pozdĺž nej. V tomto prípade býva výhodnejšie letieť z krajného bodu odchýlky od trate po novej trati k OBT alebo KBT.

Niekedy počas letu vietor na trati ustane. V prípade úplného bezvetria je návrat na trať letu po odklone neúčelný, keďže už nie sú potrebné korekcie na vietor a nech by sme sa nachádzali kdekoľvek, najkratšou cestou bude priama cesta od prúdu, v ktorom sa naberala výška do OBT alebo KBT. Netreba zabúdať, že navigačné postupy musia byť v súlade s taktickými. Ak sa nájde oblasť silných stúpavých prúdov, ktorými sa vykompenzuje predĺženie cesty, má zmysel využívať ich, i keď dôjde k odklonu od najkratšej priamky.

Často si plachtári kladú otázku, v ktorom momente letu je výhodnejšie určovať orientáciu: pri naberaní výšky, keď vetroň krúži nad jedným miestom alebo počas preskoku jedného stúpavého prúdu k druhému. Ak sme stratili orientáciu a letová výška je malá, treba sa postarať predovšetkým o získanie výšky. Treba preto vyhladať stúpavý prúd a uviesť vetroň do



Obr. 31
1 – priemer miestia odletu, 2 – smer letu pred korekciou, 3 – uboľ korekcie, 4 – smer letu po korekcii

špirály. Pri naberaní výšky sa so zvýšenou pozornosťou treba venovať pilotovaniu (centrovanie špirály, udržanie vetroňa v prúde atď.).

Až keď sa získa značná výška a dosiahne sa vrchol prúdu, je účelne dobre sa poobzerat vókol seba, vybrať si charakteristické orientačné body a stanoviť oblasť svojej polohy. Potom túto oblasť vyhladať na mape a na nej nájsť tie typické body, ktoré ste objavili v skutočnosti. Keď si upresníte svoju polohu, naznačte ju na mape krížikom a od nej sa začinite „zasťelovať“ na otočný bod (obr. 31). V prípade, že sa vám nepodarilo obnoviť orientáciu ani po získaní výšky, použite starý vyskúšaný spôsob určenia orientácie podľa líniových orientačných znakov.

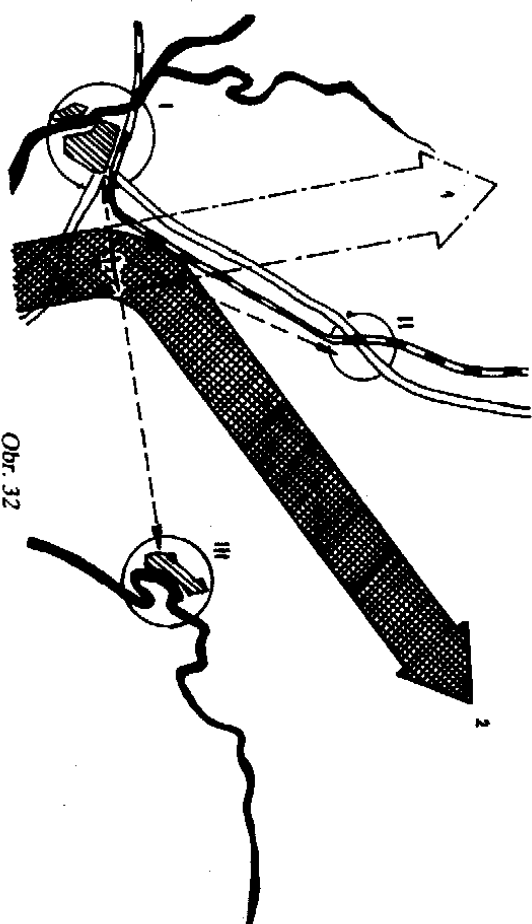
Nájdite na mape typické čiarové orientačné znaky. Vyberte si vzhľadom na vašu trať alebo otočný bod najbližšiu čiaru a určte kurz k nej tak, aby trať ležala bezpodmienečne prečínať orientačnú čiaru.

Snažte sa počas letu k orientačnej čiare držať čo najvyššie, aby ste ju čo najskôr zbadali. Keď objavíte a rozpoznáte orientačnú čiaru, určte presne svoje miesto podľa charakteristických znakov reliéfu terénu, pretínania rôznych čiarových orientačných znakov a osád.

Železniciu alebo rieku je vidieť z výšky na vzdialenosť 10 až 15 km ba i viac. Pre motorové lietadlo je takáto vzdialenosť malíčkostrou, ale na jej prekonanie na vetromi treba niekedy 5 až 6 minút, ale aj polhodiny. Všetko závisí od stupňových prúdov a od sily a smeru vetra. Preto, ak nie je nevyhnutné doletieť k orientačnej čiare, pokúste sa ešte cestou k nej rozoznať charakteristické body krajiny a podľa nich svoju polohu nájsť pomocou zameriavania smeru. Ak sa to podarilo, určte si nový kurz k potrebnému bodu a smerujte k nemu. Ušetrí vám to čas. Ak sa však orientácia nevydarila, je nevyhnutné približovať sa k charakteristickým orientačným bodom dovedy, pokým sa vám ich nepodarí úplne presne určiť.

Často sa stáva, že orientačné body sú si veľmi podobné formou, rozmermi, konfiguráciou a možno si ich navzájom pomýliť. V sporných prípadoch sa nikdy neponáhľajte s uzávermi. Preskúmajte daný orientačný bod komplexne spolu s inými dopĺňajúcimi údajmi, všimnite si napríklad ako sa od osady rozbiehajú cesty (ich smer), ako ju lemujú rieka, kde a z ktorej strany je les alebo železnica. Ak aj napriek tomu zostanú nejaké pochybnosti, použite spôsob zameriavania tohto bodu vzhľadom na známe orientačné body (obr. 32). Až keď ste presne určili svoju polohu na mape, vyráťajte nový kurz na otočný bod, do cieľového bodu alebo na trať letu.

Po dvoch až troch letoch na 100 km trojuholníkovej trati možno začať so zložitejším cvičením, napr. s letmi na 200 km trojuholníkovej trati. Tu už



každá strana trojuholníka je dlhšia než 60 km a, samozrejme, presahuje hranice známej oblasti. Keď ste si osvojili metódy „plachtárskej“ orientácie, spoľahlivo môžete začať s dlhšími letmi na trojuholníkových tratiach 300 aj 500 km dlhými.

Za úplne nesprávne sa považuje, keď sa cvičné lety v mnohých prípadoch opakujú po tej istej trati. Prvé lety po takých tratiach sú užitočné, ale neskôr už nič nenaučia, pretože športovci si dokonale zapamätajú krajinu a letajú bez toho, aby nazreli do mapy. Pri výcviku sa odporúča, aby každá trať letu bola nová. Len v takomto prípade bude mať plachtár z výcviku maximálny užitočnosť.

V aerokluboch sa často praktizuje *metóda vodenia* – mladí športovci letia v skupine so skúsenými plachtármi na čele počas celej trati. Z navigátorského hľadiska aj takéto lety prinášajú malý užitočnosť, pretože športovci po celý čas dávajú pozor na to, aby sa neodtrhli od vedúceho. Vedľa, že skúsený majster ich vždy privedie na letisko.

Takáto metóda je už od začiatku pre mladého športovca veľmi škodlivá, pretože vytvára pocit nedôvery vo svoje schopnosti. Ak sa taký športovec musí od svojho vodcu odpojiť, veľmi ťažko vie určiť svoju polohu. Lepšie je na začiatku potrápiť sa samostatne, ale naučiť sa orientovať za akýchkoľvek podmienok.

Môže vzniknúť dojem, že pri letoch na vetroňoch, využívajúc podľa mapy metódu porovnávania, ľahko sa dá zaoberať bez kompasu. Nie je to tak,

hoci pri dobrej viditeľnosti celý let niekedy prebehne bez jediného pohľadu na kompas. Pri diaľkových letoch sa plachtár často dostáva do oblasti s nepriaznivým počasím, keď sa viditeľnosť zhorší natoľko, že takmer nič pred sebou nevidí. V takých prípadoch je kompas nenahraditeľný a napredovať možno len s jeho pomocou. Okrem toho, korekcie na vietor (uhol znosu) sa určujú presne podľa kompasu. Pilot musí vedieť rýchlo riešiť v predstave úlohy na nachádzanie kurzu podľa kompasu s odhadom týchto korekcií. Vtedy sa používajú navigačné plachtárske kalkulatory. Podľa kompasu možno vyletovať aj z oblakov. Úloha kompasu je zvlášť dôležitá pri dolete za zlej viditeľnosti, keď sa dá len podľa vypočítaného kurzu doletieť presne na letisko. Dokonca aj pri dobrej viditeľnosti treba kontrolovať smer svojho letu podľa tohto nenahraditeľného prístroja.

Uvedme jeden poučný príklad. Za letu po 200 km trojuholníkovej trati: Sumy – Krasnopolie – Achtyrka – Sumy, jeden zo skúsených športovcov preletel najrýchlejšie zo všetkých dva úseky a zdal sa súperom prakticky nedosiahnuteľný. Nad Achtyrkou získal výšku 2000 m a rozhodol sa letieť priamo na Sumy. Pilot sa so zvýšenou rýchlosťou upriamil na finiš. Podľa výpočtov mu k letisku zostávalo 10 km. Pre dolet mu musela stačiť výška 400 m. Už sa mala ukázať rieka Psol a tú stále nebolo vidno, hoci vpredu sa čítala veľká osada podobná osade Sumy. A rieku stále nebolo vidno. Keď sa plachtár pozrel na kompas, zistil, že v rýchlosti, namiesto kurzu 330° nabral kurz 30° a prišiel nie do Sumy ale do Krasnopolia, nad ktorým bol pred hodinou. Keďže za tohto letu pilot stratil všetku výšku, musel núdzovo pristáť na obočnom bode. Letovú úlohu nesplnil.

Nikto nemohol vycíť plachtárovi neschopnosť orientovať sa za letu. Oklamali ho sebavedomie a unáhlenosť, po ktorých nasledoval nedostatok kontroly trate. Treba mať na pamäti, že napríklad za letov v stepiach Závollia, v Kazachstane, na juhu Ukrajiny je krajina natoľko jednotvárna, osady, cesty a iné orientačné body sú také zriedkavé, že nebýva ľahké nájsť charakteristický orientačný bod, a teda je nevyhnutná navigátorská skúsenosť a rutina.

Ale aj v krajine bohatej na orientačné body môžu vzniknúť ťažkosti. Prašnosť ovzdušia, silné zadymenie časom natoľko zhoršia viditeľnosť, že o žiadnom rozhlade po krajine nemôže byť ani reč – vidno iba dolu pod sebou. V tomto prípade je pilot povinný robiť zvlášť starostlivo detailnú orientáciu. Každý preskok od „stúpanu“ k „stúpanu“ treba starostlivo pripraviť. S prihliadnutím na obmedzenú viditeľnosť sa takmer úplne

vylučuje porovnávacia metóda, a tak zo stúpavého prúdu treba odchádzať podľa kompasu s rešpektovaním všetkých korekcií.

Aby sme sa *nepomyšľi*, treba miesto začatia preskoku (miesto, kde sme získali výšku) označiť na mape krížikom. Je to dôležité preto, aby sa pri skončení preskoku dalo ľahšie určiť približné miesto nového stúpania, ak by dolu nebolo možné ihneď rozoznať orientačné body. Pre istotu si zaznačíte na mapu čas preskoku a rýchlosť letu. Z času a rýchlosti možno zistiť vzdialenosť vetraňa od miesta posledného stúpania. Podľa kurzu na kompasе a tejto vzdialenosti na mape ľahko určíte svoju novú polohu. Ak to bude krajina bez charakteristických orientačných bodov, ktorú ťažko ihneď rozlíšiť, pokojne začnite naberať výšku. Keď sa budete blížiť k vrcholu prúdu, zorientujte sa podľa oblakov a rozhodnite, ku ktorému z nich poletíte. Potom si poznamenajte na mape krížikom vypočítané a predpokladané miesto stúpania a od neho zamerajte polohu a kurz k novému oblaku. V duchu alebo za pomoci odhadu ceruzkou skontrolujte tento kurz od krížika a preskúmajte na mape aké charakteristické orientačné body sa vyskytujú na úseku preskoku k oblaku za tohto kurzu – rieky, cesty, horské masívy, osady.

Po získaní výšky možno prejsť k vyhladenutému oblaku. Keďže aj za veľmi zlej viditeľnosti oblaky vo výške bývajú viditeľné a nie je ťažké smerovať k vyhladenutému z nich, treba všetku pozornosť sústrediť na rozlíšenie krajiny a význačných orientačných bodov, nad ktorými prebieha let. Priom treba opäť počítať s časom.

Pamätajte si, že už pri cestovnej rýchlosti 90 km h⁻¹ prejde vetraň za minútu 1,5 km a pri rýchlosti 120 km h⁻¹ 2 km za minútu. To je obvyčajne rozsah pracovných rýchlostí „Blanika“ na preskokoch pri strednej stúpanosti v prúdoch od 1 do 2,5 m s⁻¹.

Predpokladajme, že vetraň letí rýchlosťou 120 km h⁻¹. Podľa výpočtov je najbližšia, v poradi prvá osada vzdialená 8 km. Teda po 4 minútach letu daným kurzom vetraň musí dosiahnuť tento bod. Ak sa bod zjaví včas, je veľká pravdepodobnosť, že výpočty sú správne. Napriek tomu je nevyhnutné skontrolovať totožnosť tohto bodu. Ak všetky pochybnosti zmiznu, označte ho krížikom a pripíšte čas, v ktorom ste tento bod dosiahli. Teraz môžete s istotou pokračovať v ďalších úvahách.

Za zlej viditeľnosti, keď nemožno podrobne kontrolovať trať, môže dôjsť k omylu a po štyroch minútach sa dostanete nad inú, susednú osadu. Aj vtedy, keď ste ju nespoznali, pokračujte v kurze k vyhladenutému oblaku a pozorne preskúmajte mapu; ktorý zo susedných orientačných

bodov sa tu mohol objaviť? Aké orientačné čiary na trati musia byť za ním, aká je ich konfigurácia a za aký čas sa pri danej rýchlosti musia zjaviť pod vetrom? Keď sa dostanete na orientačnú čiaru, môžete podľa nej ľahko spraviť svoju polohu a takto aj ďalšie úvahy robiť s väčšou istotou a presnosťou. Ak ani potom nebude orientácia obnovená, situácia sa môže ešte zhoršiť. Ved v navigácii spôsobuje omyl nevyhnutne ďalší omyl.

Zdalo by sa, že v tomto prípade je najjednoduchším riešením letieť pozdĺž orientačnej čiaru dovedy, kým na nej nenájdete charakteristický bod: zákrutu, ohyb alebo krížovátku, ktoré si s ničím iným nemožno zmyliť a takto naisto obnoviť orientáciu. Máte pre takýto prískumný let dostatočnú výšku? Ak je malá, vždy sa pri lete na vetromi, v akejkoľvek navigačnej situácii treba predovšetkým zásobiť výškou a až potom určovať orientáciu. Pripustíme, že výška je dostatočná. Vtedy stanovme uhol, pod ktorým ste podľa výpočtov mali prísť k tomuto lineárnemu orientačnému znaku a porovnajte ho s uhlom, pod ktorým vetrom skutočne letel. Toto môže ukázať, na ktorú stranu od predpokladaného orientačného bodu sa vetrom vyčýlili: vpravo, či vľavo. Ak sa ani toto nepodarilo vyjasniť, vzniká viacero otázok, na ktoré treba dať rýchlu odpoveď, keď vetrom nestojí na jednom mieste.

Ak orientačná čiaru (hoci aj s nejakými odchýlkami) leží v smere trate, má sa letieť pozdĺž nej a v žiadnom prípade sa neodkláňať pri hľadaní charakteristických bodov nabok alebo opačne, než je základný smer letu. Ak orientačnú čiaru pretína trať letu pod pravým uhlom, vzniká otázka, ktorým smerom letieť – vpravo, či vľavo. Ak viete, že počas predchádzajúcich preskokov ste sa odklonili od trate letu vpravo, je prirodzené, že by ste mali letieť vľavo. Je to správne, ale nie vždy.

Ak ste sa odklonili vpravo od trate letu, lebo tam boli lepšie termické podmienky, tak sa samozrejme neoplatí vracieť vedome do oblasti so zlym termickými podmienkami za takej nejstej situácie, keď nevíete, kde sa vetrom nachádza.

Ohodnoťte vzdušnú situáciu, poveternostné podmienky, smer a silu vetra. Neodkláňajte sa od trate ďaleko v smere vetra. Dokonca aj keď obnovíte orientáciu, bude sa vám potom veľmi ťažko vracieť proti vetru k cieľu.

Ak sú pozdĺž trate letu zlé plachárské podmienky, ak sa približuje teplá fronta, o čom svedčí vysoká cirrusová oblačnosť alebo je oblasť zahalená vrstvou oblakmi a zem sa nezohrieva, samozrejme, že nemá zmysel ísť tam. Odkloní sa vpravo, ešte ďalej od trate, treba len po zistení ako ďaleko sa nachádza orientačný bod, ktorý možno s istotou spoznať. Ak

to nie je 5 až 6 km, ale 15 až 20 km, tak let tam a späť trvá asi hodinu. Nie je už tak neskoro, že existencia stúpavých prúdov dovoli splniť úlohu?

Možno, že je lepšie ísť k vyhladenému oblaku, získať výšku a pokračovať v lete v smere trate, ak vpred, súdiac podľa mapy, sa vyskytujú orientačné čiary, a oblaky pri ľubovoľnom bočnom odklone od trate nemožno minúť. Možno usudzovať aj o iných variantoch. Pri každom lete ich býva mnoho a napriek všetkým snahám, vopred nemožno dať jednoznačnú radu. V každom prípade stratu orientácie sa vytvára neopakovaná situácia, ale nie taká, aby sa orientácia napokon nedala znova určiť.

Raz na súťaži pri lete na 200-kilometrovej trojuholníkovej trati, keď plachtár stratil orientáciu, ktorú nedokázal obnoviť, rozhodol sa letieť v smere vetra. Večer prišiel telegram, ktorý oznamoval, že s vetrom prišiel 400 km od letiska. Za tohto letu pilot vytvoril republikový rekord v dĺžke letu na vetromi.

Vyskytujú sa aj také prípady, keď plachtár, ktorý stratil orientáciu a všetky nádeje zvládnuť trať, rozhodol sa vrátiť naspäť, aby pristál s vetrom bližšie k letisku. Niektorým plachtárom sa po obnovení orientácie podarí vrátiť sa na letisko štartu. Všeobecne sa toto rozhodnutie považuje za správne, zvlášť pri cvičných letoch. Na súťažiach sa návrat na letisko hodnotí nula bodmi. Bez priliadnutia na to, či sa podarí doletieť do cieľa alebo nie, treba sa snažiť obnoviť orientáciu a preletieť na trati čo najďalej.

Najistejšie je však nestratiť orientáciu. Preto buďte zvlášť pozorní za zložitých podmienok a pamätajte, že od orientácie závisí úspech vášho letu.

Keď sa hovorí o orientačných bodoch, akosi sa vždy medzi príkladmi uvádzajú železnice, hradské, nieky, veľké osady atď. Napriek tomu plachtárom pri každom lete pomáhajú spresňovať podrobnú orientáciu aj také stabilné detaily zemského povrchu, ako sú úžabiny a lesné masívy. Niekedy sa tiahnu aj niekoľko desiatok kilometrov a veľmi presne sú zakreslené na mape. Ich konfigurácia je veľmi charakteristická a nemožno si ju s ničím zmyliť. Plachtári ich musia brať do úvahy v komplexe orientačných bodov rovnako ako v horských oblastiach hrebene a jednotlivé vrchy.

V navigátorskej príprave, ako v letectve vôbec, metzbyčnosť. Preto od začiatku do konca aj pri letoch v pracovnom priestore – 3 až 5 km od letiska si zvykajte na myšlienku, že sa čoskoro budete musieť od letiska „odtrhnúť“, a vydať sa na prvý prelet.

Bez zveličenia možno povedať, že navigátorská príprava sa začína od prvého letu a končí sa nikdy, nech by plachtár lietal akokoľvek dlho. Preto sa navigátorskému umeniu treba učiť celý športový život.

8 Pred preletmi

Až keď ste zvládli spôsoby vyhľadávania stúpavých prúdov pod oblakmi, ich vycentrovanie pri vetre i bezvetří, spôsoby ako získať výšku, možnosti orientácie počas letu, treba zvládnuť problematiku *taktiky plachtárskeho preletu*.

Počas prvých letov je vytyčená jednoduchá úloha: plachtiť v oblasti letiska a bezpodmienečne pristiť na letisku pri prístávacom znaku. Ale plachtiť možno rôzne. Pozorovania veľkého množstva plachtárov dokazujú, že takmer všetci boli pri prvých letoch pasívni a nesmeli. Býva takmer pravidlom, že ak sa plachtár dostane pod základňu oblaku, snaží sa nestrátiť tak ťažko získanú výšku. Bojí sa „odpútať“ od oblaku, aby nestratil stúpavý prúd, a tak „visí“ pod ním dovtedy, kým sa tento nezačne rozpadávať, alebo dovtedy, kým ho vietor neodnesie tak ďaleko od letiska, že vedúci lietania požaduje okamžitý návrat na letisko.

Stáva sa dosť často, že na takýto návrat sa spotrebuje všetka zásoba výšky a pilotovi nezostane nič iné ako pristiť. Aby sa to nestávalo, treba ešte pod oblakom pri naberaní výšky zhodnotiť skutočné meteorologické podmienky a v súlade s konkrétnymi poveternostnými podmienkami (mohutnosť stúpavých prúdov, rýchlosť a smer vetra, výška oblakov, ich druh...) určiť ďalší plán činnosti.

Predovšetkým treba presne vedieť k akému ďalšiemu prúdu, alebo oblaku a pri akej výške treba vetrom bezpodmienečne navigovať.

Spočiatku a bez dostatočnej skúsenosti sa vždy nepodarí určiť presný plán. Plachtár občasne potom, keď nájde stúpavý prúd, sústreďí celú svoju pozornosť na to, aby ho nestratil a aby ho čo najlepšie „vycentroval“. Ak aj všetko prebieha hladko, tak priebeh samotného plachtárskeho letu a ustavičná starostlivosť o výšku rozptyľujú pozornosť plachtára pri riešení stále vznikajúcich taktických úloh.

Takáto situácia je v prvých dvoch či troch letoch pochopiteľná a ospravedliteľná, ale neskôr je už neprípustná. Ved' za letu treba po celý

čas nielen riadiť vetrom, ale nemožno zabúdať na taktiku a zohľadňovanie všetkých podmienok letu.

Často sa stáva, že si plachtár na to spomenie len pod oblakom, a vtedy sa zrazu zbadá: ako však letieť ďalej? Pokým o tom premýšľa, jeho vetrom sa pomalicky vzdaluje od letiska alebo vytyčeného cieľa. A čas beží!

Je dosť plachtárov, ktorí lietali 10 až 15 rokov, a aj tak sa nestali skutočnými športovcami, pretože sa hneď od začiatku nenaucili disciplíne pri letaní a čo najúspešnejšiemu šetreniu časom.

Pri plachtení, rovnako ako pri šachoch, treba vo variantoch ďalšie konanie určovať už na niekoľko preskokov vopred. Naši najlepší plachtári hneď ako „vycentrujú“ stúpavý prúd, začnú si zostavovať plán nasledujúceho preskoku, výtupujú si nasledujúci oblak, sledujú jeho vývoj a v prípade jeho rozpadu si zvolia náhradné smery hľadania stúpavých prúdov. Len čo dosiahnu nevyhnutnú výšku, nestrácajú ani sekundu a letia optimálnou rýchlosťou k vyhladenému cieľu. Počas letu treba sledovať nielen *dynamiku vývoja oblaku*, ku ktorému vetrom letí, ale aj *celkovú meteorologickú situáciu* v smere letu. Len keď sú poveternostné podmienky zhodnotené na niekoľko preskokov vopred, možno zostaviť čo najracionálnejší taktický plán na prekonanie vytyčenej vzdialenosti. Samozrejme, že pri prvých letoch ťažko myslieť na všetko súčasne, ba vypracúvať ešte aj plán na niekoľko preskokov vopred. Od prvých letov sa treba učiť intenzívne myslieť, nevyhnutnosti vytvárať podmienky pre sústavný pohyb k cieľu, prísne šetreniu času letu.

Ďalší plachtársky let je nemysliteľný bez *navigačných pomôcok* – počítača, počítača optimálnych rýchlostí a uhlov znosu, stopiek, ceruzky, leteckej mapy s presne vyznačenou traťou letu a koncentrickým vyznačením čiar doletu atď. Plachtár musí mať vypestované návyky rýchlo používať všetky tieto pomôcky. Na prelet možno vzlietnuť až po dobrej všestrannej príprave.

Ešte pred letmi v termike si *overte* prácu s navigačnými pomôckami tak, aby všetky nevyhnutné operácie prebiehali vo vzduchu automaticky, bez rozmyšľania.

Keď sa usadíte v kabíne vetraňa, rozmiestnite si vhodné všetky veci potrebné na let, aby ste ich mali vždy poruke. Na určenie priemernej vertikálnej rýchlosti prúdu sú potrebné *stopky*. Samozrejme, že možno využiť sekundovú ručičku bežných hodín, nie je to však dosť spoľahlivé, pretože tieto nemajú vždy mechanizmus na zastavenie a spustenie ručičky a pri odčítaní času sa možno zmyliť. Výhodnejšie je na tento cieľ využiť stopky. Aby boli vždy poruke možno si ich prevesti na krk. Ceruzka musí

byť tiež na svojom mieste, a preto je vhodné umiestniť ju na háčik z hlinikového plechu alebo drôtu na palubu alebo na prístrojovú dosku. Nie náhodou uvádzame druh materiálu, lebo sa vyskytli prípady, že plachtári použili železo a zabudli na to, že letecký kompas je na takéto susedstvo veľmi citlivý. V dôsledku toho ručička kompasu v rôznych kompasových kurzoch ukazovala nepresne o 10° až 15°, ba i viac, jedným alebo druhým smerom. Kvôli kúsku železného drôtu alebo plechu sa strácala orientácia.

Ak si plachtár zvykol používať mapu v mierke 1 : 500 000, tak pri použití mapy s mierkou 1 : 1 000 000 sa musí preorientovať, lebo za letu pri určovaní vzdialenosti odhadom môže dôjsť k omylom. Kabína vetroňa je dosť tesná, dokonca aj v „Blaniku“, nehovoriac už o jednomiestnych výkonných vetroňoch, akými sú „A 15“, „Foka“ alebo „Kobra“.

Puzdro na navigačnú mapu v kabínach vetroňov je neskladné a neustále prekáža. Východnejšie je používať mapu bez puzdra. Aby sa neodierala, treba ju vložiť do prieťahadného PVC obalu. V takomto balení sa mapa neodiera a je zároveň elastická, zaberá málo miesta a je vždy poruke. Po každom použití ju treba odkladať vždy na to isté miesto.

Raz počas letu si akýsi plachtár v Blaniku položil mapu na ľavú stranu podlahy. Zdalo by sa, že toto miesto je veľmi vhodné: mapa je vždy pri ľavej ruke. Lenže pri lete vo vleku sa vplyvom šklbnutia a silného kymácania mapa sklza do zadnej časti kabíny a pilot ju počas letu nemohol nájsť. V dôsledku toho sa plánovaný prelet neuskutočnil a vetroň musel pristáť. Najvhodnejšie je uložiť mapu do palubného vrečka alebo ju pripnúť na ľavý bok paluby pred sedadlom.

Ak si všimame všetky tieto podrobnosti pripravy na let, nemožno nehovoriť aj o takých bezvýznamných faktoroch, akými sú *náhoda plachtára počas samotného letu*, jeho *správna poloha sedenia v kabíne*, prispôbenie výstroja a vybavenia. Nesprávne prispôbenie sedadla, zošmykovanie sa upínacích popruhov a remencov padáka z pliec, neprispôbené pedále – všetko toto nepriaznivo vplyva na dispozíciu pilota, znervózňuje ho, rýchlo unavuje a v konečnom dôsledku sa to prejaví na výsledkoch letu.

Aby sme pedále nezošliapavali necitlivo, ale mätko a ladne, nemá sa na ne pôsobiť celým chodidlom. Pretože Blaník nemá špeciálne „dorzové pätky“ na pedáloch pre chodidlo, nohy visia vlastnou hmotnosťou a rýchlo sa unavia. Manipulácia s pedálmi býva krčovitá, prudká. Pri lete na Blaniku, ale aj na Primorci sa päty musia voľne dotýkať podlahy kabíny a nohy mierne pokrčené sa opierajú o boky kabíny. Špičkami chodidiel treba tlačiť na pedále bez akéhokoľvek násilia. Len pri úplnom uvoľnení sa možno cítiť ľahko, sviežo a ovládať vetroň mätko a plynule.

Počas letu je nevyhnutná *ustavičná obozretnosť*. Pri pozorovaní oblohy má plachtár často v zornom poli slnko. Oči sa od nadmerného množstva svetla a snežných lúčov rýchlo unavia a časom začnú slizi. Ostrosť videnia sa rozmazáva. Pri plachtení sa odporúča používať *snečné okuliare*. Netreba ale upadať do krajnosti a používať veľmi tmavé sklá, cez ktoré zle vidno a zrak sa veľmi namáha.

Snečné okuliare treba vyberať slabé, najlepšie s dymovými alebo dymovožltými sklami, ktoré dobre rozlišujú kontúry oblakov. Okuliare musia mať široké zorné pole a ľahký rám, ktorý možno rýchlo prispôbiť na pevné držanie. Neodporúčajú sa okuliare s plexisklom, pretože sa rýchlo doškrabú, čím sa znehodnotia.

Na lety s okuliarmi si tiež treba zvyknúť. Inštruktori si myslia, že okuliare počas výcviku do istej miery bránia žiakovi vidieť zem, a preto ich neodporúčajú. Plachtári si takto zvyknú lietať bez okuliarov. Aby si na ne zvykli, mali by ich začať používať ešte pred pretekmi. Sú potrebné aj preto, že lepšie rozlišujú hranice oblakov a pomáhajú ľahšie určiť tmavšie miesta stúpavých prúdov.

Pri plachtení za jasného počasia cez okuliare lepšie vidieť zvrtené kúdoly prachu, v dôsledku čoho sa uľahčuje hľadanie termických stúpavých prúdov. Bez okuliarov takmer nemožno zbadať hmľisté miesta, lebo obloha sa zdá všade rovnako belasá. Snečné okuliare nie sú pri plachtení zbytočnosťou, ale nevyhnutnou potrebou a treba si ich čo najstarostlivejšie vybrať.

Aj keď ste si už na okuliare zvykli, pamätajte, že pohlcujú 25 až 30 % svetla, a tým čiastočne skresľujú skutočné osvetlenie predmetov. Svetlé kopovité oblaky robia kontrastnými a tmavé ešte tmavšími. Stáva sa napríklad, že pri lete k mohutnému kopovitému oblaku z jeho zatienennej strany sa zdá, že sa už – už zmení na búrkový. V takomto prípade zložte okuliare, zadívať sa na oblak a presvedčte sa, že búrka je ešte ďaleko a oblak je úplne bezpečný. Keď sa dostavíte do oblasti s vysokou vrstvou obláčnosťou, zatienená zem sa zdá mierne pošmúrna a niektoré detaily sa najmä pri zadýmení strácajú. Pri pohľade bez okuliarov sa krajina zmení na obýčajnú.

Pri pristávaní na letisku zvlášť v podvečer, keď sa intenzita osvetlenia zmenšuje, ale najmä vtedy, keď je letisko zahalené tieňom od oblakov, odporúča sa sňať okuliare, a uložiť ich do palubnej tašky, aby neprekážali. Snečné okuliare nám veľmi pomôžu počas letov v oblakoch a najmä v dňoch s intenzívnou termickou činnosťou.

Pretože každý let v termike sa môže skončiť pristátím mimo letiska, dokonca aj vtedy, keď lietate len v oblasti letiska, je vhodné vždy mať so

Okrem toho sa odporúča vziať so sebou obal na krídla vetroňa, kryt na kabínu a malý kryt na Venturiho alebo Pitotovu trubicu. Na priporevanie vetroňa a jeho vlečenie po zemi sa zide na palube vetroňa vlečné lano (obr. 33).

[illegible]

Obr. 33

Preto treba mať pri sebe vždy špeciálnu tašku s teplým odevom. Z obalu krídiel a otepky sena alebo slamy si pod krídlom vetrona zhotovíte celkom pohodlné lôžko.

Pri lete neexistuje a nemôže byť nič zbytočné. Počas letu je všetko dôležité, vrátane vhodnej tekutiny.

9 Preskok

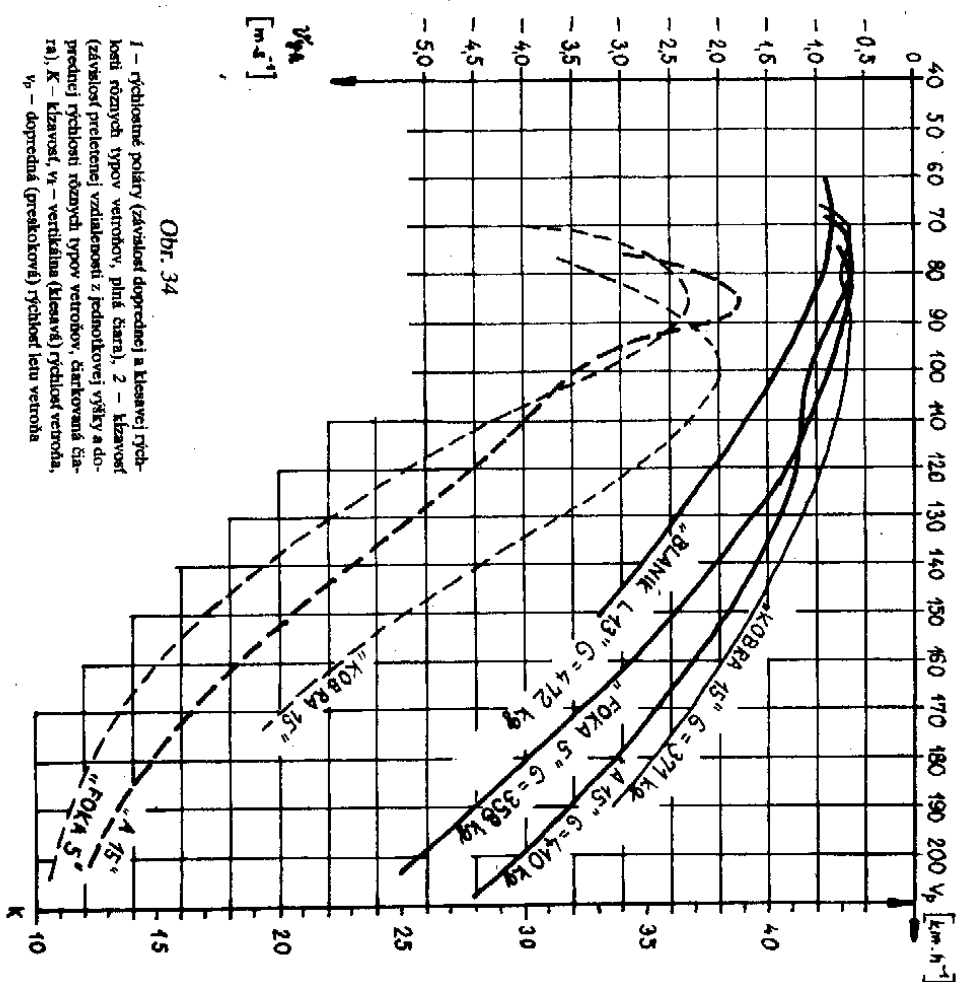
Keď plachtár získal v stúpavom prúde výšku, mal by preletieť k nasledujúcemu oblaku. Etapa plachtenia, v ktorej pilot priamočiarom smerom preletíva od jedného stúpavého prúdu k druhému, sa volá *preskok*.

V teórii plachtenia je kapitola o preskokoch najťažšia, zvlášť pre toho, kto nemá rád definície. Preskokom je venovaných množstvo výskumov, ktoré sa robia v mnohých krajinách sveta. V príručkách leteckej prípravy športovcov – plachtárov sa takisto venuje veľa pozornosti preskoku, pretože začínajúci plachtári sa musia orientovať vo vzájomných vzťahoch parametrov pohybu vetroňa v tomto režime. Plachtárom, ktorí chcú dokonale pochopiť túto otázku a prehliť si svoje vedomosti, možno odporučiť odbornú literatúru, prípadne odborné články, ktoré sa tomuto problému venujú v časopise *Letecký a kosmonautika*.

Ako je známe, každý typ vetroňa má svoju *rýchlostnú poláru*. V grafickom vyjadrení názorne hovorí o jeho kvalitách. Táto krivka udáva závislosť vertikálnej rýchlosti klesania vetroňa od rýchlosti jeho letu na trati. Takáto charakteristika letových schopností je pre vetroň jednou z najdôležitejších. Preto, keď sa plachtár zoznamuje s novým vetroňom a porovnáva ho s inými, zaujíma sa predovšetkým o rýchlostnú poláru (obr. 34). Keď porovnávame v ZSSR rozšírené vetrone, akými sú výcvikový Blaník a Foka 5, zistíme, že ich letové charakteristiky sú rôzne. Foka sa vyznačuje vyššou klzavosťou a väčšími rýchlostami letu než Blaník. Rekordný vetroň A 15 má ešte priaznivejšie letové charakteristiky.

Teda rýchlosť preskoku závisí predovšetkým od toho, na akom vetroni sa let uskutočňuje. Každý vetroň má množstvo najcharakteristickejších rýchlostí: najvýhodnejšiu, hospodárnu, minimálnu, maximálnu prípustnú rýchlosť, rýchlosť optimálnu pri preskokoch, doletoch atď.

O minimálnej rýchlosti sme už hovorili. Ukázali sme, že čím je rýchlosť letu menšia, tým menší je polomer špirály. Lenže pri poklese rýchlosti letu



Obr. 34

1 – rýchlostná polára (závislosť doprednej a klesavej rýchlosti rôznych typov vetroňov, plná čiara), 2 – klzavosť (závislosť preletenej vzdialenosti z jednotkovej výšky a doprednej rýchlosti rôznych typov vetroňov, čiarovaná čiara), K – klzavosť, Vr – vertikálna (klesavá) rýchlosť vetroňa, Vp – dopredná (preskocová) rýchlosť letu vetroňa

Vetroň	Hospodárny spôsob letu		Najvýhodnejší spôsob letu	
	Hospodárna rýchlosť preskoku $V_{p, \text{hosp}}$ [km h ⁻¹]	Najmenšia rýchlosť klesania $V_{y, \text{min}}$ [m s ⁻¹]	Najvýhodnejšia rýchlosť preskoku $V_{p, \text{opt}}$ [km h ⁻¹]	Najvyššia klzavosť K
A 15	85	0,68	90	39
Kobra 15	75	0,68	97	38
Foka 5	77	0,62	85	36,3
Blaník L 13	68	0,82	85	28

na *minimálnu* môže nasledovať pád do vývrtky. Minimálna rýchlosť letu vetroňa závisí od jeho letovej hmotnosti, polohy vztlakových klapiek a výchyliek kormidiel. *Hospodárna* rýchlosť je taká rýchlosť letu, pri ktorej je vertikálna rýchlosť klesania vetroňa najmenšia z možných zodpovedajúcich rýchlostí danej letovej hmotnosti a polohy prvkov a mechanizmov krídla. Túto rýchlosť plachtári využívajú vtedy, keď je nevyhnutné udržať sa čo najdlhšie vo vzduchu.

Najvýhodnejšou rýchlosťou alebo ako hovoria plachtári, rýchlosťou maximálnej klzavosti je rýchlosť, pri ktorej preletená vzdialenosť bude najdlhšia.

Maximálna prípustná rýchlosť letu vetroňa je určená jeho pevnosťou.

Optimálna rýchlosť preskoku je taká rýchlosť letu, pri ktorej je cestovná rýchlosť vetroňa maximálna. Optimálna rýchlosť preskoku závisí nielen od typu vetroňa, ale aj od meteorologických podmienok v danom dni, ale najmä od vertikálnych rýchlostí stúpavých a klesavých prúdov a od sily a smeru vetra.

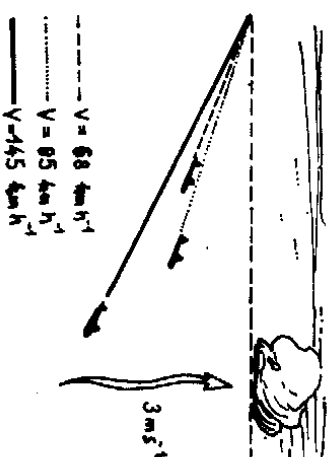
Predstavme si napríklad, že traja plachtári na Blaníkoch získali súčasne pod jedným oblakom rovnakú výšku a rozhodli sa preletieť k ďalšiemu oblaku. Prvý plachtár sa rozhodol, že je najlepšie robiť preskok *hospodárnou* rýchlosťou, keď je strata výšky najmenšia. Druhý sa rozhodol, že je správnejšie letieť pri *najvýhodnejšej* rýchlosti, keď je klzavosť vetroňa maximálna. Tretí predpokladal, že pri silných prúdoch treba preskok urobiť *zvyššou* rýchlosťou.

A tak sa traja plachtári vydali z jednej výšky, ale rôznymi rýchlosťami k vyhladenému oblaku, predpokladajúc, že nájdu pod ním stúpavý prúd nie menší ako 3 ms^{-1} (obr. 35).

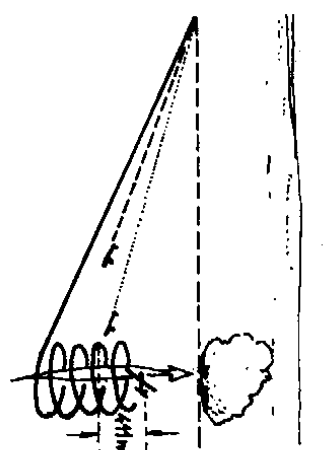
Ekonomická rýchlosť Blanika je 68 km h^{-1} , preto prvý plachtár hneď zaostal. Sledujme ďalších dvoch. Predpokladajme, že oblak je vzdialený 15 km , čo je podľa praxe priemerná vzdialenosť preskoku, ktorá sa v diaľkových letoch a cieľových letoch s návratom vyskytuje dosť často. Druhý plachtár smeroval k oblaku pre Blaník s najvýhodnejšou rýchlosťou 85 km h^{-1} . Pritom vertikálna rýchlosť klesania bola $0,85 \text{ m s}^{-1}$. Tretí plachtár si zaumienil letieť rýchlosťou 145 km h^{-1} . Pri takej rýchlosti je rýchlosť klesania Blanika takmer 3 razy väčšia ako pri najvýhodnejšej, a rovná sa $2,45 \text{ ms}^{-1}$.

Tretí plachtár – „rekordér“, udržiujúc rýchlosť preskoku 145 km h^{-1} , preletel 15 km vzdialenosť za 373 sekúnd a stratil pritom 914 m výšky. Keď našiel stúpavý prúd s rýchlosťou zdvihu vetroňa rovnú 3 ms^{-1} , uviedol vetroň do špirály a začal naberať výšku.

Druhý plachtár – „opatnícky“, ktorý letel rýchlosťou keď je klzavosť vetroňa maximálna, dosiahol stúpavý prúd za 635 sekúnd , no stratil pritom len 541 m výšky, t. j. o 373 m menej než tretí. Rozdiel je dosť výrazný. Aké však bolo prekvapenie, keď uvidel „rekordéra“ nie pod sebou, ale nad sebou o 411 m . Ako sa to stalo (obr. 36)?



Obr. 35

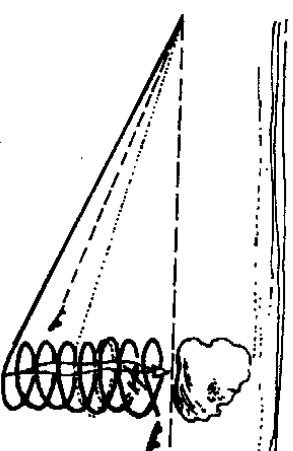


Obr. 36

Pomôžeme si výpočtom. Tretí plachtár získal v porovnaní s druhým vďaka vyššej rýchlosti pri preskoku 263 sekúnd . Za tento čas v stúpavom prúde s rýchlosťou stúpania vetroňa 3 ms^{-1} stihol набраť výšku 789 m , ktorá kompenzovala nielen stratu výšky v dôsledku zvýšenej rýchlosti preskoku, ale sa ukázala oveľa vyššou než tá výška, ktorú si na preskoku ušetril druhý plachtár.

Čo sa týka prvého plachtára – „potnehúda“, ktorý letel k stúpavému prúdu hospodárnou rýchlosťou, ten zaostal nielen za tretím, ale aj za druhým pilotom (obr. 37).

Z toho vyplýva, že medzi rýchlosťou stúpania prúdov, rýchlosťou preskoku a získaním výšky jestvuje určitá závislosť. Čím je rýchlosť stúpania



Obr. 37

prúdov vyššia, javí sa, že tým vyššia musí byť rýchlosť preskoku, pri ktorej zisk výšky bude najväčší. A predsa také zvýšenie rýchlosti nie je neobmedzené. Po prekročení hranice sa vertikálna rýchlosť klesania natoľko zvýši, že zisk výšky v stúpanom prúde, na úkor úspory času na preskoku nemôže túto stratu kompenzovať.

A teda každej priemernej rýchlosti stúpania stúpaného prúdu zodpovedá *pre daný vetroň iba jedna* najvýhodnejšia rýchlosť preskoku, ktorá sa nazýva optimálna rýchlosť preskoku a táto podmieňuje maximálny zisk výšky, čo znamená aj časové skrátenie letu.

Ako príklad uvádzame tabuľku optimálnych rýchlostí preskoku vetroňa Blaník v jednomiestnom a dvojmiestnom obsadení.

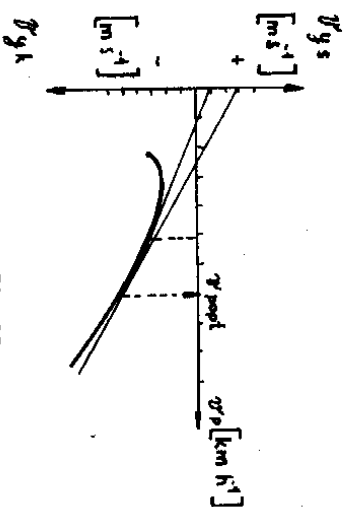
Vetroň	Jednomiestny				Dvojmiestny				
	Priemerná rýchlosť stúpania prúdov [ms ⁻¹]	1	1,5	2	3	1	1,5	2	3
Optimálna rýchlosť preskoku [km h ⁻¹]	96	103	110	130	100	110	120	140	
Vertikálna rýchlosť klesania [ms ⁻¹]	1,12	1,20	1,50	2,15	1,08	1,31	1,58	2,25	
Stredná rýchlosť letu [km h ⁻¹]	41	50	56	67	44	53	60	72	

Z tabuľky je zrejmé, že čím je priemerná rýchlosť stúpaných prúdov vyššia, tým vyššia je aj priemerná rýchlosť letu vetroňa, ktorá sa pri bezveternom počasi rovná cestovnej rýchlosti. Za letu proti vetru bude cestovná rýchlosť menšia o veľkosť rýchlosti vetra a po vetre sa zvýši o hodnotu rýchlosti vetra.

Napríklad, ak v uvedenom príklade bola u tretieho plachtára pri stúpaných prúdoch 3 m s^{-1} priemerná cestovná rýchlosť letu vetroňa 67 km h^{-1} , pri rýchlosti protivetra 20 km h^{-1} by bola len 47 km h^{-1} . Priom istom vetre v smere letu by sa jeho cestovná rýchlosť zvýšila na 87 km h^{-1} , to znamená, bola by o 40 km h^{-1} vyššia než s protivetrom.

Všetko nasvedčuje teda tomu, že plachtár musí brať do úvahy meteorologické zvláštnosti každého letového dňa čo najdokladnejšie. Aby každý cvičný let bol maximálne užitočný, treba sa snažiť už od začiatku v plnej miere využívať meteorologické podmienky daného dňa, to znamená, vyberať si najslabšie prúdy, ale preskoky od jedného stúpaného prúdu k druhému robiť len optimálnymi rýchlosťami.

Je známe, že optimálne rýchlosti preskokov pre rozličné stúpané prúdy možno stanoviť podľa rýchlostnej poláry každého typu vetroňa (obr. 38). Aby sa dosiahli optimálne rýchlosti letu pri rôznych rýchlostiach stúpaných prúdov, je výhodné zostaviť si podobnú tabuľku ako sme uviedli pre vetroň Blaník a počas letu ju využívať.



Obr. 38
 V_y – rýchlosť preskoku, V_{yopt} – optimálna rýchlosť preskoku, V – rýchlosť klesania, V_{opt} – rýchlosť stúpania

Okrem tabuľiek používajú plachtári rôzne počítačové a nomogramy, ktoré za letu pomáhajú pomocou jednej či dvoch jednoduchých operácií určiť potrebnú rýchlosť a potom už zostáva len úloha udržať ju počas preskoku.

V závere tejto publikácie uvádzame opis počítačového programu, ktorý skonštruoval majster športu E. Vačasov. Táto pomôcka je veľmi jednoduchá a ľahko sa s ňou pracuje. Je tam uvedený aj návod na používanie. Bude užitočné, ak si takú pomôcku zhotovíte sami, lebo počas letu na Blaníku je veľmi osožná.

Existujú aj iné pomôcky, rôzne tabuľky a grafy pre mnohé typy vetroňov, ktoré umožňujú rýchlo počas letu riešiť navigačné a taktické úlohy: československé navigačné počítačové, kruhové počítačové, grafy priemerných rýchlostí atď. O niektorých z nich sa podrobne hovorí v odbornej literatúre. Ale kruhové počítačové počítačové, ako sa nazýva pomôcka Vačasova, sa vyznačuje nielen jednoduchosťou, ale aj tým, že na výpočty podľa nej stačia iba 1 až 2-sekundové operácie vykonávané voľnou ľavou rukou, ktoré si nevyžadujú zrakové sústredenie, pretože pri troche zvyku sa dá používať takmer automaticky. Do úvahy treba brať aj to, že pri výpočtoch na Vačasovom počítači sa ráta aj so zásobou výšky, ktorú vždy treba brať do úvahy pre kompenzáciu teoretických predpokladov so skutočným stavom dlhšie používaného Blaníka.

Rozoberme otázku, ako určiť rýchlosť stúpania stúpavého prúdu pod tým oblakom, ku ktorému vetroň leť. Ak ju nepoznáme, nemôžeme určiť rýchlosť optimálneho preskoku. Skúsení plachtári rýchlosť stúpavého prúdu môžu spoznať alebo presnejšie povedané určiť podľa druhu oblaku a predtým sa vyskytujúcich stúpavých prúdov pod rovnakými oblakmi. Keď táto skúsenosť chýba, odporúča sa určovať rýchlosť preskoku podľa priemernej rýchlosti stúpania prúdov, v ktorých sa výška získavala, a nie podľa stúpavého prúdu, ku ktorému vetroň leť. Cestovná rýchlosť bude pravdaže o niečo menšia, ale bude menej aj hrubých chýb.

Čo je priemerná rýchlosť stúpania stúpavého prúdu? V žiadnom prípade nemožno predpokladať, že variometer ukazuje rýchlosť stúpavých prúdov.

Na to, aby sme určili priemernú rýchlosť stúpania každého stúpavého prúdu, uvedení vetroňa do špirály stlačiť stopky a zapamätáť si výšku vstupu. Pri opúšťaní stúpavého prúdu ich zastaviť a určiť podľa výskomeru výšku opustenia a výškový zisk. Delením výškového zisku časom stúpania získate priemernú rýchlosť stúpavého prúdu.

Keď určíte priemernú rýchlosť stúpania každého stúpavého prúdu, nájdete ju aj pre niekoľko stúpavých prúdov a podľa toho aj optimálnu rýchlosť preskoku. Napríklad v prvom stúpavom prúde ste získali 2 m s^{-1} , v druhom 1 m s^{-1} , v treťom $1,5 \text{ m s}^{-1}$. Zrátajte tieto čísla, deľte ich tromi a dostanete $1,5 \text{ m s}^{-1}$, a tak optimálna rýchlosť (pre Blaník) je 103 km h^{-1} .

Nezabudnite ju skorigovať, ak zreteľne vidíte, že rýchlosť stúpania prúdu, ku ktorému vetroň leť, sa zjavne líši od priemernej. Ak vetroň leť k stúpavému prúdu, ktorého rýchlosť stúpania je 5 m s^{-1} s predchádzajúcou rýchlosťou 103 km h^{-1} znamená to, že v tomto momente sa začnete podobat „potmehúdovi“ z nášho príkladu. Pripustíme, že spolu s vami sa vydal na preskok ešte jeden plachtár, ktorý zvýšil rýchlosť na optimálnu, zodpovedajúcu predpokladanej rýchlosti prúdu, to znamená približne 150 km h^{-1} . Keď doletíte k stúpavému prúdu vy, tento plachtár bude už nad vami, takticky zvíťazí.

Keďže je v rýchlostných letoch drahá každá sekunda a stúpavý prúd, ku ktorému smeruje vetroň, je podľa všetkého silnejší než ten, ktorý ste opustili, optimálnu rýchlosť preskoku treba zvýšiť na rýchlosť zodpovedajúcu nasledujúcemu stúpavému prúdu.

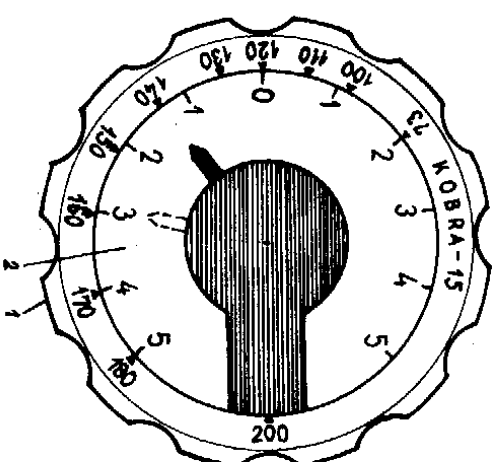
Ale môže to byť aj naopak. Ak naberanie výšky prebiehalo v silných stúpavých prúdoch a na ďalšej trati nie sú vhodné oblaky blízko, bolo by nerozumné ísť veľkou rýchlosťou, stratila by sa tak výška a nedošli by sme k stúpavým prúdom. Treba sa v každom prípade prispôbovať okolnos-

tiam a prechádzať na taký režim letu, ktorý môže zabezpečiť prekonanie vzdialenosti medzi oblakmi bez veľkého riskovania.

Preskok je z taktického hľadiska zložitý manéver. Plachtár musí ustavične sledovať údaje na variometri, aby počas letu mohol robiť korekcie zvolenej rýchlosti letu. Na ceste medzi dvoma stúpavými prúdmi pod oblakmi sa vyskytujú aj ďalšie (medzilahlé) stúpavé a klesavé prúdy.

Kruhový optimalizátor rýchlosti, namontovaný na citlivom variometri, môže pomôcť nájsť rýchlosť, ktorá zodpovedá každému novému stúpavému prúdu, ktorý stretneme. V klesavých prúdoch rýchlosť preskoku udáva vyššiu, čo umožňuje preletieť ich rýchlejšie a skrátiť tak čas pôsobenia klesavých prúdov na vetroň. Naopak, v stúpavých prúdoch rýchlosť preskoku udáva menšiu, aby sa predĺžilo ich pôsobenie.

Na obr. 39 je variometer s kružkom ukazovateľa optimálnej rýchlosti vetroňa Kobra 15. Kruh optimalizátora je nastavený na preskok s priemernou rýchlosťou stúpavého prúdu 2 m s^{-1} . Ručička variometra ukazuje v polohe I požadovanú rýchlosť preskoku 140 km h^{-1} . V klesavom prúde ručička po výchylke do polohy II ukáže na nevyhnutnosť zvýšiť rýchlosť letu.



Obr. 39
1 – kružok optimalizátora vetroňa Kobra 15, 2 – stupnica variometra

Vzniká otázka, či sa neznižuje cestovná rýchlosť pri udržiavaní rýchlosti letu v stúpavých prúdoch podľa kruhového počítadla. Teória plachtienia dokazuje, že v tomto prípade sa cestovná rýchlosť zvyšuje.

Například pri silných stúpavých prúdoch s priemernou rýchlosťou 3 m s^{-1} musí byť cestovná rýchlosť Blanika s jedným pilotom a v bezvetří 67 km h^{-1} . Pripustíme, že sa vetroň dostal do širokého stúpavého prúdu, teda do podmienok, že let celú hodinu pokračoval bez stúpania a bez straty výšky. Ručička variometra bude priťom na nule a na kruhovom počítadle bude ukazovať rýchlosť 105 km h^{-1} . Teda za hodinu preletí vetroň po priamke 105 km . To je preda viac, než by mohol preletieť pri získaní výšky v stúpavých prúdoch pri rýchlosti stúpania 3 m s^{-1} s preskokmi pri rýchlosti 130 km h^{-1} .

Ako vidíme, od správneho určenia priemernej rýchlosti stúpavých prúdov v mnohom závisí úspech letu. Nenahraditeľným pomocníkom sú *stopky*. Môže sa však stať, že vo vetromi nie sú ani stopky, ale ani palubné hodiny. V takomto prípade sa samozrejme zníži presnosť pri určovaní rýchlosti, no neznamená to, že by lety bez stopiek a hodín mohli byť neužitočné. Aj také lety sú pre plachtárov potrebné pri získavaní skúseností.

Edward Makula odporúča dva spôsoby určovania priemernej stúpavej rýchlosti odhadom:

- priemerná vertikálna rýchlosť vetroňa sa rovná približne polovici maximálnych, ale nie trvalých údajov variometra,
- priemerná vertikálna rýchlosť vetroňa sa rovná najmenšej hodnote prevládajúcich údajov variometra za dlhší čas (napríklad počas jedného záviťu špiály).

Obidva spôsoby určenia priemernej rýchlosti prúdu sú, samozrejme, približné. Pretože rýchlostná polára súčasných vetroňov sa ale z „pracovného“ hľadiska vyznačuje pomerne nevelkými zmenami rýchlosti letu, bude sa aj priemerná rýchlosť letu od optimálnej líšiť zanedbateľne.

Pri plachtení nie je potrebné, ba ani možné udržiavať po celý čas rýchlosť podľa údajov prístroja a kalkulátorov s presnosťou do 1 km h^{-1} . Odklon rýchlosti do 5 km h^{-1} je vcelku prípustný, pretože v konečnom dôsledku spôsobuje straty na cestovnej rýchlosti približne $0,5 \text{ km h}^{-1}$.

Zbierajte skúsenosti v každom lete, pozorne sledujte všetky detaily, aby ste v prípade letu bez kalkulátora mohli zvoliť hodnoty preskokových rýchlostí bez veľkých omylov.

Počas letu môžu vzniknúť situácie, v ktorých plachtár stráca výšku na minimum alebo sa dostáva do netermických oblastí. Vtedy je hlavnou úlohou udržať sa vo vzduchu do zlepšenia situácie a neprísť predčasne. V takýchto situáciách sa treba preorientovať na hospodárnu, respektívne na optimálnu rýchlosť letu, šetriť každým centimetrom výšky. Stáva sa, že

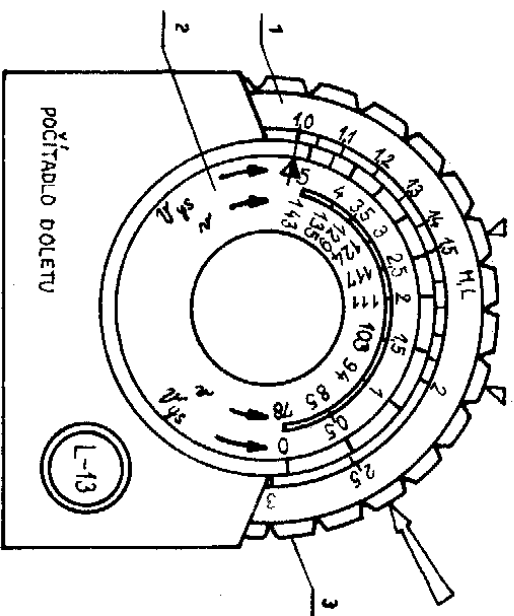
v očakávaní zlepšenia meteorologických podmienok je potrebné hodinu, ba i viac, „visieť“ na jednom mieste, bez pohybu vpred po vytýčenej trati. Občas sa treba vrátiť trochu späť, aby sa termická kríza prečkala v lepších podmienkach a až pri najmenšom zlepšení počasia sa znova pusť vpred.

V súvislosti s tým sa naitška otázka: ako zlaďť dosiahnutú výšku s dĺžkou preskoku, aby sa plachtár s využitím optimálnej rýchlosti nedostal do kritičkej situácie, keď mu nezostáva dostatočná zásoba výšky?

V ďalšej kapitole podrobne porozprávame o racionálnom využití prúdu, nateraz však iba zdôrazníme, že to je jedna zo základných otázok, ktorú treba počas letu ustavične riešiť. Jednoznačná odpoveď na túto otázku neexistuje. Počas letu treba dbať nielen na to, ako *správne* vycentrovať prúd aby stúpavosť vetroňa bola maximálna, ale aj na to, *aké podmienky* sa vytvárajú na ďalšej trati a akú výšku stratíme počas nasledujúceho preskoku. Skúsení plachtári rátaajú obvyčajne na preskok aj v dobrých podmienkach so spotrebou výšky nie väčšou ako $2/3$ výšky dosiahnutej v stúpavom prúde, ale pri nízkej hranici oblačnosti (do 1000 m) ešte menej. Je to pochopiteľné. Veď nestormované prúdy blízko pri zemi sú obvyčajne slabšie než vo výškach, a teda aj zisk výšky v nich bude pomalší. Okrem toho v malých výškach vždy vziastá nebezpečenstvo straty stúpavého prúdu a v dôsledku toho predčasné pristátie. Preto ak je nameraná výška stúpavého prúdu po spodnú hranicu oblačnosti 1500 m , tak na preskok možno stratiť najviac 1000 m výšky. Na Blaníku však možno pri takejto strate výšky s režimom maximálnej klzavosti preletieť aj 28 km , ale aj dva razy menej, ak sa udržuje optimálna rýchlosť preskoku zodpovedajúca prúdu s rýchlosťou stúpania vetroňa 3 m s^{-1} . V takomto prípade treba už pri stúpaní predbežne odhadnúť, vzhľadom na priemernú rýchlosť stúpavého prúdu, vzdialenosť nasledujúceho preskoku a rýchlosť letu, aby bolo možné „vmestiť“ sa do limitu dosiahnutej výšky a pri optimálnej rýchlosti dosiahnuť ďalší stúpavý prúd. Na nevyhnutné výpočty treba znova použiť kruhové počítadlo Váčasova. Oproti ručičke na pevnej stupnici telesa počítadla nastavíme výšku, ktorú možno spotrebovať na preskok – 1000 m (na otáčavom kotúči jej zodpovedá čísla $1,0$). Ďalej pre priemernú rýchlosť stúpania prúdu $v_s = 0,5 \text{ m s}^{-1}$, ktorej zodpovedá optimálna rýchlosť preskoku $v_{\text{presk}} = 85 \text{ km h}^{-1}$, dĺžka preskoku $L = 25 \text{ km}$. Pre $v_s = 1,5 \text{ m s}^{-1}$ a $v_{\text{presk}} = 103 \text{ km h}^{-1}$, $L = 19 \text{ km}$, pre $v_s = 2,5 \text{ m s}^{-1}$ a $v_{\text{presk}} = 117 \text{ km h}^{-1}$, $L = 15 \text{ km}$ atď. (obr. 40).

Čím je rýchlosť preskoku vyššia, tým je väčší uhol klzania a tým menšia je vzdialenosť pri rovnakej východiskovej výške, ktorú preletí vetroň. Ak teda po nabrátí výšky je zjavné, že približne vo vzdialenosti 20 km je

mohutný oblak, v ktorom je priemerná rýchlosť stúpania $2,5 \text{ ms}^{-1}$, zvažte, či vám pri zodpovedajúcej rýchlosti preskoku (117 kmh^{-1}) bude stačiť výška. Počítadlo ukazuje, že s touto rýchlosťou z výšky 1000 m preletíte iba 15 km. Čo robiť? Treba hľadať rovnocenný prúd (najlepšie v smere trate) v polomere dosiahnuteľnosti pri danej rýchlosti, to znamená v rozmedzí 15 km. Ak v blízkosti taký oblak nie je, musí sa letieť k oblaku buď menšou rýchlosťou, alebo pri udržiavaní optimálnej rýchlosti preskoku obetovať výšku a priletieť k prúdu o čosi nižšie. Nepohybujúť hodnotami na počítadle oproti $L = 20 \text{ km}$ (na otáčavom kotúči je to číslo 2), čiňte, že maximálna možná rýchlosť preskoku v bude 100 kmh^{-1} , čo zodpovedá priemernej rýchlosti stúpania v prúde $1,2 \text{ ms}^{-1}$. V tom prípade pri preskoku k stúpavému prúdu zjavne stratíte tempo letu len preto, že existujúca rezervna výška 1000 m nestačí na preskok pri optimálnej rýchlosti.



Obr. 40

1 - hodnota 10 predstavuje 1000 m výšky preskoku, 2 - pevná stupnica, 3 - pohyblivá stupnica, H - výška, L - vzdialenosť

Ale je tu ešte nedotknuteľná zásoba výšky 500 m. Nie je možné, v nádeji, že pod mohutným oblakom bude pôsobiť prúd v menšej výške, riskovať 20 km preskok s rýchlosťou 117 kmh^{-1} . Pri výpočte si treba opäť pomôcť počítadlom. Nastavíte si číslo 2 (zodpovedá 20 km) oproti predpokladanej rýchlosti stúpania $v_{ps} = 2,5 \text{ ms}^{-1}$ a dozviete sa, že k takému preskoku budete potrebovať 1330 m výšky z celkových 1500 m. Znamená to, že po preskoku vám zostane iba 170 m výšky. A to je občasne veľmi

málo na nájdenie stúpania v termike. Ak sa aj, mimochodom, podarilo pri tejto výške dostať sa do stúpavého prúdu, ktorý je sotva rovný $2,5 \text{ ms}^{-1}$, ako uvádza výpočet, treba vynaložiť značnú námahu na vystúpenie pri malých rýchlostiach. Riziko vynúteného pristátia je veľmi veľké.

Aby bolo možné z uvedených spôsobov vybrať najspoľahlivejší, treba si uvedomiť, o aký let ide. Ak je to *cvičný let* alebo *súťaž*, kde je hlavnou úlohou prísť do cieľa, preskoky sa robia naisto. Ak to je *pokus o rekord*, kde od každej sekundy závisí nový úspech, bola by strata času na veľkom preskoku s malou rýchlosťou veľmi veľká. Preto pri pokusoch o rekord vždy existuje svojirázny „koeficient riskovania predčasného pristátia“. O tom však budeme hovoriť v jednej z ďalších kapitol.

Pri určovaní priemernej dĺžky preskokov, rezervy výšky a optimálnej rýchlosti treba brať do úvahy jednu dôležitú zvláštnosť. Mnohí plachtári sa mylia, keď vyhlasujú, že preskok od jedného oblaku k druhému proti vetru je ťažší než v smere vetra, lebo cestovná rýchlosť je menšia a na dosiahnutie stúpavého prúdu je potrebná preto väčšia výška.

Pri pohybe vetroňa proti vetru bude cestovná rýchlosť menšia. Vďaka vetru sa oblaky a vetroň premiestňujú spolu s celým okolitým vzduchom a tak na dosiahnutie rovnako vzdialených oblakov v ktoromkoľvek smere (v smere vetra, proti vetru, s bočným vetrom) stratí vetroň rovnakú výšku. Teda na preskok k oblaku, napríklad vo vzdialenosti 20 km, ako uvádzal náš príklad, sa v smere vetra i proti vetru spotrebuje 1330 m výšky. Pri lete proti vetru netreba nijaké „zvyšenie“, hoci pozorovateľovi na zemi sa bude zdať, že vetroň letí proti vetru oveľa pomalšie než v smere vetra. Máme tu do činenia s dvoma systémami výpočtu, ktoré nemožno zamieňať.

Celkom iná situácia nastáva, ak let prebeha na bezoblačnom nebi v termických prúdoch. Termické stúpavé prúdy, ako už vieme, sú „prípútané“ k zemi a vzhľadom na ňu sú statické. Vetroň sa premiestňuje spolu s okolitým vzduchom a preto má vzhľadom na zem rôznu rýchlosť: v smere vetra je väčšia o veľkosť rýchlosti vetra, proti vetru je o takú istú veľkosť menšia, pri bočnom vetre viac alebo menej o zodpovedajúcu zložku rýchlosti vetra. Samozrejme, že pri preskoku k ohnisku termického prúdu proti vetru sa stratí podstatne viac času a teda aj výšky než k rovnako vzdialenému termickému prúdu v smere vetra.

Počítadlo Vačassova aj v tomto prípade pomôže plachtárovi urobiť nevyhnutné výpočty rýchlo, takmer mechanicky. Každý „zúbok“ na otáčavom kotúči kalkulátora sa rovná rýchlosti vetra $2,5 \text{ ms}^{-1}$. Keď si plachtár urobil výpočet pre bezveterné počasie, stačí mu potom pootočiť kotúč smerom vľavo o počet zúbkov zodpovedajúcich sile vetra, keď napríklad

rýchlost vetra je 5 ms^{-1} , pootočí kotúč vľavo k zarážke o dva zúbky, aby oproti ručičke dostal korekciu výšky vzhľadom na vietor. Keď vetrom leť v smere vetra, treba otáčať kotúč vpravo. Pri bočných vetroch treba robiť korekcie podľa príslušnej zložky rýchlosti vetra. Všetko toto pomôže robiť preskoky od jedného stúpaného prúdu k druhému presnejšie a spoľahlivejšie. Ďalej sa ešte budeme zaoberať taktickými zvláštnosťami preskokov.

Let na vetromi je tvorivým procesom a nemožno preto vopred uvažovať so všetkými eventualitami. Využívať optimálne rýchlosti neslobodno formálne. Prv, než sa pustíte vpred, treba zväziť, čo vás čaká na konci preskoku a primerane sa prispôbiť konkrétnej situácii. Ak je po trati letu počasie dobré a nestretajú vás žiadne neprijemnosti s odvolaním sa na údaje počtadiel, treba sa pridržať *optimálnych* rýchlostí preskoku. Ako sme už spomenuli, tieto závisia v mnohom od rýchlosti stúpaných prúdov. Keďže stúpané prúdy nemajú rovnakú rýchlosť, je nevyhnutné vedieť ako ich využiť čo najlepšie. O tom budeme hovoriť podrobnejšie v nasledujúcej kapitole.

10 Stúpaný prúd a jeho raclonálne využitie

Už sme konštatovali, že stúpané prúdy majú rôzny pôvod, a preto sa navzájom líšia svojou štruktúrou.

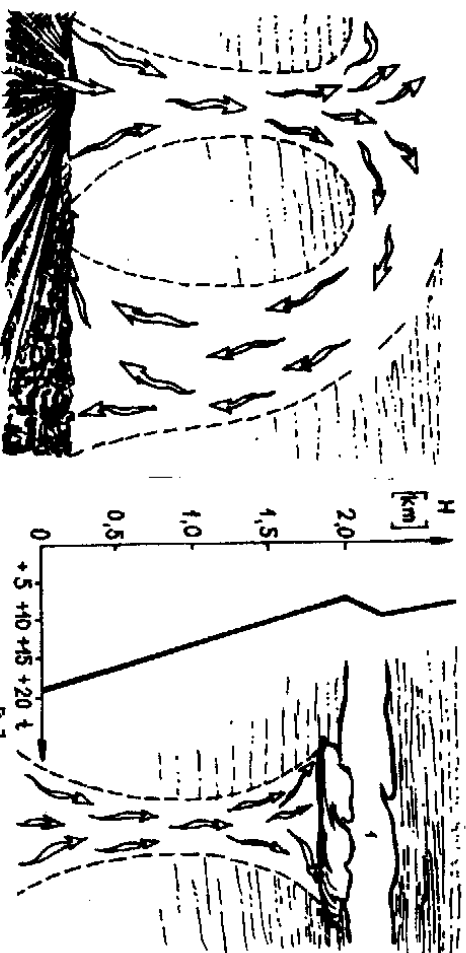
Tak napríklad bezoblačná termika vzniká nerovnomerným prehrievaním zemského povrchu. Nad silne prehriatou časťou zemského povrchu sa tvorí oblasť teplejšieho vzduchu, než je okolitá. Pretože tento má menšiu hustotu, začína vystupovať hore. S narastaním výšky sa rýchlosť zvyšuje. Statický tlak v prúdiacom plyne sa znižuje úmerne s druhou mocninou rýchlosti prúdenia. Teda stúpaný prúd má v úseku najväčšej rýchlosti stúpania menší statický tlak než okolitý vzduch bez pohybu, a preto sa stúpaný prúd čiastočne zužuje.

Podľa miery ochladzovania stúpaného vzduchu (na každých 100 m výšky sa vzduch vplyvom rozpinania ochladzuje približne o 1°C), sa zmenšuje rozdiel teplôt medzi stúpaným vzduchom a okolitou atmosférou (pri gradiente menšom ako 1°C). Preto sa zmenšuje aj rýchlosť stúpania vzduchu a bude rovná nule, keď vymizne rozdiel teplôt (obr. 41).

Takto bude stúpaný prúd v mieste vzniku širší než v strednej časti, kde sú najväčšie vertikálne rýchlosti. S ďalším narastaním výšky sa opäť rozširuje. Táto zvláštnosť štruktúry stúpaného prúdu má veľký význam pri rozpracúvaní taktických postupov letu, o ktorých sa ďalej bude hovoriť podrobnejšie.

Analogicky vzniká aj taký stúpaný prúd, ktorý je zakončený plochým kopovitým oblakom. *Ploché oblaky* vznikajú vtedy, keď relatívna vlhkosť stúpaného vzduchu je nízka, alebo keď sa v úrovni kondenzácie nachádza inverzná vrstva (vrstva teplejšieho vzduchu), ktorá nedovolí oblaku rásť nahor (obr. 42).

Stúpané prúdy, ktoré sú zakončené mohutným kopovitým oblakom, nemajú vždy pod základňou oblaku rozšírený prúd, ako to býva na vrchole bezoblačného termického prúdu, a teda, nielenže sa nemusia znižovať rýchlosť, ale s približovaním k oblaku sa môže zvyšovať.



Obr. 41

Obr. 42
I - inverzná vrstva, H - výška, t - teplota

Základný druh stúpavých prúdov, ktoré využívajú plachtári, býva pod oblakmi.

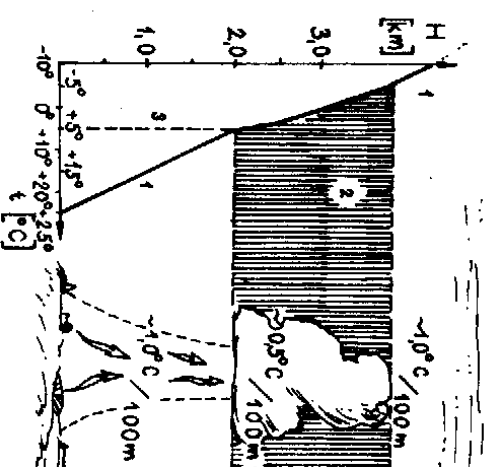
Ako je známe, vzduch obsahuje vodné pary, ktoré sa do atmosféry dostávajú v dôsledku odparovania z vodných plôch, z pôdy, z listov rastlín atď. *Absolútna vlhkosť* sa udáva množstvom vodnej pary v 1 m^3 vzduchu. Čím je teplota vzduchu vyššia, tým viac vodných pár môže pripadať na jednotku objemu. Každý teplota vzduchu zodpovedá určité množstvo vodnej pary nevyhnutné pre nasýtenie jednotky objemu vzduchu. Čím vyššia je teplota vzduchu, tým viac vodnej pary je potrebné na jeho nasýtenie, a naopak. Napríklad v zime, ak je teplota vzduchu -30°C , stačí na nasýtenie $0,3 \text{ g}$ vodnej pary na 1 m^3 vzduchu. Ale v lete, pri teplote 20°C , je potrebných $17,3 \text{ g}$ vodnej pary na 1 m^3 vzduchu.

Vzťah skutočného množstva vodnej pary k množstvu nevyhnutnému na nasýtenie objemu pri danej teplote sa udáva v percentách a nazýva sa *relatívnou vlhkosťou*. Napríklad pri teplote 20°C nasýtenie vzduchu vodnou parou si vyžaduje $17,3 \text{ g}$ pary na 1 m^3 vzduchu. Ak ho bude dvakrát menej, t. j. $8,65 \text{ g}$, bude relatívna vlhkosť rovná 50% a my cítime, že vzduch je značne suchý. Čím je relatívna vlhkosť vyššia, tým je vzduch bližšie k stavu nasýtenia.

Pri vysokej vlhkosti sa k večeru nad lúkami začína tvoriť hmľa. Znamená to, že prízemná teplota vzduchu nepatrne klesla pod *rosný bod*.

Pri teplote vzduchu pod rosným bodom prebytok vodnej pary kondenzuje v tvare vodných kvapôčok a tak sa vytvára hmľa.

Ako sme už uviedli, vzduch sa pri stúpaní ochladzuje. V určitej výške sa jeho teplota zníži na rosný bod. Pri ďalšom stúpaní sa nasýti, vodné pary začnú kondenzovať a na vrchole prúdu vzniká biely kopovitý oblak (obr. 43).



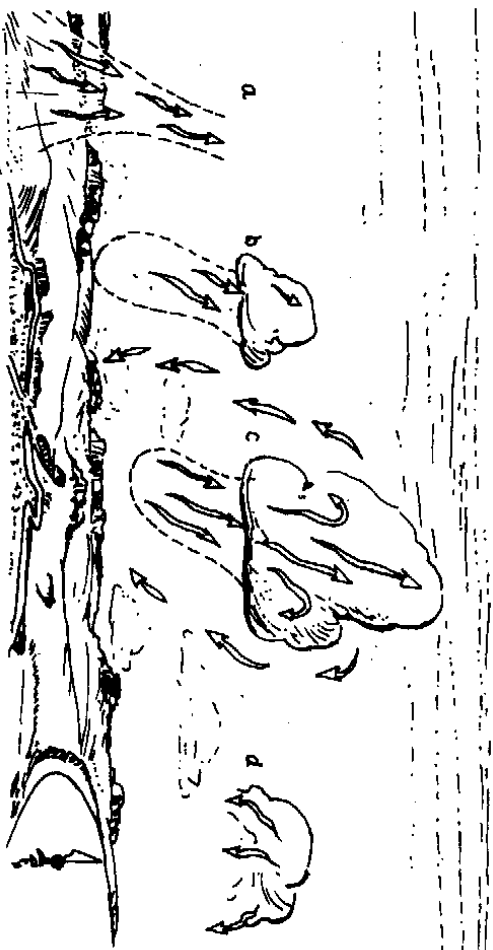
Obr. 43

I - suchá adiabata, 2 - vlhká adiabata, 3 - rosný bod, H - výška, t - teplota

Len čo sa objaví oblak, vzniká v jeho vnútrajšku aj na jeho hraniciach *zložité cirkulácia* vzduchu.

Pri kondenzácii pary sa uvoľňuje teplo, ktoré sa spotrebovalo na premenu vody na paru. Preto sa pri stúpaní vzduchu prakticky nebude ochladzovať o 1°C , ale menej, približne o $0,5$ až $0,6^\circ\text{C}$ na 100 m výšky. Takto sa vo vzniknutom oblaku vytvárajú veľmi výhodné podmienky pre vertikálny pohyb vzduchu. Na mieste vystupujúceho vzduchu sa zospodu nasáva nový vzduch, ktorý sa svojím spôsobom takisto ochladzuje, znova prebieha kondenzácia pár a uvoľňovanie skrytého tepla. Oblak sa rozrastá do šírky a výšky. Pri gradiente väčšom ako $0,8^\circ\text{C}$ a veľkej vlhkosti sa v ňom cirkulácia zosilňuje a oblak začína nasávať nový a nový vzduch. Vďaka uvoľňovaniu tepla oblak rastie do výšky a vzostupné procesy sa v ňom zosilňujú. Stúpajúci vzduch, ktorý odovzdáva oblaku prebytočnú vlhkosť, uvoľňuje stále menej a menej tepla. Jeho teplota sa vyrovnáva s okolitou atmosférou a rýchlosť stúpania sa znižuje na nulu. Suchý chladný vzduch

na bokoch oblaku začína klesať a vytvára klesavý prúd. Vytvorený oblak pôsobí takto ako čerpadlo s uzavretým systémom, ktorým cirkuluje vzduch. Prvým cyklom života oblaku je stúpavý prúd *a*, druhým je kondenzácia pary a uvoľňovanie tepla *b*, tretím vytvorenie klesavého prúdu *c*, štvrtým rozpadnutie oblaku *d* (obr. 44).



Obr. 44

Ak v tejto fáze vietor odtrhne oblak od vrchola termického prúdu a odnesie ho ďalej, oblak sa nerozpadne. Pôsobením cirkulácie vo vnútri bude nejaký čas rásť a zospodu nasávať nový vzduch. Po nejakom čase cirkulácia zoslabne a oblak sa začne rozpadávať. Na vrcholech termických prúdov sa tvoria stále nové a nové oblaky a za slnečného a bezoblačného rána pozorujeme, ako sa celá obloha pokrýva „kučerami“. To znamená, že počasie je vhodné pre plachtiarske lety.

Oblaky, ktoré sa premiestňujú spolu s vrstvou vzduchu, sa môžu pohybovať veľkou rýchlosťou. Mnohí plachtári boli nútení lietať a naberať výšku v obláčnych stúpavých prúdoch pri vetroch s rýchlosťou do 60 až 70 km h⁻¹, ba i vyššou. Spolu s oblakom sa pohybuje aj jeho „cirkulačný systém“ – stúpavé a klesavé prúdy. Ale termické prúdy, na rozdiel od obláčnych prúdov, sa pohybovať nemôžu. Len čo sa odtrhnú od zdrojov tepla, teplý vzduch v nich prestáva stúpať a stúpavé prúdy miznú. Rozdiel medzi obláčnymi a termickými prúdmi je najmä v tom, že obláčné prúdy sa premiestňujú spolu s oblakom a termické prúdy sú nepohyblivé, statické.

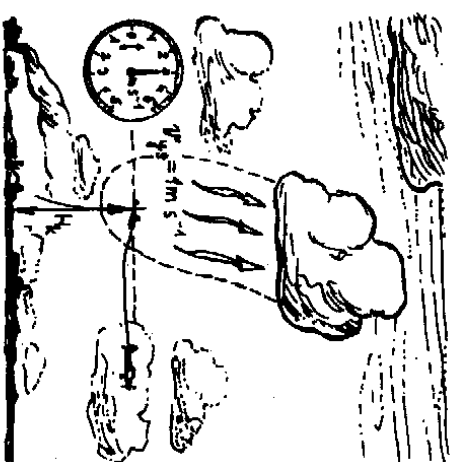
Pre plachtárov je podstatný ešte iný rozdiel medzi obláčnymi a termickými stúpavými prúdmi. Termický prúd stúpa od zeme, kde má základňu a obláčny prúd pôsobí v samotnom oblaku, ktorý je jeho „základňou“.

Pod oblakmi, dokonca v stredných šírkach, bývajú niekedy silné stúpavé prúdy do 5 až 6 m s⁻¹ a viac. Ak je vrstva vzduchu instabilná a pritom nasýtená vlhkosťou, potom sa oblaky často rozvinú do dažďových a búrkových kumulov. Stúpavé prúdy vo vnútri takýchto oblakov môžu dosiahnuť až silu uragánu.

Ak oblaky vznikajú nízko nad zemou, môžu spôsobiť stúpanie vzduchovej vrstvy pod nimi prakticky priamo od zeme. Ak je však hladina kondenzácie vysoko, obláčné prúdy nedosahujú zem. Keď plachtár opustí obláčny stúpavý prúd, stráca možnosť vrátiť sa späť, lebo prúd je tu natoľko slabý, že vystúpiť do výšky nie je možné, alebo prúd úplne chýba.

Výška, v ktorej obláčné prúdy začínajú účinkovať, závisí v určitom dni od meteorologických podmienok, môže byť rôzna a značne kolíše. Na jednom z výcvikových sústreďení v Sumách pocítil plachtár, ktorý sa chystal pristáť, mierny tlakový náraz pod křídлом. Zavrel brzdiace klapky a vystúpil pod oblaky z výšky 25 m. Stáva sa aj to, že z výšky 800 m nie je možné dostať sa pod hranicu oblakov, ale treba pristáť. Plachtári sa občasne bez ťažkosti „uchytávajú do termiky“ z výšky 300 až 500 m, sú však dnu, keď rovnako ľahko možno vystúpiť aj z výšky 100 až 200 m.

Výška, z ktorej sa v určitý deň možno zachytiť a pod ktorú sa neodporúča klesnúť, sa nazýva kritickou výškou a určuje sa pre každý deň



Obr. 45
H_k – kritická výška, H_k – výška stúpania

zvláštnym overením. Teda ešte keď ste vo vleku, sledujte variometer. Keď nie sú stúpavé prúdy, napríklad Blaník za vlečným lietadlom stúpa asi 2 ms^{-1} . Keď sa vlek dostáva do oblasti stúpavých prúdov a variometer začína ukazovať vertikálnu rýchlosť 3 ms^{-1} , čo nasvedčuje, že intenzita prúdov dosiahla 1 ms^{-1} , pozrite sa na výškomer a zapamätajte si dosiahnutú výšku, ktorá bude hladanou kritickou výškou, pod ktorú sa v tento deň nesmie počas plachtenia klesnúť (obr. 45).

Taktické postupy plachtárskych letov smerujú k čo najracionálnejšiemu využitiu meteorologických podmienok dňa, teda k úspešnému splneniu úloh alebo cvičenia.

V snahe osvojiť si plachtenie sa obvyčajne stretávame s túžbou dostať sa pod základňu oblakov. Pri absolvovaní rýchlostných letov na trojuholníkovej trati sú pokusy vystúpiť v slabých prúdoch pod základňu plochého oblaku neodpušiteľnou chybou. Preto sa už v cvičných letoch treba snažiť využívať tu časť stúpavého prúdu, ktorá má najväčšiu rýchlosť.

Pripustíme, že sa vetroň odpojil vo výške 300 m a v stúpanom prúde sa dostane do špirály. Predpokladajme, že variometer udáva stúpanie 1 ms^{-1} . Postupom času prúd silnie, dosahuje v 500 m výške 2 ms^{-1} , vo výške 700 m 3 ms^{-1} a stúpanie pokračuje až do výšky 1500 m. Potom stúpanie začalo slabnúť a 50 m pod základňou oblaku vo výške 1900 m úplne prestalo.

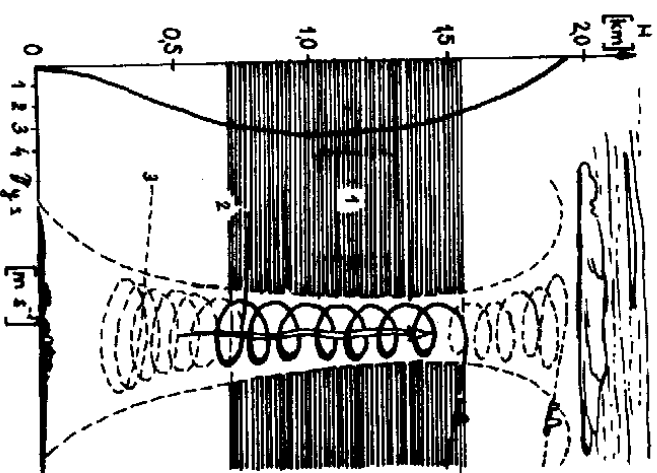
Toto je už veľká výška, ktorá umožňuje plachtárovi robiť dlhé preskoky, znásobuje voľnosť v manévrovaní a na prvý pohľad je lákavá. A predsa, najväčšia rýchlosť stúpania vo vzduchovom prúde je v rozmedzí od 700 do 1500 m. Toto rozpätie 800 m z celkovej výšky takmer 2 km je charakterizované stabilným stúpaním pri pomerne veľkej rýchlosti. Aby sa získala výška v tejto oblasti, netreba krúžiť viac ako 4,5 minúty. Aby sa mohlo zdoлаť posledných 200 m výšky na vrchole stúpavého prúdu, keď rýchlosť stúpania klesá na 1 ms^{-1} a menej, je potrebný taký istý alebo aj dlhší čas.

Vzniká otázka, prečo dosahovať výšku až po základňu oblaku? Nie je výhodnejšie využívať najefektívnejšiu časť stúpavého prúdu od 700 do 1500 m (obr. 46)?

Skúsení plachtári to tak robia. Pred štartom na rýchlostné lety na trojuholníkových tratiach a ak to čas nedovoľuje, tak počas samotného letu, sondujú stúpavý prúd podľa výšky, určujú jeho najúčinnnejšiu časť a takto si stanovujú taktické plány.

V takomto prípade, po získaní výšky 1500 m a po zistení, že intenzita prúdu klesá, nestrácajte čas a nasmerujte vetroň v smere letu na preskok. Uvedomujú si, že nemožno klesnúť pod 700 m, vyrájať si preskok

k nasledujúcemu stúpavému prúdu tak, aby ste nespotrebovali viac než 800 m výšky.



Obr. 46

1 – pracovná výška stúpavého prúdu, 2 – správne, 3 – nesprávne, H – výška, v_y – rýchlosť stúpania

Podľa tabuliek alebo kalkulatora možno ľahko určiť, že pri priemernej rýchlosti stúpania prúdu 3 ms^{-1} je optimálna rýchlosť preskoku na Blaníku v sólo obsadení 130 km h^{-1} . Pri tejto rýchlosti sa kĺzavosť Blaníka rovná 17, čo znamená, že pri 800 m stráte výšky možno touto rýchlosťou preletieť 13,5 km. S prihliadnutím na tento výpočet si vyberte nasledujúci oblak v rozmedzí tejto vzdialenosti.

Pod novým oblakom sa všetko opakuje v tom istom slede. Len pri takomto využití stúpavého prúdu je cestovná rýchlosť najväčšia.

Pre každý deň býva „pracovná“ výška stúpavých prúdov prirodzene rozličná.

Niekedy prúd zdvihne vetroň v malých výškach a dvíha ho až do základne oblaku veľkou rýchlosťou, inokedy je najväčšia stúpavosť prúdu ohrozená niekoľkými stovkami metrov.

Preto na súťažiacich a v pokusoch o rekord niektorí plachtári neodletia na trať hneď, ale snažia sa predtým presondovať výšku stúpavých prúdov a zistiť ich štruktúru. To by mali robiť aj začínajúci plachtári. Predtým, než sa vydáte na obvyčajný cvičný let na 100 km trojuholníkovej trati, preskúmajte rýchlosť stúpania stúpavých prúdov po celej výške, určite hranice najvyššieho „fáhu“ prúdu a jeho maximálnu výšku, na ktorú v prípade potreby môžete vystúpiť. Keď získate tieto údaje a vyhodnotíte meteorologické podmienky v smere letu (množstvo oblakov, existenciu a silu klesavých prúdov medzi oblakmi, rýchlosť a smer vetra – v súlade s traťou, protivetra, bočného vetra, uhla znosu atď. – a ich vplyv na let), vypracujte si najracionálnejšiu taktiku letu na splnenie úlohy v čo najkratšom čase.

Len po takomto preskúmaní stúpavých prúdov sa môžete sebavedome vydať na trať.

Ak je dobre a do veľkej výšky rozvinutá kopovitá oblačnosť, možno dúfať, že k významnejšiemu zníženiu stúpania prúdov v závislosti od priblíženia vetroňa k ich základni nedôjde. Naopak, vplyvom vnútornoblačnej cirkulácie môže rýchlosť stúpavých prúdov s výškou dokonca narastať. V týchto prípadoch je úloha zjednodušená: dôležité je nespustiť sa pod najbližšiu časť prúdov, ale tu naberať výšku až k základni oblaku.

„Pracovná“ výška stúpavého prúdu je často ohraničená 300 až 400 m. Toto samozrejme znižuje možnosť manévrovania a dĺžku preskoku. Ak sa oblaky vyskytujú často, je lepšie letieť v krátkych preskokoch od prúdu k prúdu v ich najintenzívnejších úsekoch, než rozširovať voľnosť manévrovania na úkor naberania veľkej výšky v slabých stúpavých prúdoch.

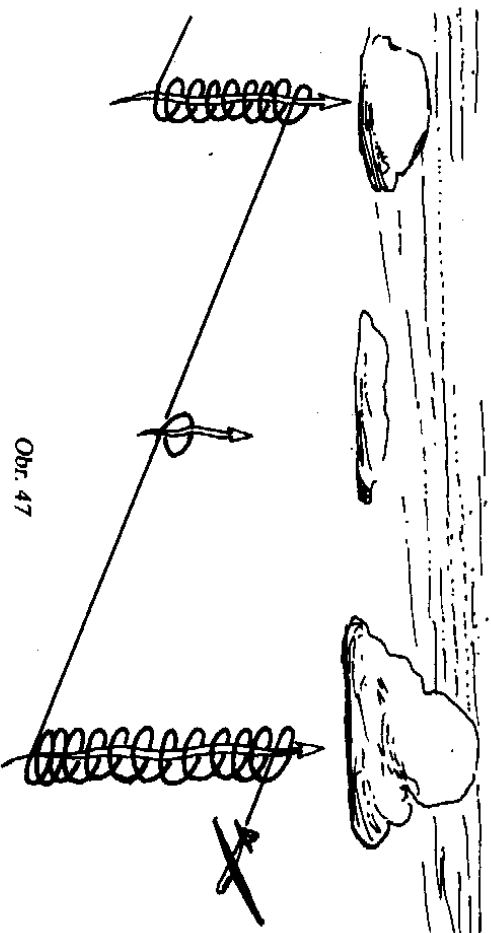
Častejšie nabieranie výšky si samozrejme vyžaduje schopnosť rýchlo nájsť a vycentrovať stúpavý prúd. Čím častejšie sa táto operácia opakuje, tým častejšie sa straty času na hľadanie a centrovanie prúdov stávajú neefektívne. Preto plachtári, ktorí slabo ovládajú techniku pilotáže a centrovania stúpavých prúdov, niekedy úmyselne pripustia určitú stratu priemernej rýchlosti letu a keď nájdu stúpavý prúd, snažia sa v ňom získať čo najvyššiu výšku, aby urobili čo najdlhší preskok, než aby častejšie uvádzali vetroň do špirály. Hovoríme však o najracionálnejších metódach letu, a nie o čisto individuálnych slabších technikách pilotáže. Toto opäť svedčí o tom, že bez precízneho majstrovstva nemožno dosiahnuť závažnejšie výsledky v plachárskych letoch.

Môže sa stať, že pod oblakom, ku ktorému sme prešli, nie je dokonca ani v „pracovnej“ výške silný prúd. Ako postupovať v takomto prípade?

Na túto otázku najlepšie odpovieme konkrétnym príkladom.

Ak ste pri priblížení k oblaku v 700 m výške namiesto predpokladané-

ho stúpavého prúdu 3 ms^{-1} objavili stúpanie len 1 ms^{-1} , nemá význam naberať v ňom výšku, pretože to spôsobí veľkú časovú stratu. Zásoba výšky dovoľuje riskovať a uskutočniť let k najbližšiemu oblaku na trati. Zapekného počasia sú oblaky rozmiestnené pomerne husto vo vzájomnej vzdialenosti 5 až 6 km. Pod novým oblakom sa nemožno spoľehať na stúpanie rýchlosťou 3 ms^{-1} , pretože vetroň je pod pracovnou výškou stúpavého prúdu. Lenže v rozmedzí 500 m (v súlade s údajmi „priekumu“) možno nájsť stúpavý prúd do 2 ms^{-1} (obr. 47).



Obr. 47

Ak z meteorologickej situácie vidíme, že takéto zmenšenie rýchlosti stúpavých prúdov nie je náhodné, ale je vyvolané tým, že sa vetroň dostal do krízovej oblasti rozpadu oblačnosti, nezostáva nič iné ako trpezlivo naberať výšku aj v slabom prúde. Výška je nevyhnutná pre let cez oblasť rozpadu, ktorá môže byť dosť rozsiahla, k mohutnejším oblakom.

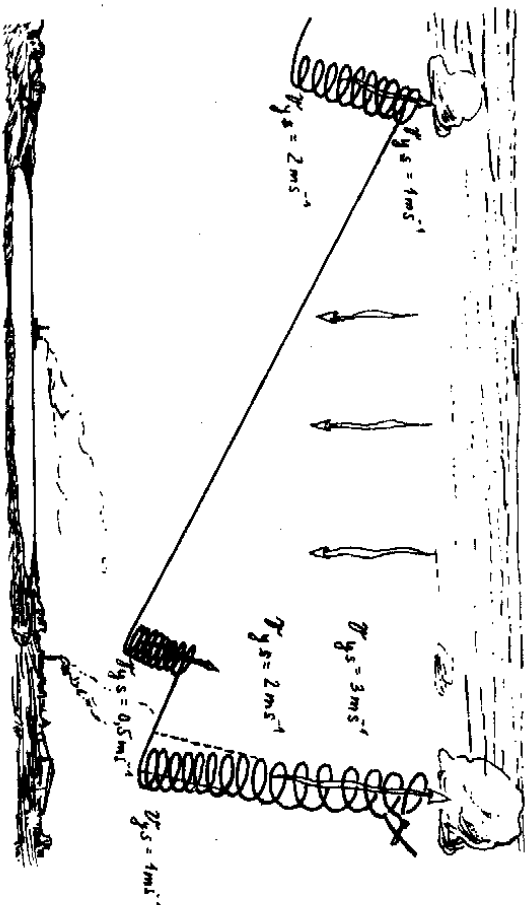
Pri lete po vytýčenej trati, ako sme už spomenuli, je nevyhnutné sledovať po celý čas meteorologickú situáciu – dva až tri preskoky dopredu, utvárať si správny obraz o zмене počasia a v súvislosti so situáciou meniť taktiku letu.

Predpokladajme, že na trati pred nami sa objaví medzi oblakmi veľká medzera – *atermická oblasť*. V tomto prípade možno postupovať dvojako: obísť ju bokom alebo letieť po priamke.

Ak táto oblasť nie je veľmi široká, nepresahuje prípustnú hodnotu preskoku vetroňa z vrchola prúdu, treba prirodzene získať v stúpavom prúde maximálnu výšku, neuvažujúc o strate času. Ak obchvatný manéver

neodkláňa vetron od trate letu, možno sa pokúsiť obletiť atermickú zónu po okrajových oblakoch, ktoré ju obopínajú. Cesta sa v takomto prípade predlží, ale aj prúdy budú silnejšie. Vyhládka na úspešný let je cennejšia než časový zisk.

Keď ste dali prednosť atermickej zóne a máte malú výšku, pri stretnutí hoci slabého stúpavého prúdu naberte takú výšku, aby vám stačila na preskok k najbližšiemu oblaku, pod ktorým možno bude stúpavý prúd silnejší (obr. 48).



Obr. 48

Neskúsení plachtári sa v takomto prípade dostanú do druhej krajnosti. Keď sa po prekonaní atermickej zóny ocitnú v malej výške a narazia na prvý, hoci slabý, stúpavý prúd, začnú krúžiť, hoci výška by im úplne stačila na preskok k ďalšiemu oblaku. Takúto opatrnosť možno pochopiť, ale podporovať ju neslobodno, lebo znamená stratu tempa i času. Len čo nebezpečná zóna zostala vzadu, treba sa opäť dostať na „pracovné“ výšky stúpavých prúdov a snažiť sa kompenzovať stratu času ich maximálnym využitím.

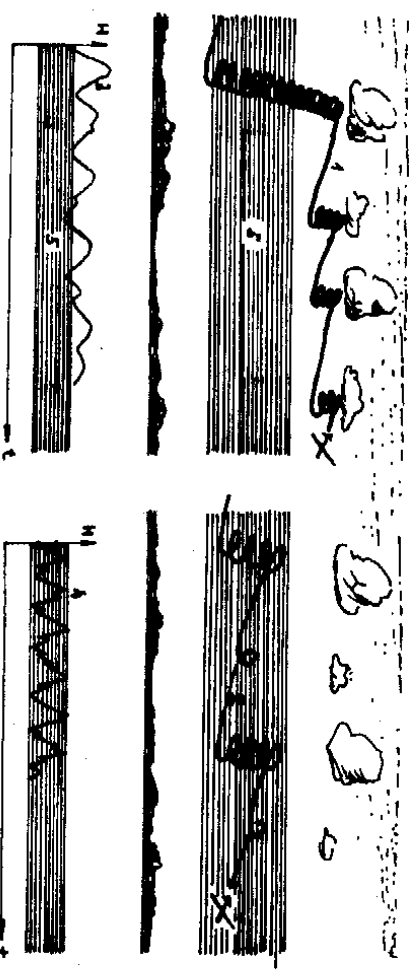
Počas diaľkových letov treba pamätať na to, že meteorologické komponenty a od nich závislá termická situácia sa postupne menia. Ráno je nižší rosný bod, oblaky sa rozprestierajú v menšej výške a „pracovné“ výšky stúpavých prúdov budú tiež nižšie. Podľa stupňa prehriatia oblaky

stúpajú, sila stúpavých prúdov môže mohutnieť a rozpätie „pracovných“ výšok stúpavých prúdov môže byť väčšie.

K večeru sa slnečná aktivita znižuje a oblaky postupne slabnú. V súlade s týmto možno meniť aj taktiku letu, prispôbovať ju konkrétnym podmienkam.

Nemožno vopred určiť všetky varianty letu, s ktorými sa plachtár počas letu stretne. Aj veľmi skúsení majstri športu sa v ktoromkoľvek lete dopustia omylov a chýb, ale vďaka svojím skúsenostiam znižujú ich počet na minimum.

Ktorýsi plachtár sa raz zamyslel, prečo je neúspešný v súťažiach a zaošáva za ostatnými. Po preskúmaní záznamov letu z barografu sa ukázalo, že takmer všetky vrcholové body na krivkách stúpania nie sú ostré, ale zaokrúhlené. To znamenalo, že plachtár stráca drahocenné sekundy vždy tam, kde sa skončila pracovná výška stúpavého prúdu. Namiesto okamžitého preskoku pokračoval v stúpaní v slabých stúpavých prúdoch, aby bol preskok celkom istý. Z týchto sekúnd sa počas letu nazbierali minúty a kvôli nim pilot prehŕňaval. Keď tento nedostatok odstránil, boli jeho lety razantnejšie (obr. 49).



Obr. 49

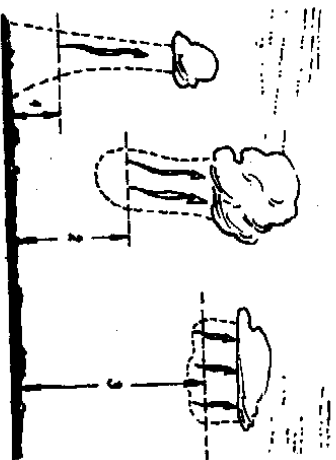
1 – schéma letu „pomiešanie“, 2 – schéma letu „rekordéra“, 3 – barozáznam „pomiešanie“, 4 – barozáznam „rekordéra“, 5 – pracovná výška stúpavých prúdov, H – výška, t – čas

Polskí plachtári, ktorí sú známi svojím majstrovstvom a letmi v skupine, vždy pred odletom na trať starostlivo skúmajú stúpavé prúdy podľa ich výškového usporiadania a snažia sa udržať celý let v rozmedzí „pracovných“ výšok. Dokonca aj pri nízkej oblačnosti, okolo 800 až 600 m, keď je

manévrovanie vetra značne obmedzené malou výškou, sa snažia v krátkych preskokoch letieť k nasilnejšej oblasti stúpavých prúdov.

Taktika letu sa mení pri letoch, keď je ťažké nájsť stúpavé prúdy. Aj za takýchto podmienok sa treba snažiť využívať najrychlejšie stúpajúcu časť termických prúdov. O letoch tohto druhu sa hovorí v osobitnej kapitole.

Pri súčasnom využívaní obláčnych a termických stúpavých prúdov treba pamätať na **základne oblakov**. Je to nevyhnutné najmä k večeru, keď intenzita stúpavých prúdov slabne a do cieľa je ešte ďaleko. Pred západom slnka sa oblaky začínajú rozpadávať a preskoky k nim sú stále dlhšie. Let býva potom dosť často zmiešaný: prebieha v obláčnych i bezobláčnych stúpavých prúdoch. Keďže oblaky v dôsledku slabnutia konvektívnej činnosti strácajú silu, strhávajú do svojej cirkulácie stále menšiu a menšiu výšku vzdušného prúdu. Skracuje sa obláčny stúpavý prúd a teda k večeru kritická výška narastá (obr. 50). Vo večerných hodinách, ak je to možné, treba lietať tak, aby nebolo nevyhnutné spúšťať sa veľmi nízko pod základne oblakov. V prípade značného zníženia rýchlosti stúpania treba pokračovať v stúpaní aj v slabých stúpavých prúdoch a získavať výšku hoci po centimetroch, keď nie po metroch. Veľká letová výška umožní uskutočniť dlhý dolet, 50 až 60 km, a dostať sa do cieľa.



Obr. 50. Kritická výška
1 – ráno, 2 – popoludň, 3 – večer

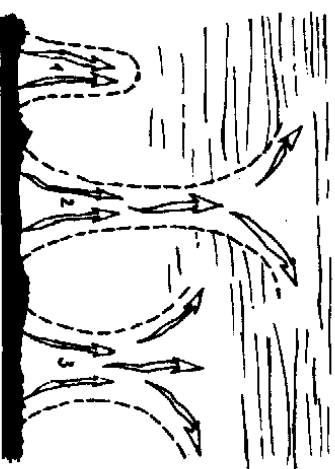
Situácia sa komplikuje, ak vetrom **klesol pod kritickú výšku**. Pokúste sa letieť s využitím bezobláčnych termických prúdov. Pri hľadaní obláčnych prúdov ste sa orientovali pod oblakmi. V tomto prípade bude základňou termických prúdov nerovnomerne prehriaty zemský povrch, a preto sa treba pri lete orientovať podľa neho.

Zemský povrch, ktorý sa počas dňa prehrieva, k večeru odovzdáva svoje teplo atmosfére. Vzduch nad ním sa prehrieva nerovnomerne.

Zvlášť dlho si udržujú teplo **oráčiny**. Predovšetkým nad nimi treba hľadať stúpavé prúdy.

M. Vereteníkov doletel pri svojom rekordnom lete do cieľa (414 km, 18. júna 1960) vďaka termickému stúpavému prúdu nad železničnou stanicou. V priebehu dňa sa kolajnica, budova depa a sklady prehriali natoľko, že termický stúpavý prúd mu umožnil získať výšku okolo 2000 m, ktorá mu už na dolet vystačila.

Obláčne stúpavé prúdy sa skracujú odspodu smerom k oblaku, ale **bezobláčne termické stúpavé prúdy sa v dôsledku znižovania vrcholovej hranice skracujú smerom k zemi**. Ak sa v bezobláčnych termických stúpavých prúdoch dosahovala cez deň výška 1500 m a k večeru len 1200 m, nepokúšajte sa dosiahnuť tých chýbajúcich 300 m. Stúpavý prúd slabne a bude sa ešte ďalej znižovať. Takto sa výška letu v bezobláčnych termických stúpavých prúdoch postupne znižuje. Nevyhnutné je zrychľovať tempo letu, nezískavať výšku na vrchole termického prúdu, kde je rýchlosť stúpania malá. Lepšie je prejsť k nasledujúcemu stúpavému prúdu, kde sú v jeho stredných oblastiach ešte dostatočné vertikálne rýchlosti stúpania (obr. 51).



Obr. 51 Výška bezobláčnych termických stúpavých prúdov
1 – ráno, 2 – popoludň, 3 – večer

Niekedy navečer vyžarujú svoje teplo **rozsiahle masívny zemského povrchu** a nad nimi sa tvoria slabé stúpavé prúdy. Vetrom v nich nenaberie výšku, ale môže letieť pri nulovej vertikálnej rýchlosti niekoľko kilometrov. Takto sa pri preskoku od jedného termického stúpavého prúdu k druhému, využitím slabých ale širokých stúpavých prúdov, dajú prekonať značné vzdialenosti a dosiahnuť cieľ.

Piačtenie si vyžaduje ustavičnú hlbokú analýzu rýchlo sa meniacich okolností a uplatnenie zodpovedajúcich riešení. Treba sa vždy snažiť využiť najsilnejšie stúpavé prúdy a ich najsilnejšiu časť – „pracovnú“ výšku.

11 Technika a taktika štartu

V rýchlostných letoch, zvlášť na krátkych tratiach, má úspešný štart často rozhodujúci význam. V bezmotorovom letaní je najkratšou oficiálnou vzdialenosťou 100 km na *trojuholníkovej trati*, ktorú nazývajú šprintérskou disciplínou. Rovnako ako v behu na 100 m štráca šprintér šance na výhru pre zlý štart, tak aj plachtár, ktorý neúspešne začal svoj 100 km let, takmer vždy sa vytráď z boja o prvé miesto. Na zvládnutie tejto trojuholníkovej trate sú často potrebné iba dve až tri naberania výšky a pomerne krátky čas, takže pri neúspešnom štarte nebude mať čas dohnať stratený čas.

Pri letoch na *vzdialenosť* sa chyby štartu prejavujú zriedkavejšie, hoci i tu má úspešný štart často rozhodujúci význam. To je dôvod, prečo technika a taktika štartu musí byť ustavične stredobodom pozornosti pri príprave plachtárov.

V súťažiach a pokusoch o rekord si plachtár sám určuje čas štartu. Pravda, na súťažiach je možnosť štartu ohraničená určitým časovým rozmedzím, ktoré určí rozhodcovský zbor. Prakticky je však dosť času vybrať si najvhodnejší moment pre štart. Odletu na trať musí predchádzať starostlivá príprava ešte na zemi. Patrí k nej dôkladná analýza skutočnej meteorologickej situácie v oblasti letiska a v smere trate letu. *Ešte pred letom treba zhodnotiť všetky zložky daného plachtárskeho dňa*: teplotu, vlhkosť, vertikálny teplotný gradient, druh oblačnosti, jej množstvo, výšku spodnej základne oblakov, možnú silu stúpavých prúdov, smer a silu vetra, polohu prvého úseku trate vzhľadom na vietor (toho istého smeru, protivietor, bočný vietor atď.), a teda aj smer štartu a najlepší čas preň.

Vieme, že plachtár dosahuje najlepšie výsledky vtedy, keď využíva stúpavé prúdy s najväčšou vertikálnou rýchlosťou. Maximálna rýchlosť

V celej kapitole výraz „štart“ sa používa vo význame odlet vetraňa na plánovanú trať. V praxi je známy aj pod pojmom „hlásenie na páske“. (Pozn. prekladateľa.)

stúpavých prúdov býva obvyčajne medzi *jedenástou a šesťnástou* hodinou. Zdalo by sa, že treba štartovať hneď po jedenástej hodine. Vybrať si správny čas na štart nebýva v praxi také jednoduché ako sa zdá, pretože časový faktor treba uvažovať spolu s faktorom rozvíjania sa meteorologickej situácie a tá sa v priebehu dňa ustavične mení. Stáva sa, že práve v najvhodnejší časový okamih pre štart sa nad letiskom vytvára búrka a celá oblasť sa zafatňuje vrstvou oblačnosti. Alebo sa vytvára riasovitá oblačnosť, zvestovateľ teplého frontu, ktorá prináša silné klesavé prúdy. Môže nastať aj taká situácia, že v oblasti letiska je najlepšie počasie, ale v smere letu je situácia pre let nevhodná a treba čakať kým sa nezlepší.

Všetko toto svedčí o tom, že nestačí dobre poznať konkrétne počasie len v oblasti letiska, ale starostlivo sa treba oboznámiť so *synoptickou mapou* a správne zhodnotiť počasie a jeho možné zmeny na celej trati v priebehu predpokladaného letu. Let na 100 km trojuholníkovej trati prebieha v veľkej oblasti a hovorí sa, že je celý na očiach. Počasie v ňom možno vidieť aj zo zeme. Ale rozsiahlejšie trate nie je možné „vidieť“ bez synoptickej mapy. To má za následok podstatné chyby. Niektorí plachtári, povzbudzovaní dobrým počasím v oblasti letiska, unáhlene vyštartujú, o hodinu sa však ocitnú v nepriaznivých podmienkach a musia predčasne pristávať. Keby boli štartovali napríklad o hodinu neskôr, nečas by z trate ustúpil a let mohol byť úspešný.

Pri vyberaní času na štart sa neslobodno riadiť iba existenciou dobrého počasia v oblasti letiska. Treba poznať meteorologickú situáciu a jej pravdepodobný vývoj v priebehu dňa na *celej trati*.

Ak na celý let na 100 km trojuholníkovej trati potrebujeme približne hodinu, tak na 500 km dlhý let potrebujeme 6 hodín, ba i viac. Nemožno sa preto spoliehať iba na najlepšie počasie z termického hľadiska. Ak sa na takúto vzdialenosť vyštartuje po jedenástej hodine, nemusíme vystáčiť s časom keď sú vhodné podmienky pre plachtenie. To isté možno povedať aj o 300 km *cieľových* letoch na trojuholníkových tratiach alebo o letoch na vzdialenosť 500 km a viac.

Dĺžka trate priamo súvisí s výberom času na štart. Pri *diaľkových* letoch, keď sa plachtár snaží preletieť čo najväčšiu vzdialenosť, treba štartovať čo najskôr, so vznikom prvých stúpavých prúdov, bez ohľadu na to, že sú ešte slabé.

Na súťažiach, keď sa lieta pri akomkoľvek vhodnom počasí, je potrebné dokonca aj na najkratšiu trať v zlých podmienkach niekoľko hodín. Stalo sa, že plachtári zdolávali 100 km trojuholníkovú trať 4 až 5 hodín, ba i viac. Svedčí to o tom, že aj termická situácia daného dňa,

mohutnosť prúdov a ich množstvo vplyvajú na výber času štartu. To je dôvod, prečo pripomíname, že príprava na štart sa začína analýzou všetkých zložiek ešte na zemi. Vo vzduchu si plachtár už len spracúva svoje predbežné výpočty, priebežne si upravuje predpokladaný plán štartu.

Pripustíme, že v celom priestore letu ustálená kopovitá oblačnosť pokrýva 5/8 oblohy, stúpavé prúdy dosahujú 2 až 3 ms⁻¹ a v týchto podmienkach treba preletieť 100 km trojuholníkovú trať. Hneď po odpojení sa od väčšieho lietadla treba preskúmať situáciu: určiť výšku spodnej hranice oblačnosti, silu stúpavých prúdov, ich najvhodnejšiu pracovnú výšku.

V závislosti od týchto komponentov sa určuje taktický plán samotného letu. Získané údaje musia pomôcť správne určiť aj čas na štart. Ak sa počas sondáže podmienky na plachtenie stále zlepšujú, oblaky sú hustejšie a stúpavé prúdy stále mohutnejšie, znamená to, že možno počkať, kým termická činnosť nedosiahne apogeu, aby celý let po celej trati prebehol za najlepšieho počasia.

Ak však zistíte, že v priebehu predštartového letu sa podmienky nezlepšujú ani nezhoršujú, znamená to, že sa počasie stabilizovalo, tak je zbytočné čakať na lepšie počasia. Naopak, ak z akýchkoľvek príčin prúdy slabnú (napr. vplyvom priblíženia sa teplejšieho frontu), netreba štart ďalej odkladať, lebo podmienky sa môžu ešte zhoršiť.

Podľa medzinárodných pravidiel nesmie byť výška priesečníka dráhy štartu väčšia než 1000 m. To je akoby „záloha“ na výšku, ktorá sa dáva k dispozícii na začiatok nasledujúceho letu. Je pochopiteľné, že každý pilot sa usiluje štartovať na tejto maximálnej možnej výške. Ak štartujete na menšej výške, okamžite sa odsudzujete na prehru časom, pretože výškový rozdiel budete musieť odstraňovať na trati na úkor započítaného času.

Pretože výškomery majú prístrojovú chybu a môžu ukazovať skutočnú výšku nad štartovacou páskou nepresne, mnohí plachtári ju úmyselne pretínajú o nejaké metre nižšie, než je 1000 m, aby pripustili výšku dodržať naisto.

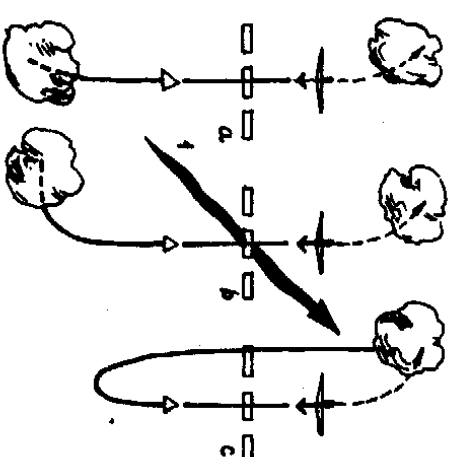
Dávať akékoľvek kategorické rady o výške priesečníka štartovacej pásky nie je vhodné. Je ale jasné, že každý meter výšky pri štarte znamená ušetrčený alebo zbytočne stratený čas. Ak ste presvedčení, že výškomer vášho vetroňa ukazuje presne, štartuje na výške 1000 m. Ak pochybujete, štartujte 20 až 30 m pod maximálne prípustnou výškou.

Podľa spôsobu uskutočnenia poznáme *trojaký štart*: priamy, s 90° alebo 180° zákrutou.

Najjednoduchší je prvý druh, štart *po priamke* (obr. 52a). Pilot ho

používa vtedy, keď plachtí na opačnej strane štartovacej pásky a pretína ju pod pravým uhlom bez predbežných zákrut.

Štart s 90° zákrutou je najrozsiahlejší medzi účastníkmi súťaží (obr. 52b). Pilot, ktorý sa rozhodol štartovať takto sa približuje k štartovacej páске tak, aby predposledná priamka pred štartom bola rovnobežná so štartovacou páskou a bola od nej v určitej vzdialenosti. Na súťažiacich je zvyčajne pred štartovacou páskou navádzací znak, podľa ktorého sa pilot orientuje pri nasadzovaní na štartovaciu pásku. Vzdialenosť znaku od štartovacej pásky nie je ohraničená, ale obvyčajne býva väčšia ako 300 m. Pretože je zakázané lietať v priestore medzi navádzacím znakom a štartovacou páskou, treba si vyrátať spotrebu výšky tak, aby vetroň pri nasadení na predštartovaciu priamku nebol bližšie ako tento navádzací znak.



Obr. 52
1 – vetroň

Pri lete rovnobežnom so štartovacou páskou sa podľa stupňa priblíženia k jej stredu treba pripraviť na 90° zákrutu v smere k štartu. Len čo sa plátno pod nami dostane do polohy takmer kolmej na smer letu, treba si vpredu za štartovacou páskou určiť orientačný bod a urobiť energickú 90° zákrutu v smere štartu. Orientačný bod vpredu je potrebný na to, aby sa presne prešla štartovacia páska. Po zákrute ju totiž obvyčajne nevidno, pretože na väčšine vetroňov je na spodný polopriestor nedostatočný výhľad. Strata smeru pri štarte vedie k tomu, že vetroň nemusí prejsť stredom, ale bokom od štartovacej pásky. Pri veľkej odcyflke rozhodcovia štart nemusia uznať či zaznamenať.

Pri zlom výhlade na spodný polopriestor sa mladí plachtári dopúšťajú ešte ďalšej častej chyby. Keďže nevidia štartovaciu pásku, nevedia ani o jej preťaží. Dokonca na všezväzových súťažiach boli prípady, keď vetroň bez toho, aby doletel k štartovacej páske, teda neodštartoval, sa zrazu dostáva do špičky stúpaného prúdu, ale pilot sa netrepeливо vyzvedal u rozhodcov na čas svojho štartu.

Aby sa podobná chyba neopakovala, treba si v predstave predĺžiť štartovaciu pásku a po jej bokoch si vybrať pomocné orientačné body. Tieto pomôžu presne určiť prelet štartovacej pásky, len čo sa vetroň ocitne medzi nimi, čiže moment preletu štartovacej pásky.

Azda najnepohodlivejší, hoci často najnevyhnutnejší, je tretí druh štartu, a to so *zákrutou 180°* (obr. 52c). Používa sa vtedy, keď treba štartovať presne, ale plachtár sa nachádza za štartom. Kvôli zlému výhľadu na spodný polopriestor musí pilot konať bez toho, aby štartovaciu pásku videl. Tu treba využívať zámerne priamky a včas si určiť miesto otáčky. V čase otáčania o 180° je štartovaciu pásku dobre vidieť a pilot patričnými korekciami nabere kurz na štartovací orientačný bod. Po otáčke je ďalšie konanie plachtára rovnaké ako pri štarte s 90° zákrutou alebo po priamke.

Druhou základnou zložkou správneho štartu je *rýchlosť*. Predstavme si, že súčasne štartujú dva Blaníky. Prechádzajú štartovaciu pásku v rovnakej výške, ale jeden má rýchlosť 85 kmh⁻¹ a druhý rýchlosť 180 kmh⁻¹. Ktorý z nich je v momente štartu vo výhodnejšej situácii? Samozrejme ten, čo letí väčšou rýchlosťou a to preto, že rýchlejšie doletí k najbližšiemu stúpanému prúdu a v prípade nevyhnutnosti strmým stúpaním získa určitú výšku, ktorá sa mu môže zísť pri veľkom preskoku a dokonca môže byť rozhodujúcou.

Štartovať teda treba s *maximálnou rýchlosťou*, ktorú daný typ vetroňa umožní, aby sa hneď po štarte premenila prebytočná rýchlosť na jednu z dvoch naznačených možností: buď na výšku alebo na časový zisk pri preskoku. V príprave na štart sa pilot musí zosúladiť dostatočnou výškou a v súlade s ňou voľiť trať letu tak, aby po nasadení na štartovaciu priamku mohol zvýšiť rýchlosť vetroňa nad štartovaciu pásku na maximum. Žiaľ, nemožno dať vopred odporúčania alebo vzory takýchto variantov, pretože všetko závisí nielen od výslednice rýchlosti vetroňa, ale aj od sily a smeru vetra a existencie stúpavých prúdov v blízkosti štartu. Ak je pred štartovaciu páskou oblak so silným prúdom, je potrebná len malá výška na dosiahnutie veľkej rýchlosti vetroňa. Treba však myslieť aj na to, že veľká rýchlosť môže mať pri stretnutí so silným stúpaným prúdom za následok poškodenie vetroňa.

Zo skúsenosti možno povedať, že pre jedinomiestny Blaník výška 1200 m vo vzdialenosti 300 až 500 m od štartovacej pásky plne stačí, aby sa páska prelala vo výške 1000 m maximálnou rýchlosťou 180 kmh⁻¹.

Ak je vetroň od štartovacej pásky veľmi vzdialený, treba so zásobou výšky šetriť tak, aby ste mali po poslednej otáčke k štartovacej páske takú rezervu výšky, ktorá bude stačiť na maximálne zvýšenie rýchlosti nad štartovaciu pásku. Všetko možno dosiahnuť cvičením odhadu a schopnosťou naiténovať si štartovací manéver.

Keď sme hovorili o výške štartu a zásobe výšky, nespomenuli sme druhý faktor vplývajúci na výšku štartu, a to výšku samotných stúpavých prúdov. Výška spodnej hranice oblačnosti a teda aj samotných stúpavých prúdov býva často menšia než 1000 m. O zvýšení rýchlosti pred štartom za takých podmienok hovoriť nemožno, pretože nemáme rezervu výšky. Možno iba odporúčať, aby sa po štarte udržiavala čo najväčšia výška. Preto sa tesne pred štartom nabere výška v bezprostrednej blízkosti štartovacej čiary. Keď ste získali výšku a už ste pod oblakom, štartujte hneď s optimálnou rýchlosťou a leťte v smere najbližšieho stúpaného prúdu.

Teraz si pohovoríme o *voľbe okamihu štartu*. Je to veľmi dôležité a plachtári k tomu prístupujú rôzne.

Ak let po prvej alebo po druhej priamke trojuholníkovej trate smeruje proti vetru, treba ho starostlivo uvažovať. Raz na všezväzových súťažiach nemohlo veľké množstvo účastníkov odštartovať na 100 km trojuholníkovej trati pre silný protivietor. Kým naberali pod oblakom výšku na štart, vietor odnášal vetroň spolu s oblakom na takú vzdialenosť, ktorú pri ceste k štartu mohli prekonať len s veľkými stratami výšky a po štarte ju museli urýchlene naberať.

Pri *silných vetroch* zo smeru trate sa odporúča zdržiavať sa na náveternej strane štartovacej pásky. Hneď po odpojení sa od vlečného lietadla treba letieť vpred proti vetru a skúmať počasie v oblasti za štartom. Podľa toho ako vietor unáša vetroň k štartovacej páske, treba ist opäť vpred a podľa možnosti sa držať vo veľkej výške. Ak klesnete do malej výšky a začnete plachtiť v slabých stúpavých prúdoch, silný vietor môže vetroň za tento čas odviať veľmi ďaleko od letiska. Sledovanie meteorologickej situácie sa oslabí a úspešný moment štartu sa premešká. Možno dokonca premeškať štartovací čas, ako sa to stáva na súťažiach.

Pri *bočnom vetre* je tiež nevyhnutné zdržiavať sa na náveternej strane štartovacej pásky. Prednosťou tejto pozície je to, že v ktoromkoľvek okamihu výhodnom pre štart, s vetrom v chrbte rýchlo dosiahnete letisko a môžete štartovať. Ak sa však dostanete na záveternú stranu štartu, pohyb

proti silnému vetru je veľmi ťažký a stráti veľa času, dokonca aj pri krátkom preskoku.

Pri slabom vetre (do 5 ms^{-1}) alebo pri bezvetří nie je táto obozretnosť nevyhnutná. Let možno začať v ktoromkoľvek mieste vzhľadom na štartovaciu čiaru, pretože znos bude v tomto prípade bezvýznamný.

V čom spočíva podstata výberu správneho momentu štartu? Máme pred sebou let na 100 km trojuholníkovej trati, štartovací čas je voľnejší, pretože pri stúpavých prúdoch 2 až 3 ms^{-1} budete na prekonanie tejto vzdialenosti potrebovať 1,5 až 2 hodiny. Intenzívne stúpavé prúdy trvajú 4 až 5 hodín, teda dosť dlho. Trojuholníkovú trať treba preletieť vždy čo najrýchlejšie. Znamená to, že podstatou štartu je výber najvhodnejších podmienok letu na celej trati. Ako sme už spomenuli, šprintérsku plachtársku vzdialenosť možno vidieť z výšky takmer celú. Najdlhšia strana 100 km trojuholníkovej trate zriedka presahuje 35 km a pri dobrej viditeľnosti možno z výšky štartu zrakom obsiahnuť celú letovú oblasť. Skúsený plachtár, ktorý sleduje presuny oblakov a intenzitu ich vývoja, si môže dokonca určiť aj oblaky, pod ktorými bude naberať výšku v prvom úseku trate, pretože o krátky čas sa oblaky premiestnia len nepatrne. Ak zistíte, že v priestore k prvému otočenému bodu sa postupne vytvára mohutná oblačnosť, ktorá umožní rýchlo získať výšku a dostať sa na prvý otočný bod a zároveň odhadnúť rýchlosť jej presúvania, vypočítajte si, v akom približnom čase bude v oblasti otáčky a štartujte v takom čase, aby ste sa po priliete na tento otočný bod ocitli pod oblačnou zónou.

Najvhodnejší čas na štart si môžete vybrať iba vtedy, keď vopred budete hodnotiť situáciu na trati, keď zväzíte všetky zložky počasia, jeho zmeny, účinky vetra, rýchlosť presunu oblakov a priebeh celej synoptickej situácie.

Samotný štart musí prebiehať podľa možnosti v najlepších podmienkach, teda s maximálnou prípustnou výškou a rýchlosťou.

Keď ste si už vybrali čas na štart, treba nájsť ešte najvhodnejšiu situáciu na jeho zvládnutie.

Žiaľ, aj mnohí skúsení plachtári, ktorí sa zúčastnili všezrôzových súťaží, niekedy zabúdajú na nevyhnutnosť zostaviť si taktický plán letu. Neberú do úvahy silu všetkých zložiek, ktoré vhodne vplyvajú na let aspoň na jeho prvom úseku (keď už nie na celej trati), ale vyberú si len najvhodnejší moment na samotný štart, bez toho aby sa zamysleli nad tým, čo bude potom.

Ešte stále možno často vidieť ako plachtár, ktorý sa dostal do silného prúdu pred štartom a rýchlo nabral výšku, predpokladá, že nastala rozho-

dnúca chvíľa na štart. Zo zeme dokonca aj neskúsení pozorovatelia vidia, že sa športovec jednoducho prenáhli, pretože vpredu na trati je situácia nevhodná: oblôha sa zatiahla vrstvou oblačností alebo nastala dočasná kríza v rozvoji termickej činnosti. O päť až desať minút sa neúspešný pilot ocitne v nepriaznivej oblasti, stráca výšku, veďle vetroň do slabých stúpavých prúdov a často musí núdzovo pristáť.

Iný športovec, ktorý štartuje v menej výhodných podmienkach bez rezervy rýchlosti, často dokonca v malej výške, ale vopred si zväzil meteorologickú situáciu na trati, sa čoskoro ocitne v dobrých podmienkach a rýchlo nahrádza straty spojené s nepriaznivým štartom.

Samozrejme, pri rozsiahlych tratiach nemožno celú situáciu na trati vidieť. V tomto prípade čiastočne pomôže podrobné preštudovanie synoptickej mapy ešte pred letom. Vydelený meteorológ synoptik predvída zmenu meteorologickej situácie vždy s presnosťou na jednu až dve hodiny na nejakom otočnom bode veľkých trojuholníkových tratí alebo pri lete k vytýčenému cieľu. Plachtár, ktorý tieto zmeny pozná, si vopred vypracúva približný plán letu a teda si vyberie aj najlepší čas na štart.

Samozrejme, že analyzovať počasie a jeho zložky je veľmi ťažké (oblaky, vietor, zrážky, búrkovú činnosť, konvekčnú činnosť atď.). Ale to nemôže ospravedlniť „bezhlavé“ lietanie. V konečnom dôsledku vzdelaný plachtár oveľa častejšie vychádza z nahromadených problémov ako viťaz, než ten, čo pohŕda taktikou a spoľieha sa len na svoj cit.

Vrátane sa však k *taktike štartu*. Spomínali sme, že pri silných vetroch sa treba držať na náveternej strane štartovacej pásky a pri slabých vetroch alebo bezvetří, v podmienkach stabilného počasia, možno lietať kdekoľvek. Toto všetko je správne. Skúsenosti však ukazujú, že ak to dovoľujú poveternostné podmienky, je lepšie robiť predštartovací prieskum v oblasti budúcej trate letu, v našom prípade medzi štartom a prvým otočným bodom. Takáto poloha vetroňa dovoľí konkrétne zoznámiť sa so situáciou na trati, umožní presnejšie zhodnotiť meteorologickú situáciu a presnejšie určiť najvhodnejší okamih pre samotný štart. Ak začnete termický let bokom od trate letu, nespozorujete všetko, čo sa deje v oblasti trojuholníkovej trate a štart preto nemusí byť úspešný.

Skúsení plachtári sa vzdávajú od štartu 5 až 10 km po trati, niekedy aj viac vpred, a skúmajú meteorologickú situáciu, značia si navigačné orientačné body a určujú silu stúpavých prúdov. Keď vyčkali vhodnú situáciu, vracajú sa k štartu a čakajú na oblak so silným stúpavým prúdom. Ak let prebieha v dobrých termických podmienkach, nájdu si v blízkosti štartu silný termický prúd a odhadnú pomocou pozemských orientačných bodov jeho

presný výskyt. Potom si vypočítajú, aká rezerva výšky je potrebná na návrat na letisko, odštartovanie maximálnou rýchlosťou a na návrat do toho istého stúpavého prúdu. Takýto manéver umožňuje štart bez rizika, naisto.

Niekedy sa počasie v oblasti letiska začína zhoršovať, preto treba štartovať okamžite, aby sa nestrácal čas. Tieto prípady sú veľmi časté a mnohí plachtári sa v týchto podmienkach vydávajú na trať hneď po odpojení sa od vlečného lietadla. V takejto situácii nemôže byť samozrejme reč o nijakom preskume: meteorologické podmienky treba hodnotiť počas samotného vleku a podľa nich sa rýchlo rozhodnúť pre taktiku ďalšieho letu. Znamená to, že plachtár sa musí vedieť v každej meteorologickej situácii orientovať rýchlo a podľa jej zmien stále meniť taktiku letu. Takáto taktická pružnosť je potrebná takmer pri každom lete, pretože plachtár musí vedieť lietať v každej situácii. To znamená, že je potrebné vytrvale trénovať v rôznych termických podmienkach, pri silných aj slabých stúpavých prúdoch, za dobrej aj zlej viditeľnosti, vo veľkých i malých výškach, v oblačných aj v bezoblačných stúpavých prúdoch.

Ako vidíte, začiatok letu po vytyčenej trati, aj samotný okamih štartu si vyžadujú šikovnosť, zručnosť a vedomosti. V priebehu letu jeho význam stále rastie.

Pri diaľkových letoch sa plachtári ocitajú v rôznych poveternostných podmienkach, čo si vyžaduje prispôbovanie sa miestnym podmienkam a okamžité zmeny taktiky letu.

Napríklad majster športu Pavel Antonov pri svojom známom lete z Dnepropetrovska do Volgogradu dobehol studený front a bol nútený viac než hodinu čakať, kým sa front nepresunul. Americký plachtár Alvin Parker letel pri utvorení svetového rekordu na vzdialenosť (1041 km) v perifernej oblasti cyklónu. V tomto zložitom tlakovom systéme sa meteorologická situácia stále menila, pričom pilot musel viac ráz klesnúť na kritické výšky. Ale vďaka majstrovstvu a trpezlivosti športovca sa let skončil úspešne.

V európskej časti Sovietskeho zväzu bývajú dobré podmienky pre diaľkové lety pri severozápadných vetroch. Napríklad väčšina plachtárskych trás z Moskvy smeruje do Volgogradu. Na Ukrajine tiež smerujú juhovýchodne do oblasti Rostova, Volgogradu, Astrachánu. V lete je v týchto oblastiach silný vplyv mohutných tlakových výší nad púšťou Karakum. Južné oblasti krajiny sa vyznačujú suchým, horúcim a bezoblačným počasím. Ukrajinskí plachtári zo skúsenosti dobre vedia, že ak vyrazia z Kyjeva na juh za veľmi dobrého počasia s mohutnými oblakmi, občasne po prekročení čiar Dnepropetrovsk – Volgograd dostanú sa do suchého vzduchu, kumuly sa rýchlo rozpadávajú a obloha sa úplne vyjasní. Vzniká otázka, ako letieť ďalej?

Takáto situácia môže vzniknúť nielen pri diaľkovom lete. Napríklad na všetkých súťažných súťažiach v Orle v roku 1964 pri lete na 300 km trojuholníkovej trati bola jasná obloha, ale na sklonku dňa prišli zo severu ploché kumulovité roztrhané oblaky. Piloti museli celú trať preletieť s využitím bezoblačných stúpavých prúdov. Rok predtým, na republikových súťažiach plachtárov Ukrajiny v Sumách, uskutočnili športovci po prvý raz dvojitý oblet 100 km trojuholníkovej trate bez jediného oblaku, za jasnej oblohy.

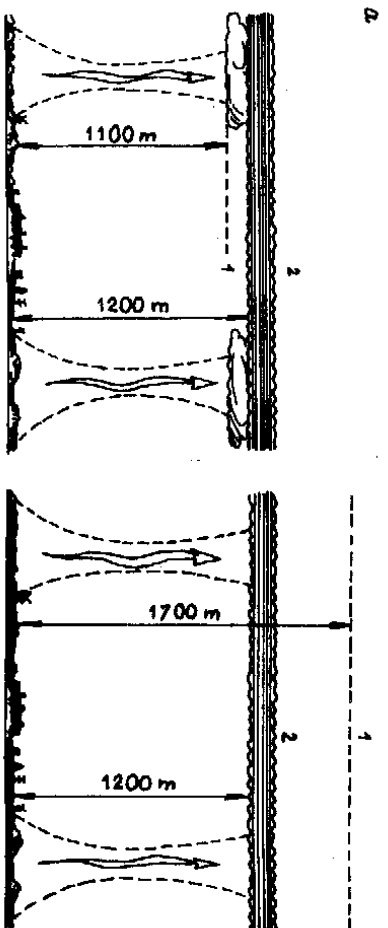
Let prebehol tak úspešne, že niekoľko plachtárov splnilo podmienky rýchlostného letu pre získanie titulu majstra športu.

Autor týchto riadkov letel trikrát z Kyjeva na diaľkový let v juhovýchodnom smere a trikrát musel za Dnepropetrovskom pokračovať v lete s využitím bezoblačných stúpavých prúdov.

Všetky tieto príklady svedčia o tom, že plachtár musí ovládať majstrovstvo letu za jasného počasia rovnako dobre ako pod oblakmi.

V tejto kapitole si povíme o niektorých princípoch techniky a taktiky letov pri využití bezoblačnej temníky.

Predovšetkým spresníme príčiny, ktoré majú za následok nepríomnosť kopovitej oblačnosti. Vzniku oblačnosti najčastejšie prechádza inverzia, ktorá spomaľuje rozvoj konvekčívnej činnosti. Plachtári dobre vedia, že v ranných letných hodinách je radičná inverzia alebo inverzia z ochladzovania zemského povrchu bežná. V noci zem chladne, vzduch nad ňou sa ochladzuje do výšky 300 až 500 m aj viac, takže vzduch vo výške je teplejší ako pri zemi. Takáto inverzia spomaľuje rozvoj konvekčívnych prúdov dovtedy, kým sa prízemné vrstvy vzduchu nezohrejú a nenarušia inverznú vrstvu. Táto inverzia spomaľuje vytváranie kopovitej oblačnosti do jednásť až dvanásť hodín, čím skracaje plachtársky deň a zmešňuje možnosti prekonať veľké trate. Potom sa však oblaky predsa vytvoria a počasie sa z hľadiska letových možností občasne zlepši.



Obr. 53
a – ráno, b – nepochodnie, 1 – hladina kondenzácie, 2 – spomaľovacia vrstva

Môže to byť aj naopak. Od skorého rána sa rýchle vytvárajú kopovité oblaky a potom, podľa miery prehriatia, úplne miznú a obloha sa celkom vyjasní (obr. 53). Prečo je to tak? Môže byť niekoľko príčin, a jednou z nich

je opäť inverzia. Napríklad spomaľovacia vrstva je vo výške 1200 m. Ráno, keď je relatívna vlhkosť vzduchu veľká, môže byť úroveň kondenzácie nižšie, než je inverzná vrstva a my pozorujeme, ako sa na oblohe jeden za druhým tvoria kumuly.

Podľa stupňa prehriatia sa relatívna vlhkosť vzduchu zmešňuje, rosný bod stúpa a hladina kondenzácie sa dvíha nad inverznú vrstvu. Preto sa oblaky, ktoré dosiahli teplejšiu vzdušnú inverziu, začínajú rozpadávať. Po nejakom čase miznú úplne, pretože stúpavé prúdy sa nemôžu dostať cez inverznú vrstvu. Tak sa stane, že hoci sa vyskytujú stúpavé prúdy, oblaky sa netvoria. To znamená, že v takomto dni sa bude musieť lietať za jasnej oblohy s využitím bezoblačných stúpavých prúdov. Výška takýchto letov bude ohraničená výškou, v ktorej je inverzná vrstva.

Zvlášť často bývajú bezoblačné dni, keď sa dlho udržuje na jednom mieste málo pohyblivá, rozpadajúca sa tlaková výš. Vzduch sa v tlakovej výši vysušuje, percento vlhkosti je také zanedbateľné, že termický stúpavý prúd jednoducho nedosahuje rosný bod, ktorý sa nachádza vo výške často vyššej než 2000 až 3000 m. V tomto prípade bude treba lietať takisto bez oblakov. V horúcich dňoch sú niekedy termické prúdy také silné a časté, že let neprebíha horšie ako za prítomnosti oblakov.

Situácia je celkom zlá, keď sa inverzia nachádza nízko a má veľkú hrúbku. Nijaké prehriatie ňou nie je schopné preniknúť. Vtedy konvekčná činnosť buď vôbec nevzniká, alebo pôsobí len v prízemnej vrstve do výšky niekoľko desiatok metrov, ktorú plachtári nemôžu využiť. V takomto prípade nezostáva nič iné iba sedieť na zemi, alebo robiť elementárne cvičné lety.

Keď sme si objasnili príčiny, prečo je v niektorých dňoch (uprostred leta sa to stáva často) obloha bez oblakov, vidíme, že bezoblačné stúpavé prúdy predsa bývajú a aj v takýchto dňoch možno lietať. Za týmto účelom sa treba naučiť v priebehu cvičných letov nachádzať a využívať termické stúpavé prúdy.

Ak pri hľadaní oblačných stúpavých prúdov bola pozornosť zameraná na oblaky, pri hľadaní termických prúdov musíme zamerať pozornosť na zem a tam hľadať zdroje nerovnomerného prehrievania pôdy. Čím je krajina členitejšia a kontrastnejšia, tým väčšia je možnosť vzniku termických prúdov.

V prípade, že plachtár dobre zvládol plachtenie v oblačných stúpavých prúdoch, lety s využitím termických prúdov* neznamenajú pre neho zvláštnu komplikáciu, pretože technika plachtenia, centrovania a určovania znosu prúdu zostávajú bezo zmien. Sú tu len niektoré zvláštnosti.

Keď ste si napríklad miesto výskytu zvyčajného stúpavého prúdu zapamätali vzhľadom na oblak, tak teraz, keď ste našli termický stúpavý prúd, pozrite sa dolu a zafixujte to na pozemský orientačný bod. Stanovte si, ktorá časť povrchu zeme je zdrojom stúpavého prúdu! Pri tom samozrejme nezabudajte na vietor a znos stúpavého prúdu. Ak je vo vzduchu bezvetrie, úsek zeme nachádzajúci sa pod vetroňom je tou základňou, nad ktorou sa vzduch prehriat a vznikol stúpavý prúd. Ak fúka vietor, znáša aj stúpavý prúd. Preto pri hľadaní základne prúdu zohľadňujte prísušnú korekciu na vietor. Čím je vietor silnejší, tým je väčší znos a o to ďalej bude zdroj termického prúdu od miesta, nad ktorým sa stúpavý prúd nachádza.

Počas letu v smere vetra a oblakov sa stúpajúci prúd nachádza pri približovaní sa k oblaku. Pri lete v bezoblačných stúpavých prúdoch je to naopak, pretože vietor unáša prúd, možno sa s ním stretnúť len po prelete jeho základne (zdroja) na zemskom povrchu. Pri lete *proti* vetru sa bezoblačný stúpavý prúd na rozdiel od oblačných stúpavých prúdov vyskytuje skôr ako jeho základňa. Tieto zvláštnosti treba brať do úvahy pri hľadaní stúpavých prúdov a rátať s nevyhnutnými korekciami na znos.

Ak ste po trati letu spočiatku leteli v oblačných stúpavých prúdoch, ale potom ste zistili, že oblaky sú stále redšie, rozpadávajú sa, až celkom zmiznú, a vpredu nie je nízka inverzia, treba v ceste pokračovať s využitím bezoblačných stúpavých prúdov. Na to si vyberte na zemskom povrchu najkontrastnejšie miesta a nasmerujte k nim vetroň. Keď stretnete termický stúpavý prúd, vystúpte v ňom na maximálnu výšku a tak, ako ste to robili v oblačných stúpavých prúdoch, určite hranice najrýchlejšie stúpajúcej časti bezoblačného stúpavého prúdu, aby ste pri ďalších preskokoch mohli využiť najmocnejšiu časť stúpavých prúdov.

Celkovú výšku bezoblačných stúpavých prúdov je dôležité poznať aj kvôli určeniu približnej vzdialenosti preskoku, napríklad na prekonanie netermickej oblasti, málo osídlenej krajiny atď. V ďalšom pokračovaní letu treba zvoliť opatrnejšiu taktiku. Ak po získaní veľkej výšky v mohutnom stúpavom prúde pod oblakmi možno robiť okamžité preskoky bez medzitiahlych stúpaní do vzdialenosti väčšej než 25 až 30 km, nemožno sa spoľehať na to, že po poklese do malej výšky po takomto dlhom preskoku sa podarí určiť nájsť termický stúpavý prúd. Ten je neviditeľný, a to musí prinútiť plachtára konať opatrne.

Ak sa počas preskoku dostanete do silného stúpavého prúdu, nepreletite ho nevlídnavo. Aj keď stratíte len trochu výšky a hoci vám táto výška stačí na pokračovanie preskoku, uveďte vetroň do špirály a naberajte výšku

dovedy, kým prúd nezačne slabnúť. Potom smerujte ďalej k vytýčenému cieľu.

Zapamätajte si, že pri letoch, využívajúcich termické prúdy, je veľmi dôležité držať sa po celý čas vo veľkej výške a neklesať na kritickú výšku. Ak by ste sa predsa len ocitli v malej výške, môžete prejsť okolo prúdu bez toho, aby ste si ho všimli. Potom pravdepodobne budete musieť pristáť. Dostatočná výška vám umožní dlhšie sa udržať vo vzduchu a vyhľadať nový termický prúd.

Pri letoch za bezoblačnej oblohy je zvlášť opodstatnená taktika *lietania v skupine*. Pri sólovom pohybe po trati sa možno spoľehať len na svoje schopnosti a skúsenosti. Pri letoch v dvojici sa k vašej skúsenosti pridáva aj skúsenosť druhá a šanca nájsť stúpavé prúdy narastajú. V Orle, počas letu s využitím bezoblačných stúpavých prúdov na 300 km trojuholníkovej trati (už sa o ňom hovorilo) letelo všetkých 60 účastníkov súťaže na vetroňoch v dvoch veľkých skupinách. Len vďaka tomu prišlo do cieľa viac ako 40 vetroňov. Let v skupine však nielen vyhovuje, ale naopak, predpokladá vysoké majstrovstvo a vycibrenú techniku letu. Lety v skupine si vyžadujú nielen výbornú techniku pilotáže, ale aj taktickú zrelosť.

Nad južnými oblasťami európskej časti Sovietskeho zväzu – v Kazachstane, republikách Strednej Ázie a v predhoríach Kaukazu – môžu termické stúpavé prúdy dosahovať značnú výšku, koncentráciu a rýchlosť stúpania. Autor týchto riadkov a iní plachtári boli prinútení naberať výšku aj viac než 3000 m pri rýchlosti stúpania 5 až 6 ms^{-1} . V strednom pásme ZSSR sú také mohutné termické prúdy zriedkavým javom. Ich výška je obvyčajne 1200 až 1800 m a rýchlosť stúpania 2 až 3 ms^{-1} .

V učebniciach plachtenia sa uvádza schéma vzniku bezoblačného stúpavého prúdu zjednodušené, hoci v skutočnosti je veľmi zložitá a vôbec nie je preskúmaná. Termický prúd môže mať aj tvar vertikálneho prúdu, aj tvar tlakovej bubliny s veľmi zložitou cirkuláciou vzduchu (prípomínajúcou kúdel dymu vypusteného z výfuku traktora), atď. Termický stúpavý prúd je stabilný, ak sa prehriaty povrch ustavične zohrieva a pulzujúci je vtedy, keď nad strediskom prehriatia pravidelne vznikajú a stúpajú bubliny teplého vzduchu. Bezoblačné stúpavé prúdy sú na rozdiel od oblačných stúpavých prúdov nestálejšie, ľahšie sa rozpadávajú a pilot si musí zvoliť jemnejšiu techniku pilotáže.

Pri silných nárazoch vetra, napríklad pri rýchlosti 8 ms^{-1} a viac, sa piloti začínajú sťažovať na to, že termické prúdy sú „rozbité“. Je to preto, že nárazy vetra trhajú slúp stúpavého prúdu na jednotlivé časti. V tomto

pripade sa plachtár, ktorý sa dostane do oblasti porušenia prúdov, ocitne na nejaký čas mimo prúdu dovedy, kým ho zospodu nezachytí ďalšia vystupujúca „bublina“. Pri párovo alebo skupinovom lete to môže spôsobiť, že vetrone, ktoré sa ocitli nižšie, nemôžu dosiahnuť tie, ktoré vystúpili vyššie na predchádzajúcej „bublíne“.

Čas najintenzívnejšej činnosti termických prúdov je medzi trinástou a pätnástou hodinou. K večeru môžu bezoblačné stúpavé prúdy vzniknúť dokonca nad plytkými vodnými nádržami s tmavým dnom, v ktorých sa voda cez deň dobre prehrieva. V noci sú stúpavé prúdy nad vodnými nádržami bežným javom. Na bezoblačné stúpavé prúdy, ktoré sú následkom účinku slnečnej energie, vplyva nielen striedanie dňa a noci, ale aj ročné obdobia. V zime sú veľmi slabé a trvajú iba dve hodiny uprostred slnečného dňa. Na jar ich intenzita a trvanie narastajú. Maximálnu intenzitu dosahujú však v júli s postupným ústupom v auguste a septembri. Pri výbere trate treba túto zvláštnosť brať do úvahy a najdlhšie lety plánovať uprostred leta. Autor tejto knihy sa raz pokúsil o rekord na Blaniku. Svetový rekord v dĺžke letu do vyčisteného bodu pre dvojmiestne vetrone patril vtedy poľskému plachtárovi Jerzy Popielovi (540 km). Konečný cieľ trate – Kurachovka – bol vzdialený 570 km. Štart sa oneskoril bez pričinenia sa plachtára a let sa začal až o dvanásť hodine. Po šiestich hodinách letu, o osemmiestej hodine vetroň pristál a do Kurachovky mu chýbalo 30 km. Potreboval len 1200 m výšky, aby prekonal svetový rekord, ale vetroňom nad oráčami ani len nehlo, pretože let prebiehal 28. augusta. V júni bývajú v týchto miestach stúpavé prúdy do dvadsiatej hodiny i dlhšie.

V kapitole Stúpavý prúd a jeho racionálne využitie sa už hovorilo, že výška bezoblačných stúpavých prúdov podstatne vplyva na varianty taktiky letu. Preto si teraz len pripomeňme, že k večeru výška bezoblačných stúpavých prúdov klesá a teda sa nemá počítať s uskutočnením dlhého preskoku do cieľa. To zároveň komplikuje záverečnú etapu letu s využitím bezoblačných stúpavých prúdov.

No napriek tomu možno pomocou bezoblačných stúpavých prúdov uskutočňovať zaujímavé a dokonca rekordné lety. Každý plachtár preto musí ovládať majstrovstvo plachtenia pod bezoblačnou oblohou.

* Pri opisovaní bezoblačnej termiky namiesto výrazu „bezoblačný stúpavý prúd“ je používaný aj výraz „termický prúd“. (Pozn. prekladateľa.)

Poľski plachtári medzi prvými začali rozpracúvať techniku a taktiku letov v skupine. Zároveň názorne predviedli jej prednosti pred taktikou individuálnych letov. Už v roku 1954 Poliaci, vďaka skupinovej taktike, vyhrali súťaž družstiev a jednotlivcov v medzinárodnej, nimi organizovanej súťaži, v ktorej si sovietske družstvo vybojovalo druhé miesto.

Na majstrovstvách sveta v Lešne v roku 1958 si poľski plachtári Adam Wittek a s ním v dvojici lietajúci Jerzy Wojnar na vetroňoch Mucha – Standard vybojovali zároveň s titulom majstra sveta v štandardnej triede aj vysoké uznanie.

Na majstrovstvách sveta v NSR v roku 1960 poľský pár Edward Makula a Jerzy Popiel obsadili druhé a tretie miesto vo voľnej triede vetroňov. A o tri roky neskôr na majstrovstvách sveta v Argentíne získali titul majstra sveta a druhé miesto vo voľnej triede.

O prednosti letov v skupine dnes už nikto nepochybuje. Podľa príkladu Poliakov plachtári iných krajín sa úspešne učia zvládnuť taktiku letov v skupine. Naši plachtári jej tiež venujú veľkú pozornosť. V máji až júni v roku 1965 na majstrovstvách sveta vo Veľkej Británii Poliaci znova triumfujú. Svoje družstvo doplnili mladými talentovanými pilotmi, Janom Wróblewskim (voľná trieda) a Franciszkom Kepkom (štandardná trieda), pridal k nim skúsených plachtárov Makulu a Popiela, ktorí absolvovali už mnohé súťaže a takto znova dokázali prednosti letov v skupine. Jan Wróblewski sa stal majstrom sveta, Franciszek Kepka obsadil tretie miesto v štandardnej triede, Edward Makula a Jerzy Popiel obsadili štvrté miesto vo svojich triedach.

Letom v skupine venovali zvláštnu pozornosť nielen v reprezentačnom družstve ZSSR, ale aj v aerokluboch. Nácvik párových letov sa stal súčasťou prípravy plachtárov. Po čase sa dostavili výsledky. Vystúpenia nášho reprezentačného mužstva sa stali presvedčivejšie a v roku 1972 na majstrovstvách sveta v Juhoslávii Jevgenij Rudenskij a Jurij Kuznecov v párovo

lete na vetroňoch štandardnej triedy bojovali ako rovnocenní partneri o prvé miesta so zakladateľmi skupinového letu, Poliakmi. Jevgenij Rudenskij obsadil druhé miesto za majstrom sveta Wroblewskim a Jurij Kuznecov obsadil 8. miesto.

Tieto víťazstvá svedčia o tom, že skupinovým letom treba aj v ďalšej príprave plachtárov športovcov venovať čo najväčšiu pozornosť. Čím začínať takúto prípravu?

Predovšetkým, ako ukazuje prax, nemožno bez prvotriednej individuálnej techniky každého pilota ani snívať o výbornej zlietanosti skupiny. Napätie počas letu, tréma, zlá orientácia, oneskorené reakcie, neistá technika pilotáže môžu byť veľkou brzdou zvládnutia skupinového letu. Len čo sa plachtár osvedčí v individuálnej technike plachtenia, mal by začať s nácvikom letov v skupine. Letové skupiny tvoria rôzny počet vetroňov. V skupine môžu byť dva až tri vetrone alebo niekoľko desiatok, ako na súťažiach. Začínať treba od párových letov. Pár je najoperatívnejšou a najmobilejšou taktickou jednotkou. Je veľmi dôležité, aby spočiatku máloskúsených športovcov viedol skúsený plachtár. V nijakom prípade sa nesmie povoliť párový let dvoch začínajúcich pilotov. V prvých letoch tiež nemožno vyžadovať od nováčika riešenie zložitých úloh. Jeden až dva lety predvedie skúsený inštruktor s nováčikom podľa vopred stanoveného programu. Treba mať na zreteľ, že párové lety ako aj lety v skupine sú nemysliteľné bez dobrého rádiového spojenia. Vysielacskou ríadi vedúci skupiny žiaka, upozorňuje ho na chyby a pomáha mu ich odstraňovať.

Lenže medzi niektorými plachtármi prevláda názor, že v párovom lete možno lietať aj bez rádiového spojenia. To je omyl. Z praxe je známe, že len čo sa pár bez rádiového spojenia vzájomne vzdiali, hoci aj na nevelkú vzdialenosť, za zlej viditeľnosti, alebo ak je navôkol veľa vetroňov, opäť sa stretne len veľmi ťažko. Ďalej budú musieť piloti letieť samostatne.

Zvláštnu pozornosť treba pri cvičných letoch venovať tomu, aby si mladý plachtár dokonale privykol na letové postupy, tvar letu skupiny a jej zmeny, prechod do špirály. Musí dobre ovládať podstatu centrovania letu vizuálne aj podľa párového vetroňa, pričom iba občas kontroluje stúpanie podľa variometra.

Predovšetkým treba nováčika naučiť vzájomne „strelávať sa“. S týmto cieľom ho inštruktor zanechá pod oblakom a odletí niekam bokom, do inej termickej oblasti. Keď nájde stúpavý prúd, oznámi žiakovi svoju polohu. Žiak musí prísť k inštruktorovi a plachtiť spolu s ním. Toto sa opakuje niekoľkokrát, kým sa žiak nenaučí nachádzať svojho partnera. Osobitnú

pozornosť treba venovať presnosti, stručnosti povelov, výstižnému určeniu orientačných bodov.

Často, dokonca na vŕezňových súťažiach, kde sa schádzajú skúsení športovci, možno počuť takéto rozhovory: „Pod podo mňa, som naľavo od letiska“. Je pochopiteľné, že takéto orientačné body sú málovarné. Pilot musí vždy „viazať“ svoju polohu na ľahko identifikovateľné *orientačné body* a potom ešte spresniť svoju polohu vzhľadom na ne podľa azimutu a vzdialenosti. Až potom môže dať vysielacskou stručný povel: „Nachádzam sa na severozápadnom okraji dediny Brodno“, alebo „Nachádzam sa 2 km východne od letiska“. Len pri takýchto poveloch sa môže plachtár zorientovať a určiť podľa mapy smerový kurz do oblasti stretnutia. Vážnu pozornosť treba pri cvičných letoch venovať vyučovaniu stretávania sa do skupín.

Jestvuje aj druhý spôsob stretnutia páru, a to na základe určeného času nad stanoveným *orientačným bodom*. Na súťažiach sa piloti toho istého družstva, ktorí vzlietli podľa losu v rôznom čase, obvyčajne o stretnutí dohodnú vopred. Napríklad: „Stretneme sa o 13 h nad televíznou vežou v Orle vo výške 1000 m.“

Na prvý pohľad je všetko jednoduché: Miesto a čas sú presne vyznačené, zostáva už len stretnúť sa. V skutočnosti sa takto stretá ťažko, pretože obaja piloti, nech by sa nachádzali kdekoľvek a v akýchkoľvek podmienkach, musia si vyrátať svoj let tak, aby boli v určenom čase na stanovenom mieste. Ak sú podmienky na plachtenie nevhodné, takéto stretnutia sú do istej miery zložené a treba ich cvičiť v cvičných letoch. Piloti sa môžu stretnúť hoci aj v stanovenom čase a na stanovenom mieste, ale v rôznych výškach. Takéto stretnutie je málo účinné. Preto sa treba dohodnúť aj o výške stretnutia, čo si vyžaduje ešte presnejšie vypočítanie letu. Je to náročné, pretože piloti musia po celý čas zladovať svoj pohyb k miestu stretnutia so zásobou výšky.

V jednom okamihu žiak našiel vetroň inštruktora, z diaľky ho zbadal a približoval sa k nemu. Ako sa však dostať do stúpavého prúdu?

Pri letoch v skupine platí *stabilné pravidlo*: Vojš do špirály treba po tangente a špirálu robí tým istým polomerom s akým ju robí plachtár, ktorý je už v prúde. Kategoricky sa *zakazuje vstupovať do špirály na rovnakej výške v protismernej kružnici*. Ak inštruktor (v tomto prípade je to ten, ktorý vošiel do stúpavého prúdu skôr) začal robiť pravú špirálu, plachtár vchádzajúci do stúpavého prúdu je povinný tiež voľiť pravú špirálu, dokonca aj vtedy, keď sa mu zdá menej vhodnou alebo menej výhodnou. Keby napriek tejto požiadavke začal robiť ľavú špirálu, už na prvom závíte

sa ukáže, že plachtári letia v rovnakej výške proti sebe. Oba sa budú musieť vyhnúť stranou a obaja stratia centrálnu časť stúpavého prúdu. Pri vychádzaní do stúpavého prúdu s rozdielom výšky pod 50 m je takisto nevyhnutné podriaďiť sa smeru letu horného vetroňa a robiť takú istú špirálu. Ak je rozdiel výšok veľmi veľký, možno robiť špirálu aj v protismerre, ale ak sa približujeme k hornému vetroňu, je nevyhnutné smer letu zmeniť podľa horného vetroňa. Pri nesplnení tejto podmienky môže dôjsť k zrážke.

Ak vetroň vošiel do stúpavého prúdu v bezpečnej výške nad vetroňom, ktorý sa tam už nachádza, možno špirálu robiť ľubovoľným smerom, ale nižší vetroň je povinný prispôbiť sa pohybu vyššieho vetroňa. Keďže cieľom letu v páre je vzájomná pomoc, celé svoje konanie musia piloti oboch vetroňov zosúladiť tak, aby si pomáhali a vzájomne si neprekážali. Je nevyhnutné osvojiť si od samého začiatku pravidlo, že vzájomná pomoc je najefektívnejšia vtedy, keď sa počas letu obaja piloti neprestajne vzájomne sledujú.

V párových letoch je *absolútne neprípustné*, aby jeden z pilotov nevidel svojho druhu. To znamená, že ani pri párových preskokoch od oblaku k oblaku ani v špirále nie je vhodné lietať za sebou. V takomto prípade prvý plachtár nevidí partnera, znervóznie a let sa pre neho mení prakticky na individuálny.

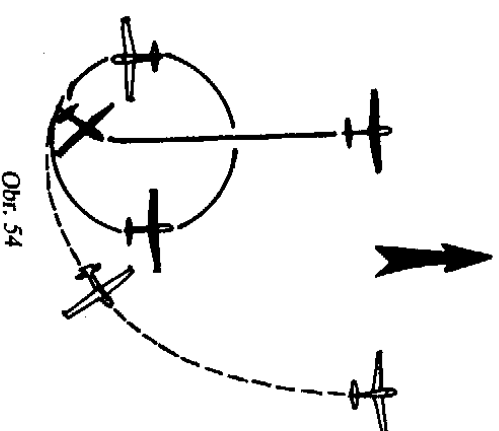
Preto si už počas približovania sa k stúpavému prúdu treba vypočítať rýchlosť a manéver tak, aby sa hneď pri vstupe do špirály vetroň ocitol na jej protihľanej strane oproti vetroňu inštruktora. Túto polohu si treba udržovať počas celého letu v špirále. Toto možno uskutočniť iba vtedy, ak polomery špirál oboch vetroňov, to znamená rýchlosti a náklony budú rovnaké. Tusa zvlášť vyžaduje výbornú techniku pilotáže a schopnosť kontrolovať let vizuálne podľa polohy kabíny voči horizontu a len zriedka hľadať pomoc v prístrojoch. Výhody takéhoto letu v páre budú každému jasné od samotného začiatku. Keď sa pozorne sleduje protihľavý vetroň, možno dokonca bez variometra veľmi presne centrovat špirálu. Ak spoluplachtár je v celej špirále v jednej rovine s vami, znamená to, že obidva vetrone rovnako trafia letu, možno to ihneď spozorovať podľa protihľavého vetroňa, zmenia trať letu, možno to ihneď spozorovať podľa protihľavého vetroňa, ktorý v určitom úseku špirály začne klesať. Znamená to, že v tom mieste je stúpavý prúd slabší ako u vás. Aby ste sa takej oblasti vyhli, musíte ihneď zväčšiť náклон, zmenšiť polomer špirály a otočiť vetroň bokom v smere väčšieho stúpania. Druhý plachtár, ktorý vás sleduje, spozoruje, že ste vyššie a upraví špirálu smerom k vám. Po jednom až dvoch takýchto

manévrov sú obidva vetrone opäť na rovnakej výške aj v najvýhodnejšej vzdialenosti od stredu stúpavého prúdu.

Takto sa potom v páre ľahšie a rýchlejšie hľadajú silnejšie stúpavé prúdy, pretože dva vetrone majú prirodzene väčšie šance stretnúť sa so stúpavými prúdmi než jeden.

Ako správne opustiť špirálu, aby sa vetrone zoskupili do správneho tvaru, ak sa približujú k základni oblaku v rovnakej výške?

Pretože obidva vetrone sa nachádzajú na protihľavých miestach špirály, jeden z nich sa dostáva na priamku trasy opustenia prúdu skôr, zatiaľ čo druhý musí urobiť ešte otáčku o 180°, čo trvá približne 10 sekúnd. Za tento čas sa prvý plachtár vzdiali o 200 až 300 m, čím druhý plachtár sa ocitne za ním. Keďže na preskokoch sa neodporúča lietať za sebou, v danom prípade možno pre druhý vetroň odporučiť, aby po opustení prúdu zvýšil rýchlosť a dobehol prvého. Pritom nie je vylúčené, že sa ocitnete nižšie pod vedúcim vetroňom, pretože na zvýšenie rýchlosti sa spotrebuje aj viac výšky. Je to ale výhodnejšie ako lietať na „chvoste“, čo by obmedzovalo možnosti hľadať stúpavé prúdy v páre. Ak vezmeme do úvahy, že uvedený vetroň bude v stúpavom prúde dlhšie o polovicu špirály, môže byť jeho výška pri opúšťaní oblasti pod oblakom o čosi vyššia než u vedúceho. Čiastočne to kompenzuje stratu výšky pri rozbiehaní, takže v okamihu, keď sa obidva vetrone vycentrujú, nemusia byť medzi nimi výškový rozdiel.



Obr. 54

Takýto spôsob *nesúčasného* opúšťania stúpavého prúdu je nedokonalý nielen kvôli výškovému rozdielu, ale aj preto, že pri zlej viditeľnosti pod

základňou oblaku možno vetroň, ktorý je vpredu, ľahko stratí. Preto je lepšie pred odletom do priameho smeru sa navzájom o tom upozorniť a manéver poslednej špičky urobiť tak, aby oba vetrone vyšli zo stúpavého prúdu súčasne v rozovrenom tvare. Vedený plachtár musí preto urobiť energetickejší obrát o 180°, zatiaľ čo vedúci ho musí viac otvorit' vľavo alebo vpravo. Obidva manévry, ako to vidíme na obr. 54, si vyžadujú rovnaký čas a vetrone vyjdú spod oblaku v rovnakom čase a v rovnakej výške.

Sú aj iné možnosti ako opustiť stúpavý prúd. Nemožno ich uviesť všetky, pretože závisia od množstva konkrétnych okolností počas letu. Sú to napr. rôzne výšky vedúceho a vedeného vetroňa, sila stúpavých prúdov, vzájomná poloha vetroňov v okamihu približovania sa k základni oblaku atď.

V dobre zlietanych pároch si piloti rozumejú prakticky bez slov a pojmy vedúci a vedený možno vzájomne zamieňať.

Ale ani jeden z pilotov nesmie zísť do oblaku, pretože strata vizuálneho kontaktu, hoci aj na krátky okamih, znamená rozdelenie páru, vzájomné hľadanie, čo vplyva na tempo letu. Pri silných stúpavých prúdoch pod oblakmi treba odlet spod oblaku vypočítať tak, aby vetrone v poslednom okamihu stúpavé prúdy neviahli do oblaku.

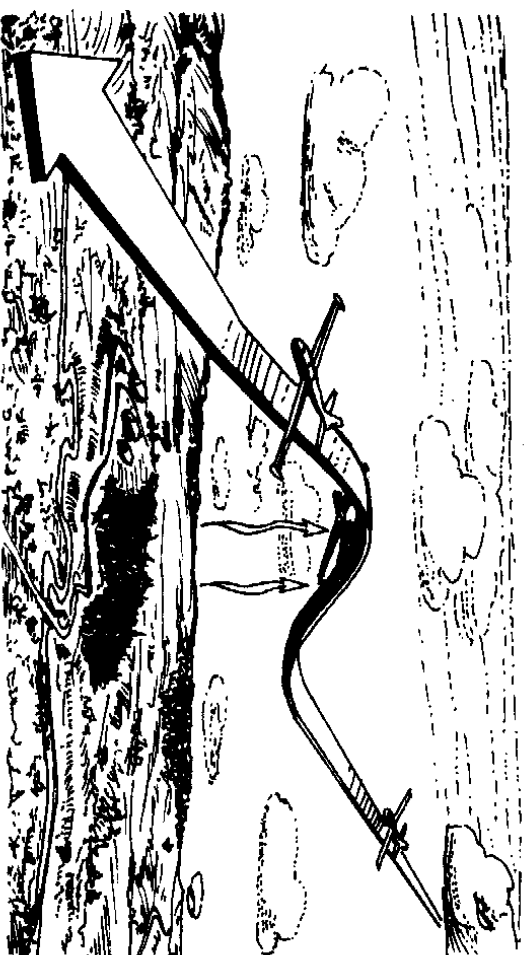
Ako sa už hovorilo, na preskokoch treba udržiavať optimálnu rýchlosť, to znamená takú, ktorá zodpovedá priemernej rýchlosti stúpania očakávaného stúpavého prúdu. Tak napríklad pri priemernej rýchlosti stúpania prúdu 3 m s^{-1} sa pri sólo letoch s Blankmi táto rýchlosť rovná 130 km h^{-1} . V špičke už neprevyšuje 65 až 75 km h^{-1} , ak sú vztlakové klapky naplno otvorené. To znamená, že pri opúšťaní špičky v smere priamky treba dvojnásobne zvýšiť rýchlosť. Ako to urobiť čo najlepšie? Azda zvýšiť rýchlosť na optimálnu ešte počas špičky alebo nabrat' väčšiu výšku, dostať sa na priamociary let a až potom zrychlíť?

Opäť všetko závisí od konkrétnych podmienok letu. V každom prípade zvýšenie rýchlosti ešte počas špičky možno odporúčať, ak dráha preskoku leží v zóne silných klesavých prúdov.

Často sa stáva, že pod mohutnými oblakmi zároveň so silnými stúpavými prúdmi sa rozprestiera široký pás nemenej mohutných klesavých prúdov. Ak trať prechádza cez túto zónu, treba v poslednej špičke pod základňou oblaku uzavrieť vztlakové klapky a rýchlosť plynule zvýšiť na optimálnu. Oblast klesavých prúdov sa má preletieť konštantnou rýchlosťou podľa údajov kruhového počítača s uvažovaním sily týchto klesavých prúdov.

Na preskokoch od oblaku k oblaku sa cestou vyskytujú aj stúpavé

prúdy. V takých prúdoch robia skúsení plachtári „kopček“, pričom zmenšujú rýchlosť takmer na ekonomickú v súlade so stupnicou kruhového počítača. Taktó predlžujú pohyb v stúpanom prúde, to znamená aj jeho pôsobenie. Výsledkom je, že vetroň nabera výšku aj počas preskoku. Len čo sa účinnok začne zmenšovať, treba okamžite preorientovať vetroň na režim optimálnej rýchlosti (obr. 55).



Obr. 55

Z praxe vieme, že plachtári niekedy na preskokoch robia jednu veľmi rozšírenú chybu. Ide o „zastavenia“ v týchto náhodných stúpavých prúdoch. Už počas plachtienia pod prechádzajúcim oblakom si vyhládnete najvhodnejší oblak pre ďalšie získavanie výšky, určíte, že pod ním musí byť stabilný a mohutný stúpavý prúd a v závislosti od neho si vypočítate optimálnu rýchlosť preskoku. Spolu so spoluplachtárom leťte kurzom k vyhladenému oblaku a robíte preskok po priamke. Cestou sa vyskytol stúpavý prúd. Namiesto toho, aby ste znížili rýchlosť a za letu po priamke nabrali výšku, rozhodli ste sa, že sa tu vyplatí urobiť špičku. Uvádzate vetroň do špičky, variometer ukazuje stúpanie, no v polovici špičky budete zrazu spozorovali, že stúpanie zrazu prestalo a ďalšiu časť špičky budete musieť absolvovať v klesavom prúde. V tom čase váš partner, ktorý spozoroval, že ste začali špičku, smeruje so svojím vetroňom k vám s nádejou na dobrý stúpavý prúd. Je to však náhodný, úzky prúd a netreba

sa v ňom zdržiavať. Výsledkom je strata času na nepotrebnú špirálu, strata optimálnej rýchlosti, zmenšenie optimálnej rýchlosti na minimum, narušenie tvaru a zmiatnutie partnera. Všetko spôsobí nepremyslený manéver. Aby sa podobné prípady nestávali, je potrebné *prísne dodržiavať zámerný preskok* a naberať výšku len pod vyhladeným oblakom.

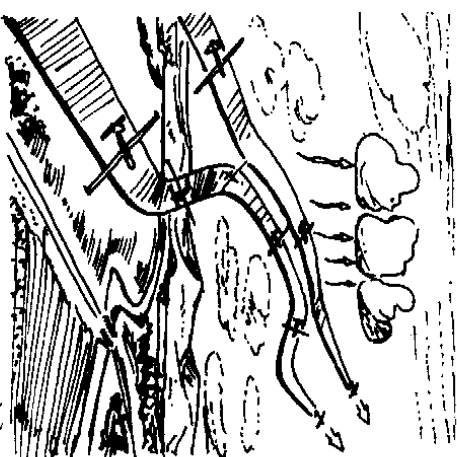
Je pravda, že cestou sa môžu vyskytovať aj vhodné široké a silné stúpavé prúdy. Ak variometer dlhší čas ukazuje stúpanie a vy ste sa presvedčili, že vás nevyháňa iba náhodný závan teplého vzduchu, *môžete, ba musíte* v nevyhnutných prípadoch takýto prúd využiť. Prax ukazuje, že na preskokoch medzi oblakmi z desiatich takýchto náhodných stúpavých prúdov sa len dva alebo tri ukážu ako ustálené a pokusy využiť ostatné znamenajú iba časovú stratu. Aby sme sa vyhlí chybám, treba dôsledne dodržať pôvodný zámerný uskutočniť plánovaný preskok.

Čo je lepšie – *jeden veľký preskok* s nasledujúcim dlhotrvajúcim naberaním výšky, alebo *niekoľko malých preskokov*? Túto otázku sme čiastočne rozobrali v kapitole Stúpavý prúd a jeho racionálne využitie. Na prvý pohľad sa môže zdať, že medzi nimi nie je nijaký rozdiel, a preto si tu zopakujeme: Na to, aby sme jedenkrát získali výšku 1000 m v stúpanom prúde 5 ms^{-1} , potrebujeme 200 sekúnd a na štyri naberania výšky po 250 m v rovnakých prúdoch potrebujeme rovnaký čas. Z taktického hľadiska je to však rozdiel: Zriedka sa podarí dostať sa hneď do strednej časti stúpavého prúdu. Prúd treba vyhladávať a vycentrovať. Na to je potrebný čas. Preto sa skúsení plachtári snažia za dobrých poveternostných podmienok a pri *veľkej pracovnej výške* stúpavého prúdu *nedrobiť* trať na množstvo malých preskokov, ale podľa možnosti robia *dlhšie preskoky*, aby netrúfali čas na časté hľadanie a centrovanie stúpavých prúdov. Ak je však *neutrácať* čas na časté hľadanie a centrovanie stúpavých prúdov. Ak je však *pracovná výška malá*, majú sa využiť *aj krátke preskoky*. Klesnúť kvôli dlhým preskokom do malej výšky, kde sú stúpavé prúdy slabé, sa neodporúča, lebo v tomto prípade si získanie výšky vyžaduje oveľa viac času ako sa ušetriť pri dlhom preskoku.

Počas preskokov v päte sa často vetrone, ktoré sú od seba vzdialené 50 až 100 m, dostávajú do rozličných podmienok. Na trati jedného sa napríklad vyskytuje obláčny pás, pod ktorým sa nachádzajú stúpavé prúdy vo forme steny a vetroň letiaci priamo, stále naberať výšku. V tomto prípade sa aj spoluplachtár musí priblížiť k vedúcemu pilotovi a udržiavať let v najpriateľnejšej oblasti obláčneho pásu. Na konci obláčneho pásu sa treba opäť od seba vzdialiť a pokračovať v lete na cieľ (obr. 56).

Je celkom nesprávne vzájomne „vrhať sa k sebe“ pri preskoku za jasného počasia, keď náhodné termické prúdy dvíhajú raz jeden, raz druhý

vetroň. Ak ste zbadali, že vetroň partnera stúpa, pokračujte v ceste. Je isté, že aj vy natrafíte na stúpavý prúd a získate výšku. Ak vám to nevyjde a priblížite sa o k oblaku o niečo nižšie ako váš partner, netrúfajte nádeji, lebo v mohutnom prúde s presnou technikou pilotáže vždy možno partnera dobehnúť.



Obr. 56

Čo však robí, ak sa ocitnete tak nízko pod partnerom, že výškový rozdiel nemôžete zlikvidovať?

Na túto otázku nemožno odpovedať jednoznačne, lebo taktika letu závisí vždy od konkrétnych podmienok. Ak je výškový rozdiel pomerne malý, okolo 100 m, a zamýšľaný preskok nie je obzvlášť veľký, treba bez ohľadu na výškový rozdiel v momente, keď partner naberať kurz na preskok, zaujať svoje obvyklé miesto v zostave. Zvlášť je to nevyhnutné vtedy, keď je priemerná rýchlosť stúpania prúdov slabá a neprevyšuje 2 ms^{-1} . Vzájomná pomoc plachtárov umožní rýchlo zlikvidovať výškový rozdiel.

Nie je však správne, keď plachtár s veľkou získanou výškou vyčkáva, kým sa priblíži jeho partner. Na získanie 100 m výšky v stúpanom prúde 2 ms^{-1} je potrebných 50 sekúnd. Pre plachtára, ktorý vyčkáva na svojho partnera, je to stratený čas. Je lepšie, ak výškový rozdiel využijú obaja nasledujúco.

Po preskoku sa nedá vyhnúť časovým stratám na hľadanie a centrovanie prúdu. Plachtár, ktorý získal väčšiu výšku a je teda aj voľnejší pri manévrovaní, ide dopredu a preberá iniciatívu pri hľadaní a centrovaní

stúpavého prúdu. A tak pilot, ktorý je nižšie, nabera výšku v stúpavom prúde bez straty času a hneď sa púšťa do už vycentrovanej špirály.

Dobre zlietane páry sa púšťajú na spoločný preskok pri pomerne značnom výškovom rozdieli – do 300 m, niekedy aj viac, a uvedomujú si, že tento výškový rozdiel sa ľahšie likviduje pri párovom než pri sólovom lete.

Stávalo sa, že obaja plachtári s podobným výškovým rozdielom prekonalí celú trasu. Pilot, ktorý bol vyššie, získal určitú výhodu pri dolete. Spodný na neho strácal 1 až 2 minúty. Celkový výsledok páru bol však značne lepší, než keby boli leteci osobitne.

Keď sa dostanete do silného prúdu – okolo 4 až 5 ms^{-1} a viac – možno v prípade rozdielnej výšky odporúčať inú taktiku postupu. V silnom stúpavom prúde sa výškový rozdiel vyrovnáva oveľa rýchlejšie než v slabom. Tak napr. v prúdoch 5 ms^{-1} stačí na získanie 500 m výšky iba 100 sekúnd. Oplatí sa spodnému plachtárovi odísť z takého silného prúdu hneď za partnerom, ak nie je presvedčený o tom, že pod nasledujúcim oblakom je taký istý prúd? Nie, neoplatí! V tomto prípade je rozumnejšie zostať pod oblakom a naberať výšku dovedy, kým rýchlosť stúpania neklesne pod priemernú. Takto sa výškový rozdiel oboch vetroňov postupne zníži. Jeden, dva preskoky a vetrone sa ocitnú v rovnakej výške. Toto je teda vzájomná pomoc, v tomto sú párové lety výhodnejšie než sólové.

Všetcky taktické postupy v každom jednotlivom prípade určuje a preskúva konkrétna situácia a úloha, preto ich nemožno jednoducho vymenovať. No párový let netreba chápať za každú cenu ako skupinový. Počas letu je možná a nevyhnutná osobná iniciatíva každého pilota, ktorá však musí byť zameraná na čo najúspešnejšie zvládnuť letu oboch účastníkov.

Piloti sa často strácajú jeden druhému z dohľadu, pretože sa medzi nimi prerušilo rádiové spojenie a nemôžu si oznámiť svoju polohu. Preto sa pilotovi, ktorý sa púšťa na preskok, odporúča udať druhému vyhladený oblak alebo kurz, ktorý bude dodržiavať. Pilot musí sledovať smer, v ktorom odletel jeho partner, aby po získaní výšky sám nabral správny kurz na preskok.

Pretože optimálna rýchlosť môže dosahovať pri silných stúpavých prúdoch značnú veľkosť (do 150 km h^{-1} aj viac), treba pri približovaní sa k oblaku alebo k predpokladanému miestu stúpavého prúdu znížiť rýchlosť na najvýhodnejšiu, aby sme ho nepreleteli. Pilot, ktorý prichádza k vycentrovanému stúpavému prúdu neskôr, nemusí znížovať rýchlosť, ale môže energicky začať špirálu. To tiež skráti časové straty a umožní likvidovať výškové rozdiely.

Keďže v párovom lete, resp. lete v skupine nie je ani jeden plachtár poistený proti náhodným udalostiam alebo neúspechom, niekedy sa niektorý pilot ocitne v kritickej výške, pri ktorej má každý nesprávny krok za následok predčasné pristátie. Aj v tomto prípade párový let alebo let v skupine má výhody pred individuálnym, pretože dva vetrone majú väčšiu nádej nájsť stúpavý prúd. Ale to nie je všetko. Najmä v ťažkých situáciách je výhoda letu v skupine najciteľnejšia.

V malých výškach sú obvyčajne stúpavé prúdy slabé a stúpanie trvá dlhšie. Pilot, ktorý má veľkú zásobu výšky, musí sa v tomto prípade okamžite ponáhľať k spoluplachtárovi, využívať väčšiu voľnosť manévrovania, rýchlo vyhľadať stúpavý prúd a umožniť partnerovi prejsť k takto označenému prúdu. Ak spodný plachtár začne aspoň trochu stúpať, je všetko v poriadku. Zostáva v stúpavom prúde a nabera výšku. Po prvej časti zachrannej operácie je horný pilot povinný využiť výškovú prevahu, rýchlo zhodnotiť situáciu a podľa možnosti vyhľadať v blízkosti stúpavý prúd.

Prítom treba pamätať na nasledujúce. Ak sa spodný pilot ocitol vo veľmi malej výške (200 m a menej), je zrejme, že nemožno počítať s mohutnými stúpavými prúdmi. Treba vyčekať na získanie potrebnej výšky a zbaviť sa nebezpečenstva predčasného pristátia. Bezpečným preskokom k silnejšiemu stúpavému prúdu si zabezpečí niekoľko desiatok metrov výšky. Nesmie ale zabudnúť, že preskok musí byť *stopercentný*. Plachtár, ktorý získal veľkú výšku, musí nájsť nielen dobrý stúpavý prúd a vycentrovať ho, ale zároveň stanoviť aj silu stúpavého prúdu v tej výške, kde sa po preskoku ocitne jeho spoluplachtár. Musí rátať s výškovým rozdielom, silou a intenzitou samotného stúpavého prúdu v porovnaní s predchádzajúcim. Ak nový stúpavý prúd „drží“ lepšie ako ten, v ktorom naberal výšku priateľ, znamená to, že je silnejší aj v menšej výške. Až keď si všetko overíte, môže prejsť spoluplachtár za vami.

Zvyčajne, ak sa plachtári ocitnú v kritickej výške, začínajú konať príliš opatrne. Keď naši akýkoľvek stúpavý prúd a vyšli sa nútenému pristátiu, predpokladajú, že je lepšie letieť pomalšie, ale istejšie, preto pokračujú v plachtení v slabom stúpavom prúde, kým neziskajú 600 až 800 m výšku. Len potom sa rozhodnú opustiť prúd, ktorý ich zachránil a hľadajú silnejší.

Táto taktika je úplne nesprávna, a má za následok obrovskú časovú stratu. Na získanie 400 až 600 m výšky v stúpavom prúde s rýchlosťou 1 ms^{-1} treba minimálne 400 až 600 sekúnd, to znamená 7 až 10 minút. Nahradit takúto časovú stratu, najmä pri krátkych vzdialenostiach je takmer nemožné. Pri prepočítaní na kilometre je to vzdialenosť v závislosti od podmienok 10 až 20 km aj viac. Takéto straty sú neprípustné. Činnosť pilota, ktorý sa

dostal do *kritičkej situácie*, musí byť spočiatku zameraná na hľadanie akéhokoľvek, hoci aj nulového stúpavého prúdu a na udržanie výšky. Potom treba rýchlo zhodnotiť okoliť termickú situáciu a využiť všetky skúsenosti na vyhľadanie blízkeho stúpavého prúdu, ktorý by ho nielen udržoval na „nule“, ale aj zdvihol. Keď sa dostane do tohto stúpavého prúdu a získa v ňom výšku, je nevyhnutné po celý čas sledovať meteorologickú situáciu a hľadať silnejší stúpavý prúd.

Hneď po získaní dostatočnej výšky treba okamžite uskutočniť preskok k vyhladenému stúpavému prúdu. Vo všetkom uvedenom musí spodnému pilotovi pomáhať kolega, ktorý má väčšiu výšku. Pamätajte, že 300 až 400 m je dostatočne veľká výška, ak stúpavé prúdy, obvyčajne v pekných dňoch, majú veľké rýchlosti.

Ak sa obaja plachtári ocitli v malej výške, musia si vo všetkom vzájomne pomáhať. Keďže sa nachádzajú v slabom stúpavom prúde a malej výške, musia sa snažiť nájsť silnejšie stúpanie, ale musia to robiť rozvážne. Jeden plachtár zostáva a robí špirálu v nájdennom stúpavom prúde, druhý robí preskok k nasledujúcemu predpokladanému stúpavému prúdu. Ak je tento stúpavý prúd silnejší ako prvý, vysielacskou môže privolať spolplachtára. Ak je stúpavý prúd rovnako slabý ako predchádzajúci, partneri naberajú výšku na preskok do vhodnejšej termickej oblasti. Keď počas preskoku druhý plachtár nenájde žiadny stúpavý prúd, vracia sa k partnerovi. Plachtári si teraz vymenia úlohy. Vetrón, ktorý zostal v stúpavom prúde, získal väčšiu výšku, stáva sa priekumnikom, hľadá novú oblasť, druhý zostáva v prúde a naberať výšku.

Pri takto zosúladenom konaní, pri rozumnej taktike hľadania sa obaja plachtári môžu oveľa rýchlejšie dostať z nepriaznivých podmienok, ako keby bol každý sám. Táto prednosť letu v skupine je o to výraznejšia, o čo sú horšie podmienky.

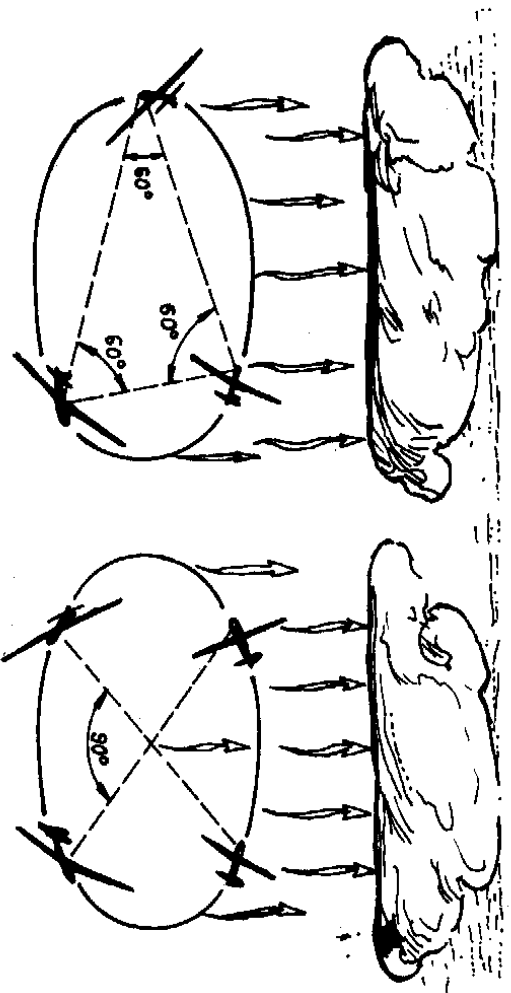
Teraz si poviem o *letoch veľkej skupiny*. Pri letoch v aerokluboch sa niekedy plachtári zoskupujú do skupín, ktoré pozostávajú z niekoľkých vetronov a lietajú po vyznačenej trati alebo jednoducho plachtia v zóne letiska. Lety v skupine, to je dobrá škola ďalšieho zdokonaľovania techniky pilotáže a skupinovej zlietanosti. Pár je prirodzene základom letov v skupine a všetky skúsenosti získané v párovom lete možno využiť aj vo väčšej skupine.

Zvlášť veľké skupiny vetronov sa vytvárajú v súťažiach, keď let prebieha v bezoblačnej termike alebo za slabých stúpavých prúdov. Na majstrovstvách krajiny v Orle sa stávalo, že v jednom stúpavom prúde sa nachádzalo po 40 aj viac vetronov. Let v takej skupine si vyžaduje

maximálnu obozretnosť. Pilot, ktorý lieta len podľa prístrojov, môže podstatne skomplikovať situáciu. Vo veľkej skupine obvyčajne vetrone lietajú v rôznych výškach. Niekedy je výškový interval medzi susednými vetronmi celkom nepatrný, preto sú počas letu vo veľkej skupine *zakázané* prudké pohyby výškovým kormidlom a nekoordinované špirály. Do špirály možno vojsť len po dotčení, v nijakom prípade nemožno vojsť do jej centrálnej časti, pretože pri veľkej hustote vetronov môže dôjsť k zrážke. Rýchlosť treba znižovať ešte počas približovania sa k stúpavému prúdu, pretože metódu rôzneho vstupu do špirály nemožno uskutočniť kvôli nebezpečenstvu zrážky. Po vlete do špirály treba zaujať také miesto, aby vzdialenosť medzi všetkými vetronmi, ktoré sú v špirále v rovnakej výške, bola rovnaká. Dokonca aj v širokom stúpavom prúde, keď špirála má veľký priemer, sa na jej obvode nemôže umiestniť viac než 6 vetronov. Smernice pre lietanie v aerokluboch *Zväzarmu ČSSR určujú*: Minimálny povolený výškový rozstup medzi dvoma vetronmi je 30 m vo vzdialenosti 50 m. Obidve hodnoty sa musia prekročiť súčasne. Vzdialenosťou sa pritom rozumie dĺžka sečnice medzi oboma klzákami. Podľa stupňa zužovania stúpavého prúdu sa špirála znižuje a vetrone začínajú mať málo miesta. V takom prípade sa špirála obvyčajne rozpadáva na dve „poschodia“. Plachtári s menšou výškou zostávajú nižšie, ale piloti, ktorí stúpavý prúd vystredili rýchlejšie, sa ocitnú o niečo vyššie. Ak je prúd veľmi úzky, do jednej stromej špirály sa umiestnia iba tri vetrone. Vo veľmi úzkej špirále môžu byť len dva vetrone. Pri lete v skupine sa nemožno starať len o seba, ale aj o partnerov. Niekedy treba obetovať rýchlosť stúpania, urobiť širšiu špirálu, aby sa do nej zmestili aj iní plachtári. Keď sú v špirále tri vetrone, piloti udržiavajú medzi sebou takú vzdialenosť, pri ktorej každý vidí ostatné dva vetrone pod 60° uhlom. Pri štyroch vetronoch v špirále je najvýhodnejšie rozmiestnenie v podobe kríža (obr. 57).

Pri letoch vo veľkej skupine sa vetronom, ktoré získali veľkú výšku, *kategoricky zakazuje vojsť do oblaku*. Osobná disciplína každého pilota pri lete v skupine musí byť na vysokej úrovni, pretože akákoľvek chyba môže mať vážne následky nielen pre samotného porušovateľa poriadku, ale aj pre jeho nevinných druhov.

Ak let prebieha s využitím bezoblačných termických prúdov, tak veľká skupina pod vedením skúseného pilota má značné prednosti pred pilotmi letiacimi osamote, lebo čím viac vetronov sa premiestňuje vpred, tým viacej príležitostí je nájsť stúpavé prúdy, hoci aj v ťažkých podmienkach. Ale takáto skupina zostáva za párovým letom v manévrovaní a centrovaní stúpavého prúdu. Len čo sa podmienky letu trochu zlepšia, veľké skupiny sa



Obr. 57

obvyčajne rozpadávajú. Pri opätovnom výskyte ťažkej oblasti sa vetrone opäť zlietavajú, aby si navzájom pomohli.

Športovec, ktorý dobre zvládol techniku a taktiku letu v páre, rovnako isto sa bude cítiť aj vo veľkej skupine. Ak je pár dobre zlietany, drží sa spolu aj vo veľkej skupine, aby bol v ktoromkoľvek momente pripravený na samostatné konanie.

14 Technika letov v termike v malých výškach

Už sme hovorili, že takmer počas každého letu po vyčýtenej trati sa športovec v dôsledku akýchkoľvek príčin ocitne v kritickej situácii v malej výške. Od schopnosti plachťára, ako dokáže lietať v termike v malých výškach závisí, či dokáže zvládnuť cvičenie, úlohu, alebo vytvoriť rekord.

Prírodzene, lety v malých výškach si vyžadujú výbornú techniku pilotáže a taktickú zrelosť, ale to neznamená, že ich treba vyľúčiť z praxe plachárskych letov. Plachťári v pokračovačom a športovom výcviku majú v prvých dvoch až troch rokoch výcviku dosť práce so svojim výcvikovým programom. Preto smernice pre lietanie v aerokluboch Zväzarmu v ČSSR správne ohraňujú takýmto športovcom minimálnu výšku krúženia v stúpavých prúdoch do 300 m. Túto rozumnú mieru diktuje starostlivosť o bezpečnosť letov a mladí plachťári azda ani nezačnú experimentovať s pokusmi hľadať stúpavé prúdy z výšky 100 m. Všetko má svoj čas. Ak si sa nedokázal zachytiť v termike z výšky 500 až 400 m, tak z menšej výšky sa to robí oveľa ťažšie. Tak napríklad, keď sa chystáte z výšky nad 300 m pristáť, cestou si ešte precvičíte hľadanie stúpavých prúdov a najmä ich centrovanie a venujte sa nácviku techniky pilotáže. Malá výška neodpustí nijaké chyby a omyly.

Táto kniha je určená mladým športovcom, ktorí musia venovať veľmi veľkú pozornosť technike zachytávania sa v termike v malých výškach, o čom sa hovorí v tejto kapitole. História plachťárstva pozná dosť prípadov, keď dokonca veľmi skúsení majstri plachťári draho zaplatili hoci za jednu chybu.

Prísne letové pokyny, predpisy vznikli na základe dlhoročných skúseností a treba ich rešpektovať. Pre neskúseného plachťára je fakticky výška 400 až 500 m tiež malá z hľadiska možnosti zachytiť sa a možno ju porovnať s výškou 100 až 300 m u vrcholových športovcov a majstrov športu. Je to pochopiteľné. V takejto výške, zvlášť pri zlých poveternostných podmienkach, sa stúpavé prúdy iba formujú a často bývajú rovnako slabé a nespo-

lahivé ako počas slnečného dňa vo výške 100 až 150 m. Tým, že si precvičujete techniku plachtenia v slabých stúpavých prúdoch vo výške 300 až 500 m, v podstate sa pripravujete na to, aby ste sa mohli časom, keď technika pilotáže bude spoľahlivejšia, bezpečne zachytiť v termike v menších výškach.

Keď autor hovorí o *technike zachytávania* v termike v malých výškach, dúfa, že tieto poznatky pomôžu pilotom vypracovať si v pokračovačom i športovom výcviku správne postupy plachtenia. Výšku 100 m pre nesúseného športovca predstavuje výška 300 m. Pre tých, ktorí už majstrovsky ovládajú plachtenie a sú členmi reprezentačných družstiev republik alebo krajiny, sú tieto rady len zovšeobecnením toho, čo poznajú. Ťažko si predstaviť vrcholového športovca plachtára, prípadne majstra športu, ktorý by nedokázal lietať v malých výškach.

Z toho vyplýva, že v malých výškach sa možno nielen zachytiť v termike, ale aj lietať. Skúsenosti z majstrovstiev sveta vo Veľkej Británii, Poľsku, Juhoafrici ukázali, že lety vo výške 150 až 400 m boli bežné. V týchto výškach plachtári prekonávali niekedy aj stovky kilometrov.

Už sme hovorili o tom, že *stúpavé prúdy majú svoj strop* (t. j. maximálnu výšku) a svoju *kritickú výšku*, pod ktorú sa neodporúča spustiť, pretože to vedie k pristátiu. Tieto podmienky sú pre každý deň iné a závisia od mnohých meteorologických veličín. Sú dni, keď termické prúdy v stredných šírkach našej krajiny dovoľujú vystúpiť až do výšky 3000 m, zatiaľ čo v iných dňoch ich výška nepresahuje 200 až 300 m. To isté platí aj pre spodnú hranicu termických prúdov. Niekedy je kritická výška, pod ktorú sa neslobodno spúšťať, 500 až 600 m a dokonca viac, v iných dňoch klesá až k zemi. Známym plachtár B. Strelnikov na republikových pretekoch v Sumbách sa zachytil v termike vo výške 25 m. Vo výške 100 m sa neraz zachytával takmer každý športovec počas pretekov. Výšky 300 až 400 m napríklad poľskí plachtári považujú za „bežné, pracovné“.

Čím začať techniku ovládania lietania v malých výškach? K tomuto návčiku pristupuje predovšetkým len vtedy, keď si dostatočne vybrúsite techniku pilotáže a dokonale osvojíte mierne a ostré špirály bez prístrojov. Ak ste sa naučili lietať v skupine, ak rýchlosť vetroňa určujete odhadom podľa šumu vzduchového prúdu a ak už dávno nerobíte také chyby akými sú malá alebo veľká výchylka smerového kormidla, plachtenie v malých výškach nebude pre vás ťažké.

Zachytávanie sa v termike v malých výškach sa najvýhodnejšie cvičí počas kontrolných letov s inštruktorom alebo skúseným plachtárom. Výhodné je vybrať si na to pekný plachtársky deň v niektorom zo

vzdialených priestorov letiska, aby sme neprekážali iným plachtárom. Po nájdení stúpavého prúdu a ubezpečení sa, že dobre „nosí“, vyjdite z neho na bok, klesnite na výšku 300 m a znova vojdite do stúpavého prúdu, vycentrujte ho a pre istotu naberte v ňom 100 až 200 m výšky. Nedajte sa uniesť nadmerným naberaním výšky, pretože hlavným cieľom je nájdenie, centrovanie a zachytávanie sa v termike v malých výškach.

Potom je potrebné opäť opustiť stúpavý prúd a klesnúť na výšku 200 m. V tejto výške znova vojdite do stúpavého prúdu a opäť naberte určitú výšku. Keď sa ubezpečíte, že aj v tejto výške je stúpavý prúd dostatočne silný, pokúste sa klesnúť do 150 m a znova sa zachytiť. Nič sa nestane, ak v tejto výške bude pokus neúspešný: letisko je blízko a v ktoromkoľvek momente možno na ňom pristáť.

Čím je výška menšia, tým slabší je stúpavý prúd a tým ťažšie sa v ňom plachtiť. Vo výške 100 m sa zdá zemi celkom blízko a stúpavý prúd je niekedy taký slabý, že vetroň, ako hovorí plachtári, „leť na nule“, čiže ručička variometra udáva, že vetroň ani neklesá ani nestúpa. Je to kritická hranica, pod ktorú, keď sa spustíte, strácate všetky nádeje zachytiť sa.

Let na „núlach“ v malej výške si od pilota *vyžaduje veľké úsilie*, pozornosť a presnosť pilotáže a pevnú vôľu. V súťažach musia mnohí plachtári predčasne pristáť len preto, že nemajú dost trpezlivosti lietať na „núlach“. Začínajú hľadať silnejší stúpavý prúd vedľa a strácajú aj kritickú výšku a o niekoľko desiatok sekúnd sú na zemi.

Cieľom cvičných letov je získať rúnu. V mnohých aerokluboch možno pozorovať, ako plachtári po vzlietnutí pod oblačky sa tam držia celé hodiny so snahou neklesnúť. Z takejto výcviku je málo užitku. Oveľa viac skúsenosti možno získať najmä pri vedomom spúšťaní sa nižšie.

Ale ako sa zachytávať v malých výškach?

Znova sa vráťme k tomu, o čom sme hovorili v prvých kapitolách. Ešte počas letu vo vleku sa pokúste určiť v akej výške začína termika „nosiť“. Ak variometer okrem obvyčajného stúpania vlečného lietadla ukáže ešte meter stúpania navyše, ide o takú kritickú výšku, pod ktorú sa neodporúča klesnúť. Pritom si neslobodno zamieňať výkryvy vetroňa spojené s turbulenciou, s ustálenými a pokojnými stúpavými prúdmi. Pri silných vetroch môže turbulентné zvýšenie vzduchu zasahovať do výšky 300 až 500 m a viac, najmä nad zvrásnenou krajinou. Kritická výška je nestála, v priebehu dňa je premenlivá. Ak ste vzlietli skoro ráno, keď sa zem ešte nestáčila prehriať a stúpavé prúdy nedosiahli istú mohutosť, bude táto výška väčšia. Zníži sa so stupňom prehriatia a zosilnenia konvekčnej činnosti. Ak ste sa na poľudnie zachytili v termike v 200 m, pri západe treba byť opatrný

a neklesá na túto výšku. Zem sa k večeru postupne ochladzuje, prúdy slabnú a nemusíte sa zachytiť.

V priebehu plachtárskeho dňa sú možné aj iné zmeny kritickej výšky. Napríklad, ak sa priblíži teplej front alebo sa vyskytne inverzia bez ohľadu na polohu slnka v zemi, môže sa kritická výška zmeniť. Ak si to neuvedomíte, budete sa musieť vysporiadať s predčasným pristátím.

Zvyčajne v pekné plachtárske dni to začína „nosiť“ vo výške 100 až 200 m.

Pretože stúpavé prúdy sú pri zemi širšie, vetroň sa pri lete v malých výškach ľahko dosiada do nich, dokonca aj zákrutou s malým náklonom. V súvislosti s tým vzniká otázka: ako v takých prípadoch využívať vztlakové klapky? Vysunuté vztlakové klapky zhoršujú aerodynamické kvality vetroňa a čiastočne zvyšujú zvislú rýchlosť klesania. Alebo ich vôbec nevysunúť?

Dostali ste sa do stúpavého prúdu. Čo urobiť so vztlakovými klapkami? Ak ručička variometra registruje veľmi malé stúpanie alebo je blízko nuly, treba naberať výšku vo forme špirály s nevysunutými vztlakovými klapkami. Je to pochopiteľné. Čím strmšia je špirála, tým väčšie bude vlastné klesanie vetroňa, teda strmosť špirály pohltí bezvýznamné stúpanie, ktoré dáva slabý stúpavý prúd. V malej výške má stúpavý prúd širokú základňu a vetroň sa do neho dostáva plynule s malým náklonom. Stáva sa, že aj v malej výške je v prúde jasne zvýraznená centrálna časť so stúpaním dosahujúcim 1 ms. Ak budeme robiť špirálu so zasunutými vztlakovými klapkami, nedostaneme sa do nej. Značí to, že treba vysunúť vztlakové klapky. No, na akú hodnotu – úplne, alebo len na niekoľko stupňov?

Pre každý typ vetroňa a každý uhol náklonu sú tieto uhly iné. Na vetroni Blaník treba napríklad vztlakové klapky vysunúť úplne už pri náklone 15°.

Niektorí málo skúsení plachtári tvrdia, že lepšie je plachtiť pri zasunutých vztlakových klapkách a netreba sa zaťažovať prácou s nimi. Skutočne, ak je centrálna časť prúdu dostatočne široká, možno sa doň dostať aj so zasunutými klapkami. Také široké stúpavé prúdy sú však veľkou zriedkavosťou. Vetroň sa preto s manévrovacou rýchlosťou a zasunutými vztlakovými klapkami obyčajne nedostane do stredu stúpavého prúdu. Lietať okolo prúdu so zasunutými vztlakovými klapkami nemá zmysel: v slabom stúpaní sa stráca veľa času.

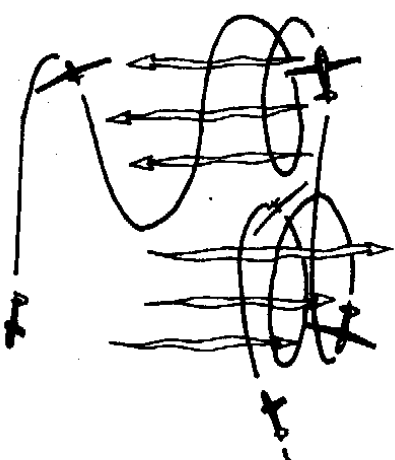
Zo skúsenosti vieme, že v kritickej výške je pri najmensej možnosti účelne vysunúť vztlakové klapky úplne bez ohľadu na to, že v porovnaní s „čistým“ krídlom alebo vztlakovými klapkami vysunutými len do polovice sa trochu zvyšuje rýchlosť vertikálneho klesania. Aké sú príčiny? Blaník

s jedným pilotom s vysunutými vztlakovými klapkami má minimálnu rýchlosť 55 km⁻¹; bežne sa však lieta rýchlosťou 65 až 70 km⁻¹, čo je veľku vyhovujúca rezerva rýchlosti v prípade letu v turbulencii alebo malých výkyvoch rýchlosti. Vysunuté vztlakové klapky umožňujú udržať sa pri malých rýchlostiach v malých výškach bez nebezpečenstva mimovoľného spadnutia do vývrtky, čo je v takejto situácii veľmi dôležité. Toto umožní venovať väčšiu pozornosť hľadaniu stúpavých prúdov a ich centrovaniu.

Technika pilotáže v malých výškach musí byť presná. Nemožno pripustiť aby sa mimovoľne menila rýchlosť, alebo aby sa v špirálach „dvíhal“ nos vetroňa. V súvislosti s tým treba ešte raz zdôrazniť nevyhnutnosť používať vyváženie.

Mnohí mladí plachtári ho nepoužívajú a tvrdia, že majú lepší kontakt s vetroňom, keď im „visí“ na riadiacej páke. Ale v dôsledku toho, že pilot v malej výške venuje väčšiu pozornosť variometru, technike pilotáže a vyhladávaniu stúpavého prúdu, kontrola sily na riadiacej páke ochabuje, riadiaca páka sa mimovoľne odkláňa a rýchlosť vetroňa sa začína meniť. Aby sa to nestávalo, treba hneď nastaviť páčku vyváženia výškovky v súlade so stanovenou rýchlosťou. To odstráni nielen nepotrebné zaťaženie rúk, ale aj zbytočné sledovanie rýchlosti, pretože táto sa, vďaka vyváženiu, bude udržiavať v potrebnom rozmedzí.

Pri plachtení v malých výškach sa neodporúča meniť smer špirály. Väčšina pilotov lepšie ovláda ľavú špirálu než pravú. Sú aj takí, ktorí robia lepšie pravú špirálu. Prv, než sa spustíte do malých výšok, je potrebné oba typy špirál plne zvládnuť. Často sa stúpavý prúd zisťujú tak, že jedno z krídel



Obr. 58

akoby nadvihol. Ak pocítite takýto náraz pod pravé krídlo, uveďte vetroň do pravej špirály. Aj keď vám pravá špirála neseďí, neodporúčame ju meniť. Predovšetkým preto, že na preorientovanie vetroňa z jednej špirály do druhej treba určitý čas a zároveň strácate výšku, ktorá je aj tak malá. Uvedenie vetroňa z jednej špirály do druhej má často za následok aj stratu stúpavého prúdu (obr. 58).

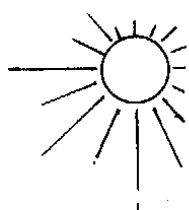
Smer letu v špirále sa nesmie meniť dovtedy, kým nezískate takú výšku, ktorá vás zabezpečí pred predčasným pristátím, dokonca aj pri krátkotrvajúcej strate stúpavého prúdu.

V malých výškach treba zvlášť pozorne sledovať nepriame príznaky stúpavých prúdov ako prachové víry a plachtiace vtáčvo. Označujú najpravdepodobnejšie miesta výskytu termických stúpavých prúdov. Keď ste sa dostali do netermickej oblasti, nesmiete sa bezcieľne „potulovať“ pri hľadaní stúpavých prúdov. Predovšetkým si obzrite celú krajinu pod vami, urobte analýzu z hľadiska pravdepodobnosti výskytu bezoblačných alebo oblačných stúpavých prúdov. V malých výškach, zvlášť v rozmedzí od 200 do 300 m, má na vytváranie bezoblačných stúpavých prúdov veľký vplyv vietor. Pri náraze na rozličné prekážky vytvára dynamické obtokové prúdenie, ktoré môže spôsobiť odtrhnutie teplých vrstiev vzduchu a ich vertikálny pohyb.

Ak je krajina zvlhnená a rýchlosť vetra presahuje 5 ms^{-1} , často sa nad stráňami obrátenými k slnku a vetru vytvárajú stúpavé prúdy. A naopak, v malej výške sa nemá prechádzať na záveterné strany kopcov, pretože tu môžu byť klesavé prúdy (obr. 59). Pri nápore prúdu vzduchu na les vznikajú nad rozhraním lesa ohniská termodynamických stúpavých prúdov (obr. 60). Jednotlivé oráčiny sú tiež dobré zdroje stúpavých prúdov.

Vietor vplýva nielen na vytváranie stúpavých prúdov, ale aj na dĺžku doletu. A toto má tiež ohromný význam pri letoch v malej výške. Uvedme si príklad. Maximálna klzavosť vetroňa Blaník je 28 pri rýchlosti 85 km h^{-1} . To značí, že v pokojnom počasi možno z výšky 300 m preletieť (300×28) 8400 m. Teraz si všimneme, ako sa taká vzdialenosť zmení pri vetre 10 ms^{-1} alebo 36 km h^{-1} (v letnom období je to celkom bežný „čerstvý“ vietor). Ak budete letieť proti vetru, rýchlosť vetroňa sa vzhľadom na zem zmenší o túto hodnotu a z výšky 300 m preletíte len 4800 m. Po vetre sa relatívna dĺžka letu vetroňa zvýši a preletíte vzdialenosť 12 200 m, čiže 2,5 ráz viac než proti vetru. Pretože pravdepodobnosť stretnutia so stúpavým prúdom je priamoúmerná preletenej vzdialenosti, pri lete po vetre máte dvojnásobne väčšiu nádej nájsť stúpavý prúd než v lete proti vetru.

To je dôvod, prečo v kritických výškach dávajú plachtári prednosť



Obr. 59



Obr. 60

vyhľadávaniu stúpavých prúdov po vetre, a nie proti nemu. Je to samozrejme krajný prípad, pretože vietor nemusí vŕať v súlade s traťou, ale môže odviať vetroň ďaleko stranou. V ťažkých podmienkach musíme niekedy takéto straty vedome pripustiť.

Hlavnou úlohou v *kritických situáciách* je zachytiť sa a získať výšku. Nikto nie je predsa poistený pred neúspechom a pred predčasným pristátím. Plachtár sa cíti tým sebedomejšie, čím bližšie je pristávacia plocha, kde môže v nevyhnutnom prípade pristáť. V malej výške treba preto rýchlo nájsť nielen stúpavý prúd, ale aj vhodnú pristávacu plochu. Ak ste presvedčení, že stúpavý prúd vo vyhladanom mieste existuje, ale nie je tam vhodná pristávacia plocha, tak tam neletíte. K ďalšiemu stúpavému prúdu možno urobiť preskok len vtedy, keď je pod ním plocha zaručujúca v každom prípade bezpečné pristátie vetroňa. Len pri takejto obozretnosti budete mať istotu a môžete sa pokojne zachytiť aj v najmenej výške.

Prírodzene, v malých výškach prestávajú mať oblaky ako zreteľné orientačné body podstatnú úlohu, pretože ich vzdialenosť od vetroňa je veľká. Keď ste pri zemi, nemá preto napríklad význam robiť manéver „troch priamok“. Počas bezvetria, keď stúpavé prúdy nie sú zošíkmené, to ešte môže viesť k nejakým výsledkom, ale počas vetra a veľkej vzdialenosti od oblakov sa odporúča preorientovať na bezoblačný let v termike, keď sa venuje veľká pozornosť ohniskám stúpavých prúdov, teda všetkým takým kontrastným miestam na povrchu, nad ktorými môžu vzniknúť stúpavé prúdy. Vašej pozornosti by nemal uniknúť ani jeden, hoci menej vhodný, detail letových podmienok.

Keď sledujeme lety neskusených plachtárov, často pozorujeme ich neschopnosť analyzovať okolnosti a situácie. Vedľa letiska klesol Blaník na výšku 500 m a bez akéhokoľvek systému menil kurz v nádeji, že sa na jeho trati vyskytne nejaký stúpavý prúd. Prešli tri až štyri minúty a pristál. Lenže na celej oblohe sú kumuly, vôkol sú poľa a lesíky, oráčiny a statiny, jazera a lúky – toľko kontrastných miest, nad ktorými sa iní, skúsení plachtári ľahko a rýchlo zachytia, dokonca i z menšej výšky. Aká je teda príčina?

Keď ste sa ocitli vo výške 500 až 400 m, v nijakom prípade neslobodno letieť bez presného zámernu. Každý centimeter výšky sa musí prísne rozpočítať a využiť s priaznivým výsledkom. Čím menšia je výška, tým prísnejšie a rozvážnejšie konajte! V nijakom prípade nebudte nervózní, ale ani ľahostajní k tomu, že každú sekundu strácate výšku. Keď ste si prezreli zem, zhodnoťte všetky miesta pravdepodobného vzniku stúpavých prúdov. Jedna oráčina, druhá oráčina a hneď vedľa les. Zdalo by sa, že lepšia zhoda okolností nie je potrebná. Spomeňte si však na vietor. Je silný a fúka na oráčinu od lesa. Môže teda spôsobiť dynamický klesavý prúd. Zdržte sa preskoku, lepšie sa rozhládajte, možno že nájdete nejaké spoľahlivejšie ohnisko termického prúdu. V blízkosti je ešte oráčina uprostred zelených poľí. Obvyčajný bledohnedý štvorec zeme, akých je okolo veľa. Prizrite sa

však pozornejšie. Za ním sa začína úbočie osvetlené takmer kolmými slnečnými lúčmi. Cez oráčinu fúka vietor. Teda vzniká tu nevelký (úbočie má výšku len 15 až 20 m), no stabilný dynamický stúpavý prúd. Keď teplý vzduch z oráčiny dostáva vertikálny impulz, môže sa na stúpavý prúd zmeniť s väčšou pravdepodobnosťou než nad ostatnými dvoma oráčinami. Najmä sem nasmeruje skúsený plachtár svoj vetroň. A len potom, keď sa nad úbočím (nezabúdajte na sklonenie stúpavého prúdu) nenájdete stúpavý prúd, prejde nad oráčinu vedľa lesa alebo na oráčinu uprostred poľí. Nad niektorým z troch termických zdrojov určite nájdete stúpavý prúd hoci s nulovým stúpaním, ktorý mu umožní znova sa v tejto kritickej situácii rozhládnuť a vybrať si vhodnejšiu oblasť na zachytenie.

Týmto príkladmi úvah plachtára vo vzduchu chceme obrátiť pozornosť na to, že počas letu nesmie byť ani jeden preskok, ani jeden manéver náhodný alebo bezcieľny. Ohniská termických prúdov treba vyberať komplexne, pričom sa hodnotia rozličné miesta z hľadiska najpravdepodobnejšieho stretnutia so stúpavým prúdom. Každé z predpokladaných ohnísk treba analyzovať tak, ako v uvádzanom príklade. Počas letu je potrebné zvažovať „pre“ a „proti“ v sekundách. Skúsenému plachtárovi stačí letný pohľad na krajinu, a už vie určiť, ktorému ohnisku dať prednosť. Neunikne mu ani reliéf krajiny, ani osvetlenie slnkom, ani smer vetra, ani povrchová skladba zeme, ani mnoho iných faktorov, z ktorých najdôležitejšia je meteorologická situácia nielen v priebehu dňa ale aj v danom okamihu.

Obvyčajne sa oblačné stúpavé prúdy na svojej púti stretávajú so stacionárnymi bezoblačnými stúpavými prúdmi a na istý čas sa vzájomne zlievajú, čím vznikajú podmienky na vytvorenie mohutného stúpavého prúdu, ktorý podchyť vetroň dokonca v minimálnej výške nad zemou. Je to vhodná situácia, ktorú sa plachtári snažia vždy využiť. Preto, keď si vyberáte ohniská termických stúpavých prúdov, venujte pozornosť možnosti zmiešania bezoblačného stúpavého prúdu s oblačným. Ak je nad ohniskom bezoblačného stúpavého prúdu aj rozvíjajúci sa oblak, ktorý sa nachádza na čiare možného sklonenia stúpavého prúdu vplyvom vetra, je to jeden z príznakov, že tu možno stúpať až k základni oblaku. Často sa na jasnej oblohe vytvorí kumulús, ktorý sa veľmi rýchlo rozširuje a rastie. Aj to je skutočný príznak stabilného a silnejšieho stúpavého prúdu.

Hoci hovoríme, že pri malej výške sa treba preorientovať na taktiku letu s využitím bezoblačných stúpavých prúdov, čiže orientovať sa podľa pozemských znakov, plachtár je aj naďalej povinný pozorovať a analyzovať stav oblakov. Je to nevyhnutné preto, že aj keď ide o stúpavé prúdy, nesmie sa – zvlášť v malých výškach – zabúdať na existenciu klesavých prúdov,

účinnok ktorých je nežiaduci. Keď pozorujeme oblaky a vieme, na ktorej strane majú dnes klesavé prúdy, môže to pomôcť pri hľadaní stúpavých prúdov. Keď ste objavili ohnisko stúpavého prúdu na zemi, ale cesta k nemu vedie cez tieň vrhany oblakom, resp. cez pásmo klesavých prúdov, uvažíte, či je vaša zásoba výšky dostatočná, aby ste preleteli nepriaznivý úsek. Ak je zásoba výšky nedostatočná, treba hľadať iné trate.

Teda, prv než sa rozhodnete, treba komplexne zvážiť možnosť ďalšieho technického postupu a potom si vybrať optimálny variant. Počas letu je však málo času na dlhé úvahy, treba konať rýchlo a presne. Nenahraditeľná je tu skúsenosť. Poľskí plachtári stanovili čas výchovy prvotriedneho plachtára na 10 rokov. Z každého letu, úspešného aj neúspešného, musíte vyťažiť maximum užitku. Z tohto hľadiska je pre mladého športovca mimoriadne užitočná podrobná analýza každého letu. S pribúdajúcimi skúsenosťami si každý plachtár vytvára vlastné manévrovacie kombinácie, ktoré mu počas letu pomáhajú v rôznych situáciách nachádzať rýchle a správne riešenie. Na základe skúsenosti vieme, že z malých výšok je možné a nevyhnutné vystúpiť, čo sa treba trpezlivo a vytrvale učiť. Klesnutie na 500 až 300 m musí v každom prípade plachtára varovať, nie však vyľakať. Opatnosť, vysoké majstrovstvo, vedomosti, skúsenosť – to všetko je zárukou, že zachytenie je možné dokonca aj z menších výšok, a tak úspešného spienia úlohy.

Pokiaľ ide o lety v malých výškach, mladí plachtári jednoducho nemajú možnosť lietať v 400 až 500 m výške, keď treba letieť na pomerne veľké vzdialenosti. Pre plachtárov v pokračovacom výcviku sa neodporúča pri preletoch klesnúť pod 1000 m.

Taktika letov v malých výškach spočíva predovšetkým v opatrnosti. Tu, prirodzene, nemá zmysel hovoriť o optimálnych rýchlostiach preskokov, pretože celé konanie plachtárov smeruje k tomu, aby šetriť výškou a predčasne nepristáli. Schopnosť využiť nulovú rýchlosť stúpania a najnepatrnejšie stúpavé prúdy, schopnosť prečkať krízu v termickej situácii a obrovská trpezlivosť – to sú neodmysliteľné črty vysokoškého majstrovstva, ktoré sa prejaví najmä počas letu v malej výške.

Počas letného veterného počasia možno pozorovať ako sa oblaky jeden za druhým ťahajú v dlhých pásoch. Po čase sa ich zástupy ťahajú od horizontu k horizontu. Niekedy sa pás oblakov pretrhne, ale hneď vedľa neho sa začína nový a ťahne sa ďalej. Takýto pás je pre plachtára ožajstným objavom a ak ho zručne využije, môže dosiahnuť v letoch na vetroni značné úspechy. Napríklad 23. júna 1962 majster športu Alexander Filušin z Tuly preletel so spolucestujúcim na Blaníku 621 km do vopred určeného cieľa a prekonal svetový rekord. Darilo sa mu robiť 50 až 60 km preskoky pod oblakmi bez straty výšky.

O dva roky neskôr, 24. apríla 1964, majster športu Pavel Antonov preletel so spolucestujúcim na Blaníku z Dnepropetrovska do Volgogradu (702 km) za 7,5 hodiny. Aj Antonov preletel značnú časť svojej cesty pod oblačnými pásmi, čo mu umožnilo prekonať rekord Filušina. Vo vypočítavaní podobných letov pod oblačnými pásmi by sme mohli pokračovať, ale aj z uvedeného je zrejmé, že oblačné pásy sú veľkou pomocou a každý plachtár ich musí vedieť využiť na športové ciele.

Na štandardné a rekordné diaľkové lety ako aj lety do vopred stanoveného cieľa je vhodné vybrať si počasie nielen s výbornými plachtárskymi podmienkami, ale aj so silným vetrom. Pri silnom vetre sa oblaky ukladajú často jeden za druhým do pásov, čím vytvárajú takmer nepretržitú reťaz stúpavých prúdov. Pretože trate sa pri týchto cvičeniach vyberajú v smere vetra, oblačné pásy sa pre plachtára menia na svojráznu vzdušnú cestu, po ktorej možno letieť veľkou cestovnou rýchlosťou takmer bez straty výšky.

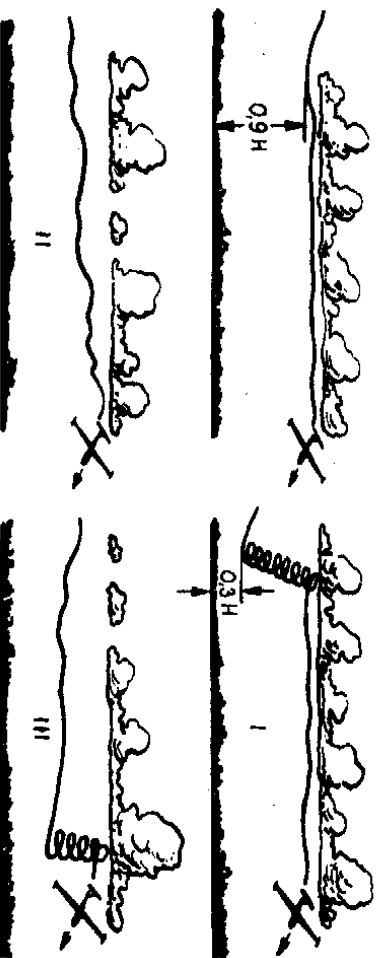
Obvyčajne tieto pásy vznikajú v type studeného frontu v prúde chladného vzduchu spojeného s frontom. Môžu sa vytvárať aj za slabého vetra vo vnútri hrebeňa vyššieho tlaku, resp. na periferii rozpadajúcej sa tlakovej výše. Ak sa pásy v prvom prípade šíria v smere vetra, tak v druhom prípade je ich výskyt nepravdivý, často sa vzájomne škikmo pretínajú,

alebo sú kolmé na smer vetra. Závisí to nie od vplyvu vetra, ale od zvlhnenia terénu. Oblaky, ktoré vznikajú pozdĺž istých aktívnejších termických ohnisk: záplavových území riek, lesných masívov, horských hrebeňov atď.

– vytvárajú pásy, ktoré kopírujú obrysy týchto ohnisk.

V každom prípade je obláčny pás pre plachtiára dar prírody a treba ho využívať. Všimnime si *taktické varianty letu pod pásom oblakov* (obr. 61).

Ak pilot dobieha obláčny pás vo veľkej výške (približne 0,9 H základne oblakosti), musí ho využiť na zvýšenie cestovnej rýchlosti. Postup je jednoduchý! Plachtár pokračuje v lete s udržiavaním výšky a aby ho stúpavé prúdy neviahli do oblaku, zvyšuje rýchlosť letu natoľko, aby ručička variometra zostávala na nule.



Obr. 61

V prípade, že po preskoku dosiahne pilot obláčny pás so značnou výškovou stratou (0,3 až 0,5 H), možno postupovať tromi spôsobmi: *Prvý variant* je najrozšírenejší ale nie najvýhodnejší. Pilot uvedie vetrón do špirály, naberá výšku až po základňu oblaku a v ďalšom využíva pás oblakov na zvýšenie cestovnej rýchlosti.

Druhý možnosť sa v praxi využíva zriedkavejšie, ale je teoreticky výhodnejšia. Pilot, ktorý sa riadi údajmi kruhového počítadla, letí pozdĺž pásu spôsobom delфина, čiže po priamke postupne od stúpavého prúdu k ďalšiemu stúpavému prúdu, naberá výšku tak, aby sa na konci obláčného pásu ocitol pod spodnou základňou oblaku.

Posledná, *tretia možnosť* sa vyskytuje veľmi zriedkavo. Pilot, ktorý dosiahol obláčny pás, letí pozdĺž neho bez naberania výšky zvýšenou rýchlosťou cez vyskytujúce sa stúpavé prúdy. Predpokladá, že najmohutnejšie stúpanie je na konci pásu, kde naberie výšku na ďalší preskok.

Všetky tri možnosti majú svoje klady i zápory. Ich použitie sa má voľiť po zrelom uvážení v súlade so vzniknutou situáciou. Keď sa pilot ocitne pod obláčnym pásom v malej výške, musí sa postarať predovšetkým o to, aby sa čo najrýchlejšie dostal pod oblaky a zabezpečil si ďalší let. Použitie prvého variantu je vcelku odôvodnené, ak sa pritom ocitne v stúpavých prúdoch rýchlosti 4 až 5 ms^{-1} .

Keď sú stúpavé prúdy pod prvými oblakmi v páse oblakov slabé, sotva možno robiť špirálu. Lepší je druhý variant – let na spôsob delфина: začať s rýchlosťou o niečo menšou ako je optimálna, pokračovať pod oblakmi rýchlosťou podľa údajov počítadla a v ďalšom stúpavom prúde opätovne zníženou rýchlosťou. A tak, na konci obláčného pásu, sa pilot môže ocitnúť na vrchole stúpavého prúdu bez toho, že by sa zdržoval s nameraním výšky. Tento variant letu je najvhodnejší a po prekalkulovaní ustupuje prvému variantu len v tom prípade, ak je jeho stredná hodnota stúpania dvojnásobne nižšia.

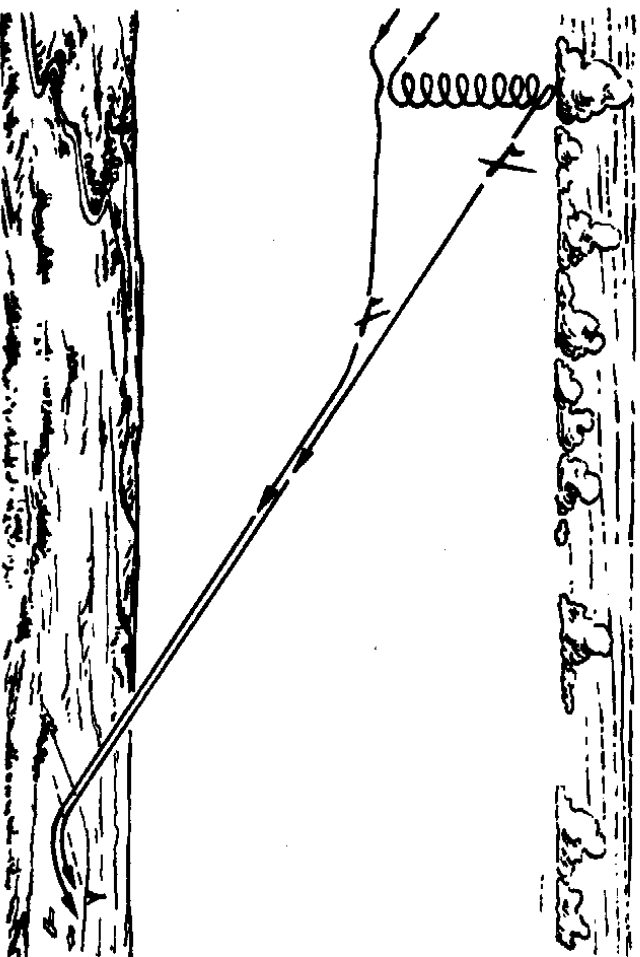
Tretí variant je veľmi namáhavý z psychologického hľadiska. Určite súhlasíte s tým, že lietieť v malej výške pod obláčnym pásom nie je ľahké a v nádeji, že na konci sa všetko vynahradí mohutným stúpavým prúdom. Plachtári letia takto len po najbližší, len trochu vhodný stúpavý prúd v obláčnom páse, ponáhľajú sa zasobiť akou-takou výškou, aby sa zabezpečili pred nepredvídanou náhodou.

V letovej praxi sa môžu vyskytnúť prípady, že sa tretí variant pod obláčnym pásom využije v čistej podobe. Vysvetlíme si to na príkladoch.

Prvý prípad: Strelili sme obláčny pás vo výške 1000 m v určitej vzdialenosti od otočného bodu, pričom pás oblakov je nasmerovaný priamo na otočný bod. Pri štandardnom alebo rekordnom lete, keď výška nad otočným bodom nie je ohraničená, obláčny pás musíte využiť na čo najvyššie zvýšenie cestovnej rýchlosti. Použijete teda prvý alebo druhý variant. Ak je ale výška nad otočným bodom ohraničená na 1000 m (ako to často býva v súťažiach), nemá význam znižovať rýchlosť letu, naberáť výšku, keď ju znova stratíme pri približovaní sa k otočnému bodu. Výhodnejšie je udržiavať počas letu stálu výšku so zvyšovaním rýchlosti letu pri prelete stúpavými prúdmi, čo zaručuje rýchlejšie dosiahnutie znaku na otočnom bode v určitej výške.

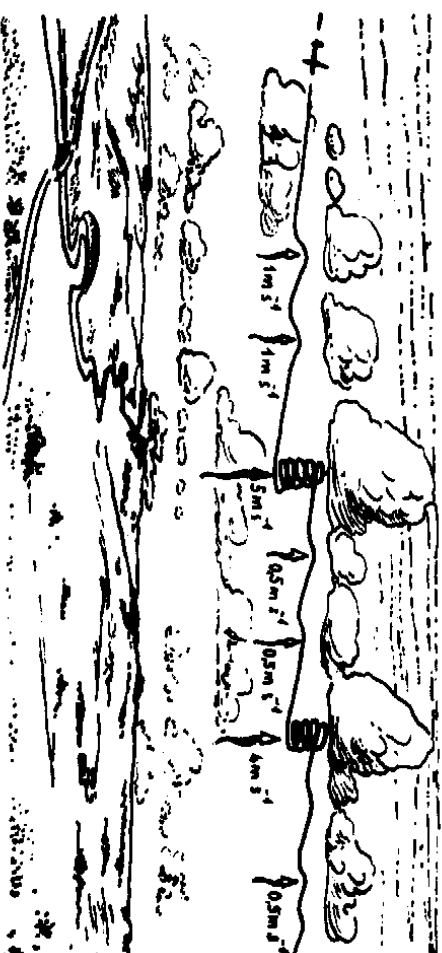
Prvý prípad, keď je počas letu pod obláčnym pásom výhodnejšie použiť v záverečnej fáze letu tretí variant, vychádza z predpokladu, že ste sa k obláčnemu pásu priblížili vo výške 1000 m. Oblak sa ťahne v smere cieľa letu (letiska). Predpokladajme, že na dolet optimálnou rýchlosťou je potrebná 2000 m výška, teda treba vystúpiť ešte o 1000 m. Aby sa to

dosiahlo, musí sa začať buď so špirálou, alebo letieť pozdĺž obláčného pásu spôsobom delfína (druhý variant), kým sa vzdialenosť k letisku neskrátí natoľko, že sa bude dať uskutočniť dolet riadený výpočtami podľa počítača. Ak spozorujete pretrhávajúce obláčného pásu v takej vzdialenosti od letiska, že vám na dolet vystačí 1000 m výška, je samozrejme výhodnejšie letieť po priamke pod obláčným pásom bez naberania výšky a priamo uskutočniť pristátie (obr. 62).



Obr. 62

Ako vidíme, v ktoromkoľvek prípade znamenajú obláčné pásy značné zvýšenie priemernej cestovnej rýchlosti letu a už pri prvej možnosti ich treba využiť. Toto zrychlenie je badateľné počas letov na uzavretých tratiach na náveterných úsekoch. Technika letov pod obláčným pásom je jednoduchá najmä vtedy, keď sú oblaky dobre rozvinuté a stúpavé prúdy neslabnú až do obláčnej základne. Keď plachtár zbadá pred sebou na trati obláčny pás, zamieri k jeho najbližšiemu oblaku (obr. 63). Prvý oblak pásu nebyva vždy najmohtnejší, preto stúpavý prúd pod ním sa ukáže slabším ako pod ďalšími oblakmi. Rozoznať to treba už počas približovania sa a vypočítať si výšku preskoku tak, aby v prípade potreby stačila na let k nasledujúcemu oblaku. Neodporúča sa strácať viac výšky než je polovica

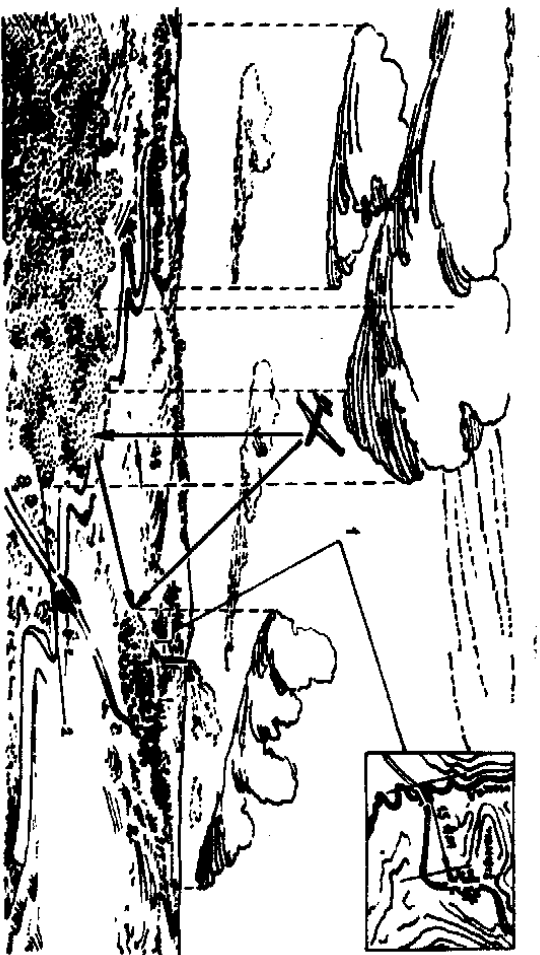


Obr. 63

výšky stúpavého prúdu. Ak doletíte k obláčnému pásu a uvidíte, že stúpanie pod prvým oblakom je slabšie ako obvyčajne, neponáhľajte sa so špirálou. Pokračujte v lete pozdĺž pásu spôsobom delfína. Drzte sa tej strany pásu, kde sa vyskytujú stúpavé prúdy. Keď sú oblaky v páse zoradené pevne jeden vedľa druhého, budú medzery medzi stúpavými prúdmi malé. Priamym letom miniete 2 až 3 oblaky, až dojdete k mohtnejšiemu, ktoré dobre spozorujete aj zospodu. Len čo natrafíte na silný stúpavý prúd, približne 4 až 5 m s^{-1} , uveďte vetroň do špirály a naberte výšku až pod základňu oblaku. Pretože v tejto polohe pod oblakom smerom vpred dobre nevidno, určujte smer k nasledujúcemu oblaku podľa obláčnych tieňov na zemi. Na preskoku k tomuto oblaku vetroň stratí niekoľko desiatok metrov výšky a vy hneď lepšie uvidíte celkový smer obláčného pásu. Ak medzi stúpavými prúdmi nie sú medzery, zámerne skončíte stúpanie 100 m pod základňou oblaku, aby ste zdola lepšie pozorovali obláčny pás. Keď ste sa dostali do stúpavého prúdu, postupujte v súlade s rýchlosťou jeho stúpania. Pri stúpaní väčšom ako 4 m s^{-1} a veľkej vzdialenosti od základne oblaku vojdite do špirály, ale naopak, ak je stúpanie slabé, prejdite naprieč prúdom s udržiavaním rýchlosti podľa údajov počítača.

Ste na konci obláčného pásu. Čo ďalej?

Opäť všetko závisí od konkrétnych okolností. Napríklad vpredu na trati ste znova zbadali obláčny pás. Často je vo vzduchu ťažké zistiť vzdialenosť k oblaku. Opäť siahnite po starom osvedčenom spôsobe – určenie vzdialenosti podľa obláčnych tieňov na zemi (obr. 64). Ak je medzera malá a zásoba výšky na preskok pri optimálnej rýchlosti je



1 – porovnanie krajiny s mapou, 2 – vyladenie na zemi tencie potrebných oblakov

Obr. 64

dostatočná, okamžite preorientujte vetroň na túto rýchlosť a smerujte k najbližšiemu obláčnemu pásu.

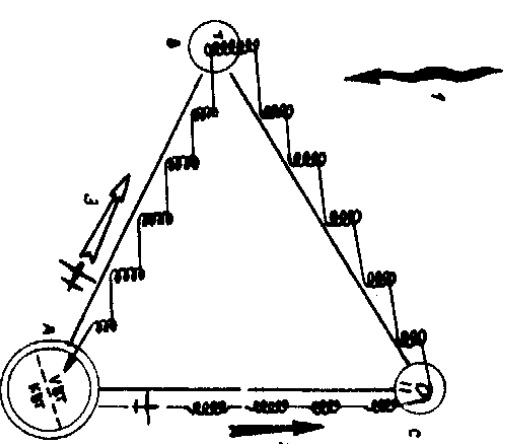
Stáva sa aj to, že obláčny pás sa končí, pred vami nie je ďalší, ale vedľa sú. Čo podniknúť?

Tak ako pri diaľkových letoch, odklon bokom od stanovenej trate o 20 až 30 km a viac nemá podstatný vplyv, ale časový zisk a zisk na rýchlosti pod obláčnymi pásmi v porovnaní s bežným plachtením je obrovský. Odklone nie od trate a prechod k novému pásu oblakov má preto svoj význam. Ak poveternostné podmienky umožňujú vybrať si obláčné pásy zľava aj sprava od letu, vyberajte si ich tak, aby sa *striedali*, raz vľavo, potom vpravo. V podstate sa tak možno držať v smere trate. Ak by ste sa po celý čas držali pri odkláňaní k týmto pásmom len jednej strany, na konci cesty sa ocitnete niekoľko desiatok km bokom od vytyčeného bodu a aby ste sa k nemu dostali, stratíte veľa času. V tomto prípade sa dolet nemusí uskutočniť, ak nebudú vhodné podmienky.

Pri diaľkovom lete, keď nie je dôležitý bod pristátia, ale maximálna dosiahnutá vzdialenosť, smerové udržiavanie trate letu nemá veľký význam. Odbočovať sa preto má na tú stranu, kde je priaznivejšie počasie so stabilnejšími obláčnymi pásmi a mohutnejšími prúdmi.

Pokúšať sa o rekord na uzavretých tratiach – let na trojuholníkovej trati, alebo let k stanovenému otočnému bodu s návratom na bod štartu

– sa pri silnom vetre neodporúča. Lež na súťažiacich je potrebné lietať tiečo cvičenia za akéhokoľvek počasia, teda aj počas vetra. Tu treba brať do úvahy existenciu obláčnych pásov a využiť ich na čo najlepšie zvládnutie úlohy. Je bežné, že jedna zo strán trojuholníka pri trojuholníkovej trati je vždy orientovaná proti alebo v smere vetra (obr. 65).



Obr. 65

1 – vektor, 2 – sprítme, 3 – nesprítme, KBT – koncový bod trate, VBT – východiskový bod trate

Vynára sa otázka, ako voliť smer obletu na trojuholníkovej trati?

Najlepši je taký smer letu, pri ktorom je priamka v smere obláčnych pásov orientovaná proti vetru. Prečo?

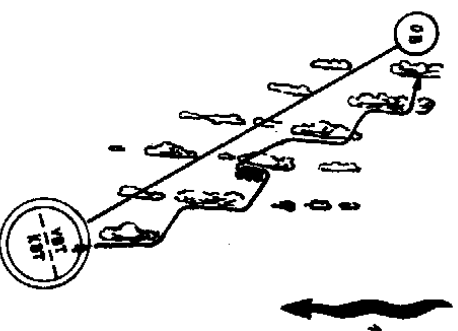
Dajme slovo výpočtom. Predpokladajme, že treba prelieť 300 km trojuholníkovú trať, ktorej strana orientovaná proti vetru je dlhá 100 km. Nech je rýchlosť vetra v priamotiari letu 10 m s^{-1} , čiže 36 km h^{-1} . Priemerná rýchlosť stúpania prúdov je 3 m s^{-1} . Pri týchto podmienkach je priemerná rýchlosť Blánika 67 km h^{-1} . To značí, že prilete *proti vetru* bude mať vetroň cestovnú rýchlosť $67 - 36 = 31 \text{ km h}^{-1}$. Keď takouto rýchlosťou prekonávame 100 km úsek trate, poletíme približne tri hodiny a štrnásť minút. Ak letíme *v smere vetra*, cestovná rýchlosť bude väčšia: $67 + 36 = 103 \text{ km h}^{-1}$ a vetroň preletí úsek za menej než hodinu, teda o dve hodiny a šesťnásť minút rýchlejšie než s protivetrom. Časová úspora je obrovská. Ak berieme do úvahy obláčné pásy, ktoré ešte zvýšia rýchlosť letu, zdá sa, že je potrebné letieť takým smerom, aby posledná priamka bola

v smere vetra. Neponáhľajte sa ale s úzavermi. Preskúmajte ďalšie dva úseky trate (obr. 65). Na prvom z nich ($\overline{AB}$) je bočný protivietor. Ak uvážite, že na to, aby sme doleteli do bodu B, treba brať do úvahy uhol znosu až 30° , bude let prebiehať prakticky proti vetru. Z bodu B do otočného bodu C je znova potrebné letieť za bočného vetra prakticky proti vetru. Iba na poslednom úseku to bude ľahšie.

Nie je lepšie konať opäť? Prejsť prvú priamku proti vetru a ďalšie dve za bočného vetra v smere letu. Zrátajte to a presvedčíte sa, že tento variant je výhodnejší. Ak vezmete do úvahy, že oblačné pásy nám pomôžu prejsť náveterný úsek väčšou cestovnou rýchlosťou než bola predpokladaná, časová úspora pri takej voľbe smeru letu na trojuholníkovej trati bude opodstatnená.

Tie isté úvahy platia aj vtedy, keď vietor bude fúkať nielen presne pozdĺž jednej priamky trojuholníkovej trate, ale pod určitými uhlami na všetky tri strany. Aj v tomto prípade treba vyberať smer letu tak, aby sme úsek s najslabším protivetrom preleteli proti nemu, alebo aby jedna z priamok bola v smere proti vetru a ostatné dve boli orientované s bočným vetrom v smere letu, prípadne jedna po vetre a druhá s bočným vetrom. V tomto prípade sa oblačné pásy nebudú zhodovať s traťou, ale budú rozložené v šikmom smere od nej. Možno ich využiť na rýchlejšie prekonanie protiveterného úseku dráhy? Áno, je to možné!

Na to je potrebné letieť pod oblačnými pásmi (obr. 66) v tvare schodkov bez prikládania na to, že sa odkláňajú od trate letu. Veď pri



Obr. 66

1 – vietor, OB – otočný bod, KBT – koncový bod trate, VBT – východiskový bod trate

pohybe vpred pod oblačným pásom proti vetru sa bez straty výšky približujeme k vytýčenému cieľu. Keď sa od trate letu vzdialite o 10 až 15 km nabok, možno robiť preskok k vedľajšiemu pásu za pomoci bočného vetra. Kým budeme získavať výšku, vietor nás odveje o niečo späť. Po získaní výšky ideme vpred pod pásom a znova robíme preskok k novému oblačnému pásu. Poslednú vzdialenosť od otočného bodu si vyrátajte tak, aby ste sa k nemu dostali s bočným vetrom a dostatočnou zásobou výšky, čo umožní po „zahľásení sa“ na ňom prejsť k oblakom na druhom úseku trate.

Táto letová taktika, neraz preverená v súťažiach, je plne opodstatnená. Samozrejme, že aj tu plachtár musí urobiť čo najpozornejšiu analýzu a vziať do úvahy meteorologickú situáciu. Uvedené rady letu pod oblačnými pásmi nemožno brať ako dogmu. Počas letu môžu vzniknúť také okolnosti, pri ktorých je výhodnejšie prejsť niektoré úseky prísne po vytýčenej trati. Ak sú, napríklad, oblačné pásy nedostatočne silné, dlhé preskoky sa pod nimi proti vetru nedaria. Všetky takéto konkrétne prípady nemožno predvídať vopred. To ešte raz potvrdzuje náš názor, že plachtenie je tvorivý proces a že počas letu treba predvídať situáciu na jeden až dva preskoky vopred, v priebehu letu korigovať taktické varianty a vyberať z nich najlepšíe.

16 Vplyv vetra na let po vytýčenej trati

Už sme hovorili o tom, že víťor je *jedným z najdôležitejších faktorov* „plachťárskeho počasia“ a má na let obrovský vplyv. Komplikuje hľadanie súťavých prúťov a ich centrovanie. Protivíťor značne zmenšuje cestovnú rýchlosť, bočný víťor niekedy unáša vetrom desiatky kilometrov bokom od trate.

Víťor však môže byť aj *najspoľahlivejším pomocníkom*. Dáva podnet k vzniku oblakov a obláčňých pásov, pod ktorými plachťári bez klesania môžu letieť desiatky kilometrov. Pri cieľových a diaľkových letoch zvyšuje cestovnú rýchlosť letu a pomáha preletieť veľké vzdialenosti, ktoré by sa bez jeho pomoci nedali zvládnuť.

V plachťárskom lete sa značný čas spotrebuje na získanie výšky, keď plachťár musí krúžiť pod oblakmi alebo na vrchole súťavého prúťu. Počas bezvetria možno tento čas považovať z hľadiska prekonávanej trate za stratený, preto sa nedá počítať s prekonaním veľkých vzdialeností. Ak víťor fúka v smere trate, vetrom sa posúva dopredu, dokonca aj počas krúženia pod oblakom, alebo sa pohybuje spolu s vrstvou vzduchu, a čím je víťor silnejší, tým bude cestovná rýchlosť väčšia.

Napríklad pri vetre rýchlosti 60 km h^{-1} preletí za osem hodín vetrom len účinkom vetra 480 km. Ak k tomu pridáme priemernú relatívnu rýchlosť vetra vzhľadom na vzduch, tak celková preletená vzdialenosť bude pozoruhodná.

V júni 1967 plachťári Jurij Kuznecov a Anatolij Zajcev odštartovali na Blankoch pri Tule a v podvečer asi o šiestej hodine dosiahli breh Azovského mora, pričom preleteli vzdialenosť väčšiu ako 920 km. Prekonali tak rekord na vzdialenosť pre dvojmiestne vetrone, ktorého držiteľom bol v roku 1953 V. Ilčenko. Nemali podiel na prekonaní tejto vzdialenosti mal víťor, ktorý dosahoval rýchlosť 50 až 60 km h^{-1} .

25. apríla 1972 vzlietol plachťár Hans Grosse z NSR z mesta Lübeck pri Baltickom mori na jednomiestnom vetroni ASW 12 a neskoro večer za súmraku pristál na brehu Biskajského zálivu pri meste Biarritz v južnom Francúzsku. Za jedenásť hodín a tridsať minút preletel vzdialenosť

1460,8 km, čím vytvoril nový svetový rekord v lete na vzdialenosť. Priemerná cestovná rýchlosť letu, vďaka silnému chrbtovému vetru (50 až 60 km h^{-1}), bola takmer 127 km h^{-1} .

Utvoriť takýto rekord v lete na vzdialenosť bez pomoci vetra je v súčasnosti veľmi zložitá. Lahko sa o tom môžeme presvedčiť výpočtami.

Podľa existujúcich pravidiel nový rekord v lete na vzdialenosť musí prekonať starý viac ako o 10 km, aby sa mohol ako rekord zaregistrovať. Teraz je teda potrebné preletieť minimálne 1470,8 km. Ak budeme vo vzduchu, podobne ako plachťár Grosse, jedenásť a pol hodiny, musí byť priemerná cestovná rýchlosť letu $128,5 \text{ km h}^{-1}$. Prakticky neexistuje toľko silných súťavých prúťov dovolujúcich vyvinúť takú veľkú cestovnú rýchlosť. To značí, že zostáva jedine spoľiehať sa na silný víťor. Vhodný pre rekordné lety na vzdialenosť by mohol byť víťor s rýchlosťou 60 až 70 km h^{-1} , ale také vetry sú v našich zemepisných šíťkách veľmi zriedkavé. Ich rýchlosť obyčajne nepresahuje 30 až 40 km h^{-1} , čo je málo na to, aby sa mohol prekonať existujúci svetový ako aj celozväzový rekord v lete na vzdialenosť.

Aj keď by ste sa dočkali vetra s rýchlosťou 60 až 70 km h^{-1} , to však ešte nič neznamená. Hoci víťor má potrebnú rýchlosť, ale súťavé prúťy sú slabé a ich výška je malá, nemá zmysel pušťať sa na taký let. Potrebné sú totiž súťavé prúťy s rýchlosťou stúpania aspoň 3 až 4 m s^{-1} . Súčasný výskyt silného vetra a silných súťavých prúťov je ešte zriedkavejší, o čom svedčia samotné rekordy v letoch na vzdialenosť, ktoré sa nemena mnoho rokov.

Z uvedeného je jasné, že „rekordné“ počasie pre diaľkové lety treba vytkávať a „loviť“ dlho, niekedy aj niekoľko rokov. Keby sa náhodou počasie vydarilo, nesmie sa v nijakom prípade premáňať.

Pre cvičné a bežné diaľkové lety a pre lety do vytýčeného cieľa sa využíva akékoľvek počasie, teda aj úplné bezvetrie, lebo vzdialenosť 500 až 600 km možno na súčasných vetronoch preletieť aj počas bezvetria.

Let do vopred vytýčeného cieľa sa *odlišuje* od voľného diaľkového letu väčšou náročnosťou, pretože vetrom sa musí priviesť na plánované miesto a pristáť s presnosťou 1 km od vyznačeného cieľa.

Pretože všezväzové a svetové rekordy letov do vytýčeného cieľa nezaostávajú svojimi výsledkami za diaľkovými letmi, vyžaduje sa aj pre nerovnaké počasie. Stačí povedať, že všezväzový rekord v tejto disciplíne na jednomiestnom vetroni je 750,214 km (E. Litvinčev) a na dvojmiestnom 864,862 km (I. Gorochov)*.

* Údaje platia v roku 1973. (Pozn. prekladateľa.)

Najvýhodnejšie pre štandardné a cvičné lety je lietat na 100, 200, 300 km uzavretej trojuholníkovej trati a do otočného bodu s návratom na miesto štartu. Cieľ sa pri tomto lete robí na vlastnom letisku. V prípade núdzového pristátia mimo letiska, dokonca aj pri 300 km trojuholníkovej trati, býva maximálna vzdialenosť od letiska zriedka väčšia ako 100 km a vlečné lietadlá vám na sklonku dňa, prípadne skôr, pomôžu dostať sa na letisko.

Najlepšie výsledky v letoch na uzavretej trati možno dosiahnuť počas bezvetria. V stredných šírkach býva však vo väčšine prípadov buď stály alebo mierne vietor s rýchlosťou asi 20 až 40 km h⁻¹. Pre rekordné pokusy na vzdialenosť je tento vietor slabý a pre trojuholníkové trate zas príliš silný. Niektorí mladí plachtári sú v začiatkoch cvičných letov prekvapení, prečo skúsení piloti tak často myslia na vplyv vetra.

Napríklad, rozhodli ste sa podniknúť cvičný let z Kyjeva do Novogradu-Volynského a späť. Táto vzdialenosť je 180 km. Ak bude priemerná rýchlosť letu 60 km h⁻¹, počas úplného bezvetria by ste prešli vzdialenosť do Novogradu-Volynského za tri hodiny a rovnaký čas budete potrebovať na spätnú cestu. Teda celý let potrvá šesť hodín.

No kým ste sa na let pripravovali, zdvihol sa západný vietor s rýchlosťou 30 km h⁻¹. Teraz budete musieť do Novogradu letieť proti vetru. Znamená to, že cestovná rýchlosť sa zo 60 km h⁻¹ zmení na 30 km h⁻¹ a čas letu do otočného bodu sa zvýši na šesť hodín. Na spätnú cestu stúpne rýchlosť vetra na 90 km h⁻¹ a na návrat budú potrebné iba dve hodiny. Celkove si let vyžiada osem hodín, teda o dve hodiny viac ako pri úplnom bezvetří.

Vysvetlili sme, prečo je potrebné pri rekordných letoch na trojuholníkových tratiach vyberať bezvetrie, pri ktorom vietor nevyplýva na priemernú cestovnú rýchlosť letu. Pri kvalifikačných a súťažných letoch, keď treba dosiahnuť vysokú rýchlosť letu, je takisto výhodné vyčkať na bezvetrie, v krajnom prípade letieť pri veľmi slabom vetre.

V predchádzajúcej kapitole sa hovorilo o tom, ako treba orientovať trojuholníkovú trať vzhľadom na smer vetra, a ktorou stranou trojuholníka treba začínať. Aj pri výbere trate letu do určeného bodu s návratom na štart je najlepšie voľiť trať tak, aby vietor pôsobil ako bočný. Hoci sa ani v tomto prípade časové straty nevyplúca úplne, pretože vzniknú pri vylučovaní znosu, budú predsa menšie než pri priamom proti vetre.

Na veľkých 300 až 500 km trojuholníkových tratiach, ktoré sú náročné na čas, treba brať do úvahy rýchlosť vetra nielen v momente vzlietnutia, ale aj jeho zmeny v priebehu dňa a tiež možné zmeny na trati v súvislostiach

s približovaním sa frontálnych systémov. Vieme, že v priebehu 24 hodín môže vietor kolísať svojou intenzitou v značnom rozmedzí. Ráno a večer býva vietor slabší než cez deň. Pre nevelké trojuholníkové trate – 100 a 200 km, na prekonanie ktorých pri dobrých podmienkach stačí čas 1,5 až 3 h, sú zmeny v priebehu 24 hodín bezvýznamné. Ako sme už spomenuli, v tomto prípade je výhodnejšie voľiť taký smer obehu, aby sme prvé rameno trojuholníka leteli proti vetru. No na 500 km trojuholníkovej trati, kde let potrvá 6 až 8 hodín a jeho záverečná časť bude prebiehať k večeru, sa môže taký výber ukázať neracionálnym. Ak sa k večeru očakáva zoslabnutie vetra, má zmysel začať let takým smerom, aby sme stranu trojuholníka proti vetru leteli na konci, keď vietor zoslabne. Dôsledkom môže byť značná úspora času. Let treba preto začínať tou stranou trojuholníkovej trate, na ktorej budeme letieť s bočným vetrom alebo po vetre.

Tieto úvahy platia aj pre let do vyznačeného otočného bodu s návratom na miesto štartu. Ak sa v druhej polovici dňa očakáva zoslabnutie vetra, treba voľiť trať tak, aby prvá priamka bola po vetre.

Ak sa synoptická situácia vyvíja v obidvoch prípadoch naopak – ranný slabý vietor, popoludní zosilnie, má sa najskôr letieť proti slabému vetru a večer sa vracieť na letisko so silným prívodným vetrom.

Prírodzene, aby bolo možné bezchybne také lety naplánovať, je nevyhnutné udržiavať kontakt s meteorologickou stanicou a synoptikmi skúsenými v určovaní „plachtárskeho počasia“. Čím presnejšie a detailnejšie sú ich prognózy, tým lepšie pomôžu určiť taktiku letu. Plachtára však nesmie zaujímať len rozloženie prízemných vetrov. Rýchlosť a smer vetra, ako vieme, sa môžu značne meniť vo výškach: pri zemi je vietor v smere letu a vo výške je protivietor.

Vo všetkých leteckých meteorologických stanicach každé tri hodiny vypúšťajú meteorologické balóny a určujú rýchlosť a smer vetra vo výške. Pred letom musíte mať najčerstvejšie údaje z výstupu balóna o vetre vo výške a v súlade s nimi zvoliť letovú taktiku. Najčastejšie sa stáva, že vietor s výškou silnie. Ak je výška stúpavých prúdov veľká, treba zvažovať aj taktiku výškového rozdelenia letu. Stranu trojuholníkovej trate, ktorá je orientovaná proti vetru, možno preletieť v menších výškach, kde je slabší vietor a „záveterné“ úseky treba letieť vyššie, kde je vietor v smere letu silnejší.

Ak vietor vo výške mení smer, treba premyslieť v akých smeroch je výhodnejšie letieť vo veľkých výškach a v akých smeroch v menších, aby vo všetkých prípadoch bolo možné využiť vietor a znížiť jeho nepriaznivé vplyvy.

Stáva sa, že vietor s výškou slabne. Tento fakt nesmie zostať nepovšimnutý ani v jednom z cvičných letov na 100 km trojuholníkovej trati alebo v súťažných disciplínach. Vždy musíte mať poruke navigačné pomôcky a kruhové počítadlo rýchlosti. Po poslednej meteorologickej správe sa neponáhľajte sadnúť si do kabíny vetroňa. Pred vzletom si premyslite taktické postupy. Vyráťajte optimálne varianty letu. Na všetko budete potrebovať 5 až 10 minút, no zato získate ešte na zemi istotu, presnejšie budete konať vo vzduchu, uvedomujúc si, že zvolená taktika letu je blízka optimálnej.

Plachtári, ktorí sa na zemi neradi zaoberajú výpočtami, sa spoľiehajú na to, že počas letu sa všetko vyrieši samo. Zabúdajú, že vo vzduchu budú mať okrem počítania aj mnoho ďalšej práce. Pretože sa počas letu ponáhľajú, nevenujú dost času výpočtom, dopúšťajú sa veľkých chýb.

Vietor treba sledovať pozorne. Pri pokusoch o rekordný let na vzdialenosť, ako sme už uviedli, má chrbtový vietor obrovskú úlohu a čím je silnejší, tým lepšie. Pritom je však potrebné pamätať na to, že podľa postupu po trati môže vietor meniť smer až do protivetra. Poznáme dosť prípadov, keď najmä kvôli takejto zmene smeru vetra plachtári nedoleteli do stanovených cieľov, alebo v dôsledku silného znosu vetra sa od nich jednoducho veľmi odklonili a nemohli doleťieť pre nedostatok času. Preto pri štarte na rekordný let na vzdialenosť sa treba starostlivo zoznámiť so smerom vetra po celej trati a jeho predpokladanými zmenami v priebehu dňa.

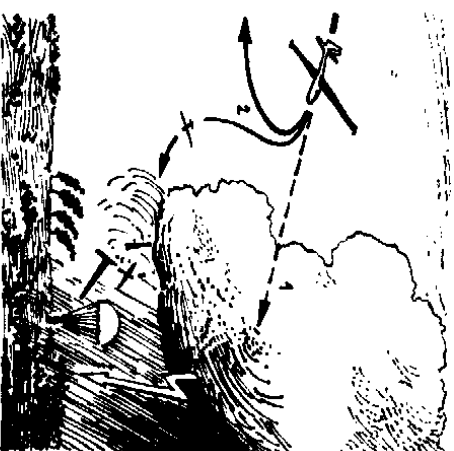
Vietor nielen zvyšuje alebo znižuje cestovnú rýchlosť, ale má aj veľký význam pri pristávaní. Ak pristávame na obmedzenú plochu, kde nie sú ani značky ani vedúci lietania a nemáte sa koho spýtať na smer a rýchlosť vetra, buďte opatrní, pretože úspešný let sa môže skončiť žalosťne. Stalo sa to pri jednom z letov autorovi tejto knihy aj niektorým iným, veľmi skúseným plachtárom. Skúsenosti potvrdzujú, že žartovať s vetrom neradno, a nedocenenie vplyvu vetra nevedie k ničomu dobrému.

Vietor nemusi spôsobiť nepríjemnosti len počas letu. Mnohi plachtári – účastníci všezázových plachtárskych súťaží v Orle v roku 1967 si pamätajú dva prudké nárazy vetra, ktoré prešli nad letiskom v dvadsaťdňovom intervale. Pri prvom náraze bolo na odstavnej ploche dolámaných niekoľko vetroňov a po druhý raz si to odniesli aj vlečné lietadlá.

Počas elementárneho výcviku plachtárov sa venuje dosť priestoru otázkam ochrany vetroňov pred vetrom na zemi. Aj my sme už o tom hovorili. Predsa však treba zdôrazniť jednu okolnosť. Ak sa počas letu pri silnom vetre dostávate do horskej oblasti alebo nad veľmi zvýšenú krajinu,

treba mať na pamäti, že turbulentné prúdenie vzduchu sa pri silnom vetre môže nielen šíriť do veľkých výšok, ale môže byť aj veľmi intenzívne.

Známy poľský plachtár Makula, ktorý sa zúčastnil majstrovstiev v USA, rozpráva, že na náveterných a snežných svahoch hôr bolo možné pozorovať stúpavé prúdy do 10 až 15 ms⁻¹. Plachtárovi sa nevyplnilo prejsť neviditeľnú hranicu nad hrebeňom pohoria, pretože sa dostával do oblasti turbulencie a klesavých prúdov, v ktorých vetroň v priebehu niekoľkých sekúnd klesol až o niekoľko sto metrov a približoval sa k skalám na nebezpečnú vzdialenosť.



Obr. 67
1 – nebezpečný smer letu, 2 – obľúbe alebo sa vlní

Ak počas letu vidíte vpredu na trati búrkový oblak, nesmiete sa k nemu priblížiť. Vietor v takýchto prípadoch často doláme vetroň (obr. 67). Treba odísť od búrkovej clony a obísť ju bokom. Ak to nemožno urobiť, odleťte ďalej, rýchlo pristajte pri osade a urobte všetky opatrenia na záchranu vetroňa.

17 Pristátie na obmedzenú plochu

V plachtárskom športe sa pristátie mimo letiska považuje za bežný jav predpokladaný samotnou špecifikou bezmotorového lietania. Žiaden zo športovcov nie je vyplašený z náhodného pristátia na trati. Niektoré disciplíny sa obvykle končia pristátím na neznámej ploche. Napríklad pri diaľkových letoch alebo na vopred vytýčený cieľ, keď v polomere 1 km od vytýčeného cieľa nemusí byť pripravená pristávacia plocha. A tým skôr, že v súlade s existujúcimi pravidlami musí pilot pristáť v kruhu s týmto polomerom, lebo v opačnom prípade nebude dolet do cieľa započítaný.

Hovorili sme o tom, že plachtár si musí už na začiatku cvičných letov tak *nacvičiť odhad pristátia*, aby mohol v prípade nevyhnutnosti pristáť na „päťaku“. A to nezveličujeme! Raz kyjevský plachtár Vladimir Dodonev v jednom z diaľkových letov bol nútený pristáť v okrese centre Zoločovo pri Charkove na futbalovom ihrisku. Na majstrovstvách sveta v Poľsku v roku 1968 jeden z účastníkov pristál v strede mesta na námestí.

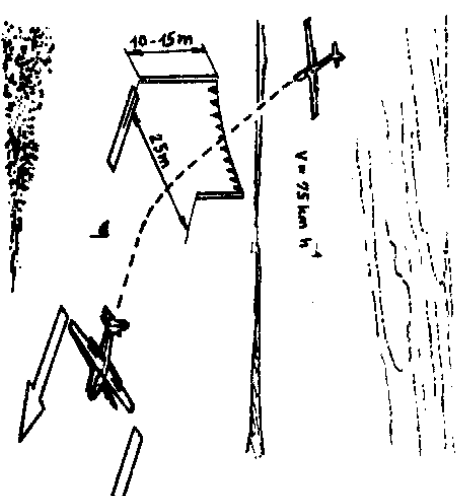
V príručkách letovej prípravy športovcov-plachtárov sa vyžadujú cvičné lety s pristátím na plochu mimo letiska. Prax, žiaľ, ukazuje, že vo väčšine klubov sa takéto lety robia formálne. Pristávacia plocha sa z roka na rok vyberá tá istá a rozmery má väčšie ako niektoré letisko. Samozrejme, že takýto výcvik neprinesie veľa úžitku.

V dostatočnej miere sa nevyužívajú ani iné, veľmi potrebné prvky nácviku – pristátie cez prekážku, ktoré treba organizovať na letisku počas cvičných letov. Pripraviť takéto cvičenie je veľmi jednoduché. Vedľa zadného vymedzujúceho pásu koľmo na štart umiestnime dve ľahké tyče vzájomne vzdialené 25 m, vysoké 10 až 15 m, ktorých horné konce spojíme obyčajným špagátom. Aby špagát bolo zo vzduchu lepšie vidieť, priviažeme naň biele listy papiera (*obr. 68*).

Úlohou plachtára, ktorý preletel nad prekážkou, je pristáť a zastaviť čo možno najbližšie pri nej. Na to treba nad ňou preletieť v minimálnej výške a pokiaľ možno s malou rýchlosťou. Takéto nácvikové prvky sú veľmi

populárne u poľských plachtárov. Aj u nás, na Ukrajině, na sústreďeniach sa presvedčili o ich užitočnosti a nevyhnutnosti.

Vzniká otázka, načo robiť toto cvičenie, ak nie je zaradené v osnove letovej prípravy športovcov plachtárov?



Obr. 68

Je to preto, že pri pristávaní na obmedzené plochy treba často preletieť rozličné prekážky: stromy, kríky, stohy sena alebo slamy, stavby, telegrafné stĺpy, elektrické vedenie atď. Netrénovaní športovci sa chystajú na pristátie cez takéto prekážky s nadmernou zásobou výšky. Ak je pristávacia plocha veľká, určenie pristávacieho bodu na stovky metrov od prekážky nie je podstatné. Ale napríklad Dodonev, ktorý musel preletieť nad futbalovou bránkou a zastáť pred druhou, musel mať presný odhad aj výbornú techniku pilotáže.

Plachtári často musia pristáť v ťažkých podmienkach na úzko vymedzené plochy, kde každý prebehnutý meter sa musí prísne sledovať. Tu robí dobrú službu predpokladaný výcvik, pretože niekoľko letov na letisku cez prekážku upevní presvedčenie, že v prípade nevyhnutnosti môžete pristáť na akejkolvek obmedzenej ploche. Veď viera vo vlastné sily – to je veľmi dôležitý faktor kdekoľvek a najmä v letoch na vetroňoch.

Pri cvičných letoch cez prekážku treba vypracovať jeden dôležitý návyk: všetky pristátia na neznámej ploche robíť s úplne vysunutými vztlakovými klapkami a bez zbytočného zvyšovania rýchlosti. Podľa štatistiky najmenej polovica neúspešných pristátí mimo letiska je pre veľkú

pristávaciu rýchlosť. Dalo by sa uviesť množstvo príkladov, keď dokonca skúsení piloti za to zaplatili poškodeným vetrom.

Vybrali ste si teda pristávaciu plochu, prezreli ste ju z výšky, určili smer vetra, teda všetko je v poriadku. Pravda, približovanie cez vysoké topole na pristávaciu plochu nie je príliš pohodlné, ale pristávacia plocha je dosť veľká – dĺžka 400 m úplne stačí. Vykonnávate let po okruhu, dostávate sa na poslednú priamku, rozhodli ste sa nevysunúť vztlakové klapky, pretože so zasunutými vztlakovými klapkami sú aerodynamické vlastnosti vetraňa lepšie a istote nezávadíte o vrcholce topoľov. Pri tomto všetkom ešte nepoznáte rýchlosť vetra. Nezosinel náhodou? Vtedy bude sklzová rovina aj bez vztlakových klapiek dostatočne strmá. Normálnou rýchlosťou sa približujete k ploche, a čím ste k topolom bližšie, tým jasnejšie vidíte, že vetror je slabý a približujete sa príliš vysoka. Vysúvate brzdiace klapky, ale prehriaty vzduch pri zemi ako náročky „nosi“ a brzdiace klapky sú málo účinné. Pristávacia plocha je však celkom blízko. Akéže teraz vztlakové klapky? ved keď sa vysunú, vetror sa dvíha. Zostáva jediné: sklz. Dáte „pravú nohu“, ľavý náklon – topole sa už mihli dolu pod trupom, ale výška je ešte stále 20 m. Aby ste ju rýchlejšie stratili, mimovoľne odtlačíte riadiacu páku a zvyšujete rýchlosť, nakoniec vyrovnáte vetror, ale tento pri veľkej rýchlosti nesadne. A pred vami, už celkom blízko, sa črtá koniec plochy. Vtedy takmer inštinktivne odtlačíte riadiacu páku a vetror „tlačíte“ na koleso.

Beží po ploche, šialene podskakujúc na nerovnostiach. V kabíne všetko hrkoce a vy tužite len po jednom: čím rýchlejšie skončiť tento „galop“, kým nie ste ešte na konci plochy. Ťaháte riadiacu páku k sebe, aby ste položili chvos na ostrohu a tak zvýšili brzdenie. To však nebolo ono. Stačilo len trochu zväčšiť uhol nábehu a vetror sa znova odlepí od zeme. Ešte raz odtlačíte riadiacu páku od seba, vetror drsne naráža kolesom o zem a nakoniec spomaľuje svoj pohyb. Znova ťaháte k sebe riadiacu páku a počujete ako ostroha udiera o zem. Zastane vetror ešte pred koncom pristávacej plochy, alebo nie? Naľavo od sedadla (vo vetroni L 13) je kolesová brzda. Horúčkovo ju nahmatávate, pretože ani na okamih nemôžete odtrhnúť pohľad od zeme. Ruka nahmatáva všetko možné, len nie brzdu, ktorá nie je umiestnená v kabíne účelne. Do konca plochy vám zostáva necelých 30 m a vidíte, že nestihnete zastáť. Zostáva jediné: odkloniť riadiacu páku nabok a „dať nohu“. Vetror sa položí na krídlo a opisuje na zemi takmer plný kruh, alebo, ako hovoria plachtári, „hodiny“. Nakoniec hrkot v kabíne stíchnie, zem sa prestane pohybovať. Let sa skončil, ale vy nepocítujete radosť. Otvárate priečladný kryt kabíny,

vyskakujete z vetraňa, bežíte k chvostu, trasiete stabilizátorom a kýľovou plochou a s uláčením si vydýchnete: „Zdá sa, že je všetko celé.“ Dokonca aj ostroha to tentokrát vydržala! Ved všetko sa mohlo skončiť aj horšie. Koľko starostí ste si spôsobili len preto, že ste nevysunuli vztlakové klapky a v snahe znížiť výšku, ste v rýchlosti nepozorovane zvýšili rýchlosť.

Opísaný let nie je vymyslený, je to takmer protokolárna ukážka rozprávaní plachtárov o tom, ako a prečo neúspešne pristáli. V nezáhadnejších prípadoch býva príčinou neúspechu nepresný rozpočet na pristátie. Väčšina takýchto „zážitkov“ vzniká pre zbytočné zvýšenie rýchlosti. V tom je príčina preletenia pristávacích plôch, nabehnutie na rôzne prekážky, dolámania ostrôh a chvostov.

Optimálna rýchlosť letu Blanika so zasunutými vztlakovými klapkami je 80 až 85 km h⁻¹. Ak riadiacu páku len trochu odtlačíte od seba, rýchlosť narastá na 100 a viac km h⁻¹. Približovaním sa k pristávacej ploche, keď je pozornosť pilota zväčšitá napätá, sa takéto zvýšenie rýchlosti nepostrehne. Blaník, ako aj iné vetrone, stráca klzanim pri vysokej rýchlosti málo výšky, a aby ste stratili nepotrebnú výšku, mimovoľne odtlačíte riadiacu páku od seba. Takto nasleduje chyba za chybou a niekedy to končí zle.

Aby sa to nestávalo, navedte vetror na pristávaciu plochu *výlučne len s úplne vysunutými vztlakovými klapkami*. Blaník má ustálenú rýchlosť 70 až 80 km h⁻¹.

Ak pozorujete, že do vyhladeného bodu nedoletíte, alebo že nepreletíte cez prekážku, plynule zasúvajte vztlakové klapky a keď sa priblížite bližšie, znova ich vysuňte. Páka klapiek sa používa rovnako ako ovládacia páka motora: rovnomernými pohybmi k sebe a od seba možno s pomocou iba samotných vztlakových klapiek veľmi presne zamerať sklzovú rovinu letu do bodu vyrovnania. Ak ste pri približovaní na pristátie príliš vysoko, využite brzdiace klapky. Ich ovládacia páka je hneď pod pákou vztlakových klapiek. S úplne vysunutými vztlakovými a brzdiacimi klapkami stráca Blaník výšku do rýchlosti 4 až 5 ms⁻¹. Jeho klzavosť sa pritom trojnásobne znižuje. Keď ste preleteli nad prekážkou vysokou asi 15 m (stromy, elektrické vedenie, stavby atď.), už sto metrov od nej (pri vetre ešte skôr) začnite vetror nad zemou vyrovnávať. Pri malej rýchlosti s vysunutými vztlakovými a brzdiacimi klapkami je dĺžka letu pri vyrovnávaní veľmi malá, dĺžka pohybu po dotknutí so zemou je pri malej rýchlosti zanedbateľná. Tento spôsob dovoľuje bezpečne pristáť na plochách menších rozmerov. Počas pohybu po zemi preneste ruku z pák vztlakových a brzdiacich klapiek na ovládacu páku brzdy kolesa a v nevyhnutnom prípade ju použite. To umožní ešte viac skrátiť dĺžku pohybu po zemi.

Ľešte jedna pripomenka k technike pristávania. Blauík má umiestnené koleso blízko ťažiska. Preto je vetrou počas pohybu po zemi ľahko ovládateľný: možuo ho riadiť takmer do úplného zastavenia, a to je veľmi dôležité. Pretože na pristávacej ploche sú vždy prekážky, ktoré nevidno zo vzduchu – jany, pne, kamene, výmole a iné – umožoi takáto manévrovateľnosť včas uhnúť. Pritom treba byť veľmi pozorný, až pokým vetrou celkom nezastane. Ovládanie každej páky, každého tlačidla a páčkového vypínača na prístrojovej doske v kabíne vetrou musí byť navičené až do zautomatizovania. Je nemyšľiteľné hľadať očami počas rolovania brzdu alebo páku brzdiacich klapiek. Všetky ovládacie prvky musíte v kabíne nájsť okamžite aj so zavretými očami. Ovládanie všetkých týchto prvkov si treba navčiť ešte na letisku, potom sa ľahšie riešia najzložitejšie problémy pri núdzovom pristáí.

Druhá najčastejšia príčina zvláštnych prípadov pri pristávaní mimo letiska spočíva v tom, že plachtári v snahe zachytiť sa v stúpacom prúde za každú cenu, sú zaujatí ich hľadaním, pritom však zabúdajú na výber vhodnej pristávacej plochy. Dokonca aj vtedy, keď si ju už vybrali, musia ustavične sledovať vzdalovanie sa od nej. Vede čo z takej pristávacej plochy, ak k nej nemožno doleieť?

V kapitole o zachytávaní v malých výškach sme hovorili, že každý skúsený plachtár, ktorý sa ocitol v malej výške, si predovšetkým vyberá pristávaciu plochu a až potom, nestrácajúc ju z dohľadu, začína hľadať stúpavé prúdy. Ak ste nútení v dôsledku vetra alebo kvôli stúpacým prúdom premiestniť sa do novej oblasti, robte to len vtedy, ak si tam vyhladnete plochu vhodnú na pristáí. Keď v smere letu vetrou vo vzdialenosti zodpovedajúcej výške letu nie sú pristávacie plochy a bezpečné pristáíe nie je zaručené, neslobodno sa „odpútať“ od vyhladnutej plochy, pretože by to bolo neospravedlňiteľné riskovanie. Žiaľ, niektorí mladí plachtári si spomenú na pristáíe až vtedy, keď majú pod sebou sotva 100 m. Musia pristáť bez prípravy a v nevhodných podmienkach.

V príručkách letovej prípravy športovcov plachtárov sa zdôrazňuje, že pri poklesnutí na 700 metrov nad zemou je zakázané vlietavať do priestorov, v ktorých je obmedzený výber plôch na núdzové pristáíe. Ak sa teda rozhodnete klesnúť v smere k zalesnenej ploche, urobte to len do tej miery, aby ste sa mohli vrátiť späť v prípade, že tam nebudú stúpacé prúdy a pristáť na okraji lesa, kde už musíte mať vybratú pristávaciu plochu. Keď je na trati močiar, uvažte, či máte dostatočnú výšku na to, aby ste ho zaručne preleteli. V opačnom prípade neriskujte, nájdite si stúpacý prúd a naberte takú výšku, aby bol prelet bezpečný.

Sú to samozrejmosti, na ktoré športovci často zabúdajú, zvlášť v súťažach, keď bojový zápal víťazí nad zdravým rozumom.

Sedemsto metrov je veľká výška. Ľešte je dosť času na premyšľanie o pristáí. Za nevhodných poveternostných podmienok – v silnom protivetre alebo v mohutných klesavých prúdoch – túto výšku možuo stratiť veľmi rýchlo. Autor tejto knihy sa raz dostal pod mohutný oblak s prúdmi rýchlosti 5 až 6 m s⁻¹, získal asi 2000 m výšku, vietor však vetrou odniesol asi 6 až 7 km od letiska. Oblak sa rýchlo vyvinul v búrkový a bolo treba ponáhľať sa späť. Klesavé prúdy na zadnej strane búrky dosahovali rýchlosť 7 až 10 m s⁻¹. Za necelé tri minúty vetrou stratil všetku výšku a len-len že doletel na okraj letiska. Za iných podmienok, bez klesavých prúdov, by sa z výšky 2000 m dalo prelieteť asi 50 km.

Obzvlášť silné klesavé prúdy sa nevyskytujú len na zadnej strane búrkových oblakov, ale aj na záveterných svahoch horských masívov, vrchov a hlbokých úžľabín. Niekedy sa klesavé prúdy nevznacujú veľkou rýchlosťou, ale môžu zaberať obrovské plochy. Napríklad na ktorejosi súťaži som mal z výšky 1200 m podľa výpočtu prelieteť viac ako 30 km za predpokladu, že sa nevyskytujú klesavé prúdy. Ale podarilo sa mi prelieteť iba 10 km. Stabílňý klesavý prúd každú sekundu tlačil vetrou až o 2 m k zemi. To znamená, že hľadanie pristávacej oblasti vo výške 600 m nie je iba opatrníctvom, ale nevyhnutnou predvídavosťou.

Vo výške 300 m treba miesto pristáíia vybrať už s konečnou platnosťou. V stredných šírkach ZSSR, v Kazachstane a na Ukrajine je takýchto plôch dostatok, preto sa ľahko vyberajú. Najlepšie sú ďalehniská a pasienky. V mnohých družstvách sú aj špeciálne upravené pristávacie plochy pre poľnohospodárske lietadlá. V júli a auguste k týmto plochám pribúdajú strniská – sú to ozaistené letiská pre plachtárov. Suché lúky pozdĺž riek v nížinách sú takisto vhodné ako pristávacie plochy.

Pri výbere pristávacej plochy treba zvážiť aj možnosť vzlietnutia v aerovleku. Z „fliačka“ alebo futbalového ihriska sa nedá vzlietať ani za takým výkonným vlečným lietadlom, ako je Jak 12*. Z toho vyplýva, že plocha musí mať dobrý prístup a dostatočné rozmery. Na výcviku sa spoiatku vyberá plocha s rozmermi 400 × 45 m. Samotný rozmer ešte neznamená, že je dokonale vhodná na pristáíe a vzlietnutie. Je nevyhnutné, aby dĺžka plochy bola orientovaná v smere vetra. Z pásu dĺžky 50 m, dokonca ani pri silnom vetre nemožno vo vleku vzlietnuť a vlečné lietadlo, ktoré za vami prileteľo, tu ani nepristane.

* U nás Wilga a Brigadir.

Okrém toho, ak ste si vybrali na pristátie pokosené pole a na úsvite bol veľký lejak, plocha môže byť silne rozmoknutá. Ak aj je pristátie na nej bezpečné, so vzlietnutím budú problémy. Vtedy nie 400, ale ani 600 m nemusí stačiť na vzlet.

Ako viďno, vyberať pristávaciu plochu nie je jednoduché. Pri výbere treba postupovať starostlivo, treba brať do úvahy konkrétne poveternostné podmienky a stav pristávacej plochy. Dokonca ďalejnísko, plocha prevarená niekoľkými generáciami plachtárov, si vyžaduje pozorné posúdenie vhodnosti. Za daždivého leta môže byť nepokosená ďatelina vysoká až po pás. Pre Bianka je to nebezpečné – jeho nízko umiestnený stabilizátor sa ľahko poškodí pri pristávaní alebo vzlietnutí. Neodporúča sa pristávať do vysokého obilia, nehovoriac už o kukurici. V prípade, že nie je nablízku vhodné pole s nízkym porastom, je výhodnejšie pristáť na oračine alebo na repných poliach, zemiačnickách, paradajkových plantážach. Koncom augusta nie je výhodné pristáť na poli medzi kapustu alebo tekvicu: aj pri malej rýchlosti môžu spôsobiť značné škody. Dosť nepríjemnosti môže spôsobiť aj pristátie na piesku, pretože z neho nemožno vzlietnuť vo vleku za lietadlom.

Aby sme si vycvičili zrak pri správnom zhodnocovaní kvality povrchu pristávacích plôch, odporúča sa počas letu vo vleku v oblasti letiska alebo pri preletoch *ustavične sledovať krajinu* a každé 2 až 3 minúty počas letu si v duchu klásť otázku: „Kde pristámem pri náhodnom odpojení vetroňa od lietadla?“ Pozerajte dopredu, vyhládajte si plochu už zďaleka. Pri lete nad nimi kontrolujte sami seba, či ste správne vybrali a správne určili jej rozmer, podklad, povrch a porast. Takýto autotréning veľmi pomáha pri určovaní potrebnej plochy už zďaleka, neskôr pri samotných letoch.

Pristávaciu plochu ste si vybrali, zachytávanie v malej výške ešte neovládate alebo nie sú na to vhodné podmienky a rozhodli ste sa pristáť. S malou skúsenosťou to *musí byť vo výške 300 m*, ale v nijakom prípade *nie nižšie*. Zapamätajte si: Čím vyššie sa rozhodnete o pristátí, tým ľahšie sa bude realizovať váš zámer, tým lepší bude výber plochy a určený a vykonaný rozpočet na pristátie. Z menšej výšky možno pristáť bez starostlivej prípravy a obliadky plochy len vtedy, keď je pod vami letisko alebo plocha iných leteckých prevádzkovateľov, kde nie sú pochybnosti o jej vhodnosti. V opačnom prípade aj skúsení plachtári kontrolujú plochu z výšky 300 až 400 m.

Najskôr treba určiť *smer vetra nad plochou*. Často je to ťažké. V priebehu letu alebo kvôli miestnym podmienkam sa smer mení a je úplne iný ako na letisku. Zistiť pomocou vystieľacky jeho smer a intenzitu na

ploche nemožno. Bežné orientačné body často chýbajú, keďže nablízku nie je ani továrenský komín, ani jazerá, valtra, či stromy, ani obilné lány, podľa vlnenia ktorých sa ľahko určí nielen smer, ale aj sila vetra.

Spomínali sme, že smer vetra sa určuje aj podľa premiestňovania obláčkových tieňov. Tento spôsob nie je vždy spoľahlivý:

- pri slabom vetre sa oblaky presúvajú veľmi pomaly a pri pristávaní nebude dosť času na toto pozorovanie, pretože budete zaujať pristávaním, vietor vo výške môže mať iný smer než pri zemi,
- stáva sa, že obláčkové tieňe sú veľmi ďaleko alebo chýbajú. Tu môže pomôcť len ustavičná sústredenosť počas letu, keď aj najmenšia zmena smeru vetra nezostane nepozorovaná.

A tak sme teda určili smer vetra, zvolená plocha umožňuje *bezpečne pristáť s požadovaným kurzom*, výška podľa výškomera je 300 m. Je to pravda? Na túto otázku sa má odpovedať ešte pred približovaním sa k ploche. Výškomer totiž ukazuje barometrickú výšku, ale vzhľadom na polohu letiska, z ktorého sme vzlietli. V oblasti, ktorá je nad úrovňou letiska, skutočná výška nad pristávacou plochou bude menšia, než ukazuje výškomer. Rozdiel 20 až 30 m možno ťažko postrehnúť z výšky 300 m. Ak spozorujete, že zem je veľmi blízko, spoliehajte sa viac na zrak než na výškomer. V stredných výškach ZSSR a na Ukrajine je prevládajúce väčšie ako 100 až 150 m zriedkavé. Rozdiel medzi údajmi výškomera na letisku a na núdzovej pristávacej ploche je obvyčajne bezvýznamný, je to ± 20 až 30 m. V horských a podhorských oblastiach môže dosahovať niekoľko sto metrov. Pri letoch nad letiskom je bežná okružná výška 300 m. Rovnaká zostáva aj pre úvahy o pristátí mimo letiska. To nie je len opatrnosť, najmä preto, že mladí plachtári majú málo skúseností s pristávaním mimo letiska. Nie je potrebné, aby si sami sťažovali podmienky letu a pristátia. V prírukách pre plachtárov sa vyžaduje dodržiavanie dvoch základných podmienok zaručujúcich bezpečnosť pristátia mimo letiska, a to: *vykonávať rozpočet z 300 m a letieť tradičný okruh v tvare bežnej „škatule“*, pričom posledná, štvrtá zákruta nesmie skončiť nižšie ako v 50 m výške.

Tieto požiadavky sú opodstatnené aj metodicky. Počas prvých mimoletiskových pristátí môže rozrušenie a vypätie pilotov vyvolať množstvo chýb, ktoré sa na letisku nevyskytli. Sú to najmä: neprimerané zvýšenie rýchlosti, prudké pohyby smerovkou, roztržitosť atď.

Aby sme predchádzali chybám prvých letov, treba vyberať pristávacie plochy väčších rozmerov, aby v prípade nepredvídaného nedoletenia do bodu vyrovňovania alebo pri jeho preletení, zostala ešte vzdialenosť na normálne pristátie.

Pristávanie rovnako ako vzlet mimo letiska sa musí v každom prípade uskutočniť *proti vetru*. Len po získaní určitých skúseností môže pilot „sprisniť“ podmienky takéhoto pristávania. Predovšetkým je to pristávanie s *bočným vetrom* do rýchlosti 4 ms^{-1} , čo je pre „Blaník“ prípustné. Skúsenosti zo vzletu a pristávania za takéhoto vetra sa zídu pri lietaní mimo letiska, pretože sa stáva, že zo všetkých pristávacích plôch nie je ani jedna orientovaná presne v smere vetra alebo mu bránia brázdy, resp. iné prekážky na pristávacej ploche. Keď zápasíme so znosom vetra, vetroň treba nakloniť v smere náveterného krídla, ako sa hovorí, brániť sa naklonom a udržiavať vetroň v požadovanom smere nohou tak, že používame protivýchyliku smerového kormidla. Pritom treba pamätať na to, že v poslednej fáze výbehu, keď sa kormidlá stanú neúčinné, vetroň môže zmeniť smer rolovania a vybočiť. Tu treba vyberať miesto pristátia tak, aby po šírke na jednu aj druhú stranu bola 50 m vhodná plocha, aby sa vylúčila možnosť nárazu na prekážku. Pri nečakaných prekážkach – kone, traktor atď., treba zľahka pribrzdiť a ešte pred stratou účinnosti kormidiel nakloniť ich v smere potrebného vybočenia, a tak sa vyhnúť prekážke. Ak sa dostávate na pristávaciu plochu priamo proti vetru a pri vyrovnávaní zrazu zistíte, že vás unáša bokom, nesaňte sa otáčať vetroň proti vetru. Môžete sa zachytiť krídlom o zem a okamžite dolámať vetroň, a potom, pri pristávaní nemožno meniť preskúmaný a vybraný smer a pristáť v novom, neprevetrenom smere. Nakloňte sa teda proti znosu vetra a pristaňte za bočného vetra.

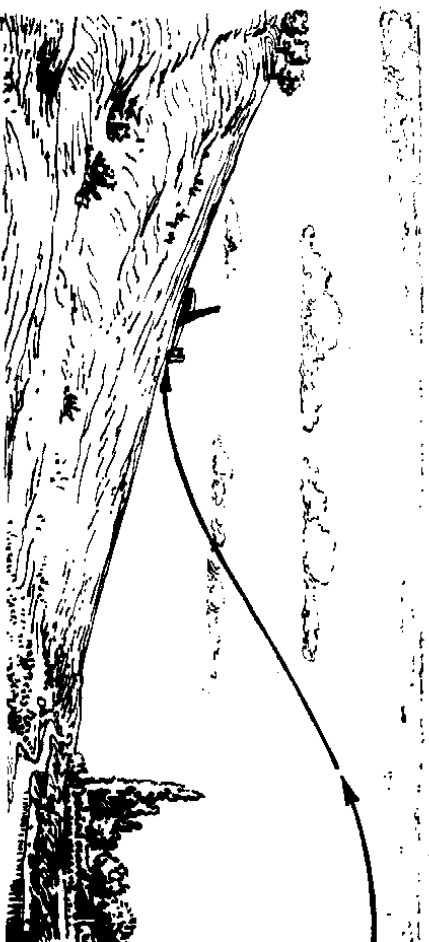
Dbajte na to, aby sa plachtár naučil pri cvičných letoch po okruhu na letisku zastavovať vetroň pri *vytýčenom znaku*. Cvičí sa to z praktických dôvodov, aby sa nemuselo bežať za ťažným lanom ďaleko a aby sa posádky vetroňa mohli rýchlejšie meniť. Prvoradá pozornosť letiaceho pilota sa mimovoľne fixuje na miesto zastavenia vetroňa. Tu je zdroj praktických návykov ako aj všetkého, čo z toho vyplýva: automatické korekcie na oddialenie bodu vyrovnania v závislosti od rýchlosti vetra, i rozptyľovania pozornosti v úsilí pristáť v určitom bode za každú cenu.

Počas pristávania treba bezpodmienečne určiť tieto body:

- bod dotyku vetroňa,
- bod zastavenia na konci dojazdu.

Blaník má dĺžku dojazdu na letisku pri bežnom pristáti 100 až 130 m, za bezvetria je väčšia, pri čerstvom vetre menšia. Tam, kde je dĺžka dojazdu obmedzená prístavacou plochou, je dôležité vedieť pristáť a zastaviť vetroň v rozmedzí uvedenej vzdialenosti. Preto je dôležité pre mimoletiskové lety nacvičiť znak a pohyby tak, aby sa Blaník po výdrži dotkol zeme presne tam, kde chceme. Na letisku preto nacvičujte nielen *presné zastavenie*, ale aj *bod*

dotyku so zemou. Má sa skúšať aj pristávanie s *náklonom*. Na letisku to takmer nie je možné. Plachtár sa občas dostáva do takej zvlnenej krajiny, kde všetky plochy majú určitý náklon. Pri možnosti výberu najvýhodnejším variantom je pristáť *aj proti vetru aj proti náklonu*. Podľa strmosti svahu môže byť dojazd aj zanedbateľný. Pristáť možno aj v smere sklonu svahu, ak hodnota nie je väčšia ako 10° . Prirodzene, vyrovnávanie aj dojazd budú oveľa dlhšie než v obyčajných podmienkach a pri zvažovaní pristátia sa to má brať do úvahy. V každom prípade ak je sklon väčší ako 10° , bez ohľadu na smer vetra, treba pristáť len na vrchole sklonenej plochy. Pri pristáti na svahu strmšom než 10° až 14° treba pamätať na psychologický faktor u neskúsených plachtárov – snahu zmenšiť uhol letu vzhľadom na zem. Plachtár nie je zvyknutý na zdánlivé „vzopnutie“ svahu proti vetroňu. Ale ani tak sa nesmie zmenšovať normálny uhol plachtienia, pretože to spôsobí stratu rýchlosti. K svahu sa približujte normálnou rýchlosťou, vyrovnávať nezačínajte vo výške 2 m ako obyčajne, ale skôr – vo výške 3 až 4 m a oveľa dôraznejšie, akoby ste vetroň uvádzali na režim súpania takým tempom, aby sa trajektória letu zhodovala s náklonom svahu (obr. 69). V príručkách



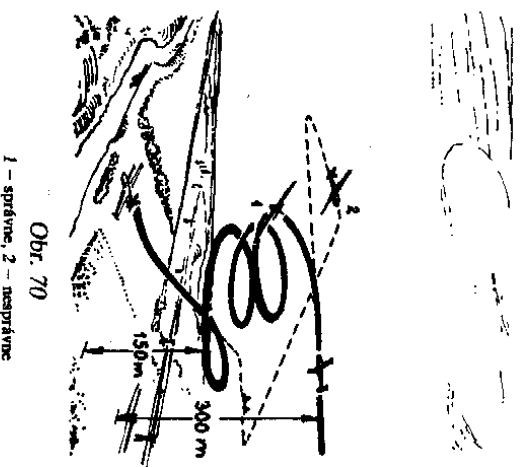
Obr. 69

pre plachtárov je venovaná veľká pozornosť pristátiu mimo letiska a presné dodržiavanie prísušných predpisov zaručuje bezpečnosť núdzového pristátia dokonca aj u začínajúcich. V pokračovanom a športovom výcviku uskutočňuje plachtár stále zložitejšie lety za stále zložitejších podmienok. To môže prirodzene niekedy spôsobiť, že návyk a automatizovaný spôsob pristátia, mimo letiska zabrahujú zabezpečí normálne pristáť. Napríklad,

vetroň sa dostal do silných klesavých prúdov a rýchlo stratil výšku, alebo sa približuje hradba búrkových oblakov a plachtár musí zavčasu skončiť pristátie. Tu, prirodzene, nemožno ani pomyslieť na ďalaký predbežný výber pristávacej plochy z výšky 600 m ani na let po okruhu v tvare „škatuľe“ vo výške 300 m. Mimoriadne okolnosti si žiadajú aj mimoriadne postupy.

Ak vás nútia okolnosti okamžite pristáť na prvej ploche, ktorá sa nátrati vyskytne a táto môže byť veľmi malá s nevhodným povrchom a zlým prístupom, nemožno na nej pristáť bežným spôsobom. Čo podniknete? Predpokladajme, že aj v tomto prípade ste začali nad pristávacou plochou letieť po tradičnej „škatuľke“ – prvá zákruta vo výške 300 m, druhá vo výške 220 m, tretia vo výške 170 m a posledná, štvrtá zákruta, vo výške 100 m. Čo vidíte na pristávacej ploche? Sú tam kamene a výmole, kopčeky a jamy, ako aj brány, na ktoré zabudol nebanlivý traktorista?

Nie, nevidíte nič, pretože ak takto robíte pristávací manéver, vzdialite sa od miesta pristávania viac ako jeden kilometer a pri lete na výkonnom vetroni asi na 2 km. Z takého vzdialenosti nie je možné rozoznať spomenuté podrobnosti. Prakticky letíte spoľiehajúc sa na náhodu, že všetko dobre dopadne a myslíte si: „v poslednom momente to stočím“. Už z predchádzajúcich príkladov viete, že sa nemožno spoľiehať na posledný okamih. Školoácke kalkuloanie tu neobstoí aj preto, že z 300 m výšky si nemožno dobre obzrieť plochu, lebo každá prekážka nie je z takej vzdialenosti pozorovateľná. Výhodnejšie je preto viesť vetroň nad



plachou do miernej špiály a postupne klesať až do výšky 150 m (obr. 70). Stihnete si obzrieť reliéf plochy a výšku porastu, spresníť pristávací manéver, zhodnotiť výšku prekážok pri približovaní a určiť, či v tráve na pristávacej ploche nie je ďalaká „pasca“. Budete mať čas spresniť si bod dotyku a dĺžku dojazdu vetroňa, aby ste nenatrafili na ďalakú priekopu alebo jamu. Počas týchto špiál máte možnosť ešte raz si spresniť podľa znosu smer vetra, ak ste to neurobili skôr. Až teraz, keď plochu dobre poznáte, môžete svojim letom tvarovať „škatuľku“, rozmerovo dva razy menšiu, vo výške 150 m a smelo začať s pristávaním. Posledná zákruta nebude vo výške 100 m, ale iba 50 m v blízkosti pristávacej plochy, ktorú vidíte ako na dlani. Ak rýchlosť vetra je približne 8 až 12 ms⁻¹, netreba odlietať od kraja pristávacej plochy: so vztlakovými a brzdiacimi klapkami pri tomto protivetre vetroň klesá po veľmi stmej trajektórii a miesto pristátia vidíte so všetkými podrobnosťami. Neodchádzajte ďaleko ani pri slabom vetre alebo bezvetří. Pri pristátiach mimo letiska musíte mať vždy určitú rezervu výšky, ktorej sa zbavujete pomocou brzdiacich klapiek. Len ak je pristávacia plocha veľmi malá, treba sa trochu vzdialiť, aby bod vyrovnania bol na ceste k ploche a vyrovnávanie prebiehalo tiež mimo nej. Iba tesne na začiatku plochy vysuňte naplno brzdiace klapky tak rýchlo, aby sa vetroň dotkol zeme v určenom bode. Pri malej rýchlosti a brzdení kolesa bude dĺžka dojazdu celkom malá.

S narastajúcimi skúsenosťami a návykmi môžete zísť po špiále aj do menšej výšky a nepristávať z tvaru tradičnej „škatuľky“, ale z rozšírenej špiály. V druhej polovici závit, keď idete po špiále a stáčate sa smerom od pristávacej plochy, lette tak, aby posledná zákruta končila vo výške 50 m v potrebnej vzdialenosti od bodu dotyku. Za takého predpokladu určite doletíte na plochu a nemusíte sa obávať, že ju preletíte pre veľkú výšku. Pristátie musí prebiehať len s vysunutými vztlakovými klapkami. Vysuňte ich dokonca aj v prípade, keď sa vám zdá, že pristávacia plocha je ako „letisko“, bez akýchkoľvek zákerností. Ak sa za malej rýchlosti dostanete do výmole alebo nabehnete na prekážku, nebude to v tomto prípade nebezpečné.

Keďže pri pristávaní na obmedzenú plochu je potrebná presná úvaha, zručné ovládanie kormidiel vetroňa a výborná technika pilotáže, už na letisku zaraďujte do výcviku čoraz náročnejšie prvky. Pri pristávaní cez prekážku, o čom sa už hovorilo, treba zručne využívať celú mechaniku krídla, a ak je to potrebné, súčasne využiť aj sklz.

A predsa, počas letov po okruhu na letisku inštruktori iba zriedka majú vyššie nároky na pristávanie, než aké sa požadujú pre prvý výcvikový rok,

a to aj pri výcviku reprezentantov. Tento nedostatok sa môže neskôr prejavíť ako medzera vo výcviku. Je napríklad správne požadovať od nováčika nácvik skľzu len do výšky 25 až 30 m a využívanie brzdiacich klapiek do výšky vyrovnania.

Počas pristávania na obmedzenú núdzovú plochu sú nároky na pilota podstatne vyššie, preto treba pristávať bez kľčovitosti, s úpline vysunutými vztlakovými i brzdiacimi klapkami a zároveň rozumné využívať skľz do výšky 10 m. V opačnom prípade nezvládnete pristáť, a riskujete, že vetroň zničíte. Aby k tomu nedošlo, už na začiatku pokračovacieho výcviku, nehovoriac už o športovcoch, najmä reprezentantoch, treba počas výcviku zdokonaľiť techniku pristávania mimo letiska.

Počas cvičných letov, najmä mimo letiska, nezabúdajte na správne používanie pripútavacích pásov. Začínajúci piloti na to často zabúdajú. Podceňovanie pripútania môže mať nenapraviteľné následky. Pásky neraz zachránili život pilotom alebo ich uchránili pred ťažkým zranením. Počas letu, keď celý čas vykonávate pohyby v sede, sa pásky uvoľňujú, preto ich nezabudnite pred pristátím dotiahnuť. Raz letela istá plachtárka na Blaníku a keď sa chystala pristáť, zdvihol sa silný vietor, ktorý zmenil situáciu. Plachtárka iba tesne pred telegrafnými drôtni pochopila, že ich nedokáže preletieť a v roztržitosti zabudla na to, že ich môže „podletieť“. Blaník sa vrezal medzi vodiče, pretrhol ich, stratil rýchlosť, a spadol na okraj pristávacej plochy. Iba pripútavacím pásom môže plachtárka vdačiť za to, že sa to skončilo iba ľahkým šokom.

Vráťme sa opäť k pristávaniu mimo letiska. Tu môže vyhovovať ešte jeden spôsob pristávania – s obratom o 180°. Využíva sa zvyčajne vtedy, keď sa k pristávacej ploche leť v smere vetra v pomerne malej výške. Keď leťte nad ňou, prezrite si ju, premyslite postup pristátia, určite približnú vzdialenosť potrebnú na posledný obrát a klesanie do vyznačeného bodu. Postupovať musíte presne a rozhodne, pretože nie je čas na zmenu. Keď ste sa vzdialili od pristávacej plochy do predpokladanej vzdialenosti, obráťte sa o 180° proti vetru a pristávajte podľa uvedených pokynov.

Autor tejto knihy raz neočakávane zničil vetroň A 11 na veľkej, ako siol rovnej ploche, ktorá podľa tvrdenia pilota vlečného lietadla bola lepšia než letisko. Všetko zapríčinilo to, že prvé A 11 sa vyrábali s veľmi nízkym umiestnenými krídlami a nadol ohnutými koncami. Z 200 m výšky sa nedal stanoviť porast plochy. Zdalo sa, že je pokrytá hnedou, slnkom spálenou dateľinou a trávou. Len čo sa vetroň vyrovnal nad polom, ukázalo sa, že ide o proso s ťažkými dozrievajúcimi hnedými strapcami, ktoré boli vysoké po kolena. Ľavý okrajový oblúk krídla zavadiť oň a proso začalo šľahať po

krídle. Vetroň „stočilo“ vľavo. „Dal som pravú nohu“ a podľa inštrukcii potlačil som vetroň na prednú lyžu. V dôsledku silného brzdenia sa A 11 prevrátil na pravé krídlo a vetroň sa zapíchol ako radica do zeme. Potiah krídla praskol a spod neho vytrčali obnažené rebrá. Táto lekcia bola poučením na celý život.

Niekedy je skutočne veľmi ťažké určiť výšku porastu. Pristáť na poraste s Blaníkom alebo iným vetroňom s nízkou uloženým stabilizátorom je riskantné: Možno prísť o vodorovné chvostové plochy, čo sa žiaľ stalo aj plachtárom vo všeobecnosti súťažiacich. Keď nemáte istotu o výške porastu, pristávajte na samom okraji vyhladnutej núdzovej plochy. Ak po priblížení zistíte, že porast je nízky a vetroňu nehrozí žiadne nebezpečenstvo, pristávajte ako obvyčajne. Ak sa ale obavy o vysokom poraste potvrdia, nepatrne stočte vetroň bokom a pristáňte na poľnej ceste, ktorá sa obvyčajne pri sťahoch nachádza, ak na nej nie sú veľké výmole, alebo si vyberte vhodnejšie susedné pole. Môže nim byť oráčina, zemiačisko alebo repné poľa, nízka kľúčacia kukurica. Je prirodzené, že v prípade pochybnosti si ešte vo vzduchu treba vyhladať náhradné pole alebo cestu, kam môžete vetroň otočiť.

V niaľkom prípade nepristávajte v smere vetra, ani keď je slabý. Snažte sa pristáť vždy proti vetru. Počas výcviku pred majstrovstvami sveta v Poľsku, v roku 1958 naše družstvo letelo na 220 km trojholníkovej trati. Na druhom ramene sa zaslúžilý majster športu a svetový rekordér Vjačeslav Jefimenko dostal do neternickej oblasti. Nezostalo mu nič iné, len pristáť. Vyhladol si dateľnísko. Počas prípravy na pristáťie zdvihol sa ľahký vietor v smere letu a vetroň zaletel ďalej, než pilot predpokladal. Ocitol sa pred násypom. Jefimenko pritiahol riadiacu páku. Vetroň preletel kopček a dostal sa pod svah, za ktorým bola stena úžlabiny, na ktorú sa rútil vetroň. Ani zabočiť ani preletieť ju už nemohol: nemal dostatočnú výšku. Stačil jedine „dať plnú nohu“. Vetroň sa otočil a špičkou krídla sa vrezal do úžlabiny. Z novučičkého lietadla zostali len triesky. Jefimenko našťastie obišiel dokonca bez škriabancov. (Zachránili ho pripútavacie pásky.)

Aj slabý chrbtový vietor pri pristávaní je nebezpečný. Možno s ním pristáť len v krajnom prípade, ak už nie je iné východisko. Vyžaduje si to ale veľkú pozornosť, aktívne využívanie ručnej brzdy a prípravu na vynútený obrát vetroňa na zemi, na „hodiny“, ktorými sa možno vyhnúť čelnej zrážke s prekážkou. Na to sa treba pripraviť zavčasu, aby boli povolené a nie rázne. Pri pozvoľných „hodinách“ zostane dokonca aj ostroha celá, ale pri prudkých sa môže celý vetroň dolámať.

Ak je nevyhnutné pristáť vo vysokom poraste – raž, pšenica – chápajte

povrch rastlín ako povrch zeme, manévrujte s minimálnou rýchlosťou, akoby ste pristávali na padáku. V žiadnom prípade sa neslobodno „vrezať“ do porastu, toľkož nie veľkou rýchlosťou. A ešte jedna užitočná rada: *Za súmraku nikdy nepristávajte proti zapadajúcemu slnku.*

V roku 1967 som sa spolu s charkovským plachtárom majstrom športu Valeriom Sarajevom rozhodol letieť z Kyjeva do Dnepropetrovska hneď po skončení výcvikového sústredenia. Náhoda bola dobrá, nemali sme chuť letieť vo veku už aj preto, že motorových lietadiel bolo málo.

Vystartovali sme o jedenástej hodine s tým, že o sedemnástej hodine budeme v ciele. Počasie nás však sklamalo. Prvých 100 km sme leteli tri hodiny a ďalej to tiež nebolo lepšie. Za Kamenčugom sme štyridsať minút viseli na nule vo výške 100 až 200 m. O devätnásť tridsať nám do cieľa chýbalo ešte 30 km, ale slabé stúpavé prúdy zmizli s konečnou platnosťou. Z diaľky sme si vyhládli hneď vedľa dediny lúku, kam sme smerovali. Naš výber sa však ukázal nesprávny. Na jar, keď opadla voda, tu skúsali kolchozní traktory. Hlboké kolajaje, ryhy po nich a bohaté zvrásnenie pokrývali celú lúku. Ani jedno miesto nebolo vhodné na pristátie bez rizika poškodenia podvozku. Sarajev, hneď ako postrehol situáciu, sa odklonil bokom k čiernemu poli, kde v rovných riadkoch schádzala kukurica. Predstavil som si, ako bude na druhý deň startovať v hustom oblaku prachu za vlekom a rozhodol som sa pristáť do kaluže. Zo 100 m výšky som videl rovnú stopu po pásovom traktore, ktorá sa ťahala medzi ryhami ako udupaná cestička. Rozhodol som sa pristáť na nej. Všetko prebiehalo podľa predpokladov: aj približovanie, aj rozpočet. Ale keď som nad zemou vyrovnal Blaník z náklonu, ďalej než k nosu vetroňa som nevidel. Veľké červené slnko na obzore sa premietalo v strede krytu kabíny. Zaprášené predné sklo kabíny odrážalo snečné lúče ako filmové plátno a zem som vôbec nevidel. Inštitívne som sa snažil udržiavať ideálnu priamku, aby koleso nevyскоčilo zo stopy po traktore. Zavrhol som brzdenie podvozku, vetroň sa rútil po poli. Zrazu zahrkotal na výmolochoch, 3-krát podskočil a zastavil sa.

Vyskočil som z kabíny a zisťil som, že sa odtrhlo koleso. Pribehol Sarajev a pomohol mi vytiahnuť vetroň na rovné miesto. Keď sme ho preskúmali, usúdili sme, že som mal šťastie. Všetko bolo celé, iba dve nevelké preliačiny na spodku trupu svedčili o tomto „slepom“ pristáti. Keby som bol Blaník pootočil trochu doprava, bol by som trafil priamo do žulového baľvana. Myslím si, že teraz je jasné, prečo večer, pri západe slnka neslobodno voľiť smer pristátia a štartu proti slnku. Hovorí sa o tom aj v letových príručkách. Pretože takéto pristátia sa vyskytujú len zriedka,

akosi sa na ne zabúda. Ak vietor fúka presne zo strany slnka, treba aj v tomto prípade odbočiť o 15°, aby sme slnko mali trochu z boku. Viditeľnosť smerom dopredu sa zlepši a možno sa vyhnúť mnohým nepriemostiam. Pristátim sa končí každý let a od toho, ako sa s ním vyrovnáte, závisí úspech celého letu.

Ak máte vo vetroni výkonnú vysielaciu, môžete letecku ešte počas letu oznámiť miesto pristátia. Nezabudnite oznámiť presné určenie miesta pristátia, aby vás vlečné lietadlo rýchlo našlo. Ak nemáte priame spojenie s leteckom, treba aeroklubu telefonicky oznámiť presnú polohu miesta pristátia. Nezabudnite bokom od vetroňa pripraviť suchú slamu a trávu, aby ste mohli zapáliť signálnu vatru, keď na obzore zbadáte vlečné lietadlo. Dym vidno z diaľky a pre letca bude dobrým orientačným bodom. Nezabudnite urobiť všetky opatrenia na zabezpečenie a ochranu vetroňa, a najviac ochranný kryt na Pitotovu trubicu, aby deti nemohli zo zvedavosti upchať alebo poškodiť rýchlomery a variometre.

18 Počasie sa treba prispôbovať

Raz, pri všezázových súťažiach v Orle vyšlo čudné počasie. Rozhodcovská komisia určila prelet na 100 km trojuholníkovej trati. Obloha však bola bez oblakov a termické prúdy slabé. Šesťdesiat vetroňov kružilo v oblasti letiska a nikto z účastníkov sa neodvážil štartovať ako prvý. Táto situácia trvala vyše dvoch hodín.

Nakoniec sa na severe objavili oblaky. Postupovali veľmi pomaly a piloti veľmi netrpelivo čakali, kým sa priblížia, aby nepremeškali štartovací čas. Len čo sa oblaky priblížili a pokrýli nový úsek trate, stúpavé prúdy okamžite zosilneli a dosahovali miestami rýchlosť až 5 m s^{-1} . Spodná hranica oblakov sa zdvihla takmer do výšky 2000 m. Lepšie počasie si nebolo možné ani želať a plachtári odštartovali v skupinách.

Prvá polovica cesty prešla ľahko, niektorým pilotom stačilo nabrat výšku iba raz. Čím bližšie však boli k druhému otočnému bodu, tým viac sa podmienky zhoršovali. Stúpavé prúdy boli slabšie. Dalo sa vystúpiť iba do výšky 1200 až 1400 m. Tu začal pôsobiť psychický faktor. Pretože ešte pred 20 až 30 minútami pred prvým otočným bodom naberal každý pilot výšku do 2000 m v silných stúpavých prúdoch, tak teraz plachtári pohľadali „malíčkosťami“, a mohutné stúpavé prúdy hľadali tak, že „poletovali“ od oblaku k oblaku v snahe dostať sa do väčšej výšky.

Silné stúpavé prúdy sa nevyskytovali, vlna vlhkého arktického vzduchu sa ešte nepriblížila, preto bolo potrebné pokračovať v lete v suchom kontinentálnom vzduchu, ktorý sa udržiaval nad strednou časťou ZSSR už takmer týždeň. Za letu sa bolo treba prispôbiť plachtárskym podmienkam v slabých stúpavých prúdoch. Najskôr to samozrejme pochopili skúsení piloti, ktorí aj prišli do cieľa vo vedúcej skupine. Tí plachtári, ktorí zvlášť tvrdoľavo hľadali mohutné stúpavé prúdy, stratili výšku a museli prísť na trati.

Podobných príkladov zmeny počasia počas letu možno uviesť veľa. Prítom podstatnou úlohou nie je to, či ide o lety na väčšie vzdialenosti, hoci

práve v ich priebehu pripravuje počasie najrozsiahlejšie prekvapenia. Zistili sme, že dokonca na najmenšej trojuholníkovej trati môže sa počasie líšiť na každom z jednotlivých 30 km ramien medzi otočnými bodmi. Keďže plachtári nemôžu ovplyvniť počasie, musia ustavične sledovať jeho zmeny a meniť letovú taktiku v súlade s letovými podmienkami a ustavične byť v strehu.

Pamätajte, že stretnutie dvoch vrstiev vzduchu *nie je vždy* také výrazné ako pri studenom a teplom fronte. Niekedy sa zdá, že sa v atmosfére nič nestalo, nekrižovali ste nijaké fronty, neobletovali búrky, ale letové podmienky sa napriek tomu značne zmenili. To znamená, že ste prešli z jednej vrstvy vzduchu do druhej, ktorá má podobné, ale predsa len rôzne fyzikálne parametre ovplyvňujúce zmenu stúpavých prúdov, alebo ste prileteli do oblasti, kde sa pod vplyvom miestnych podmienok plachtárske podmienky skokom zmenili. Preto, *prv než začnete* zo zvyku *hľadať* mohutné stúpavé prúdy, *preskúmajte terén, zhodnoťte meteorologickú situáciu*. Zistíte, či ste sa nedostali do oblasti, kde sa hľadané stúpavé prúdy vôbec nemôžu vyskytnúť.

Počas jednej z disciplín v spomínanej súťaži štartovali plachtári za dobého počasia v stúpavých prúdoch s rýchlosťou do 3 m s^{-1} . No, už po troch či štyroch preskokoch 30 až 50 km od letiska sa dostali do oblasti, kde rýchlosť stúpavých prúdov neprevyšovala 1 m s^{-1} a ich výška bola 300 m. Stalo sa tak bez akýchkoľvek zrejmych zmien počasia. Disciplína sa nespĺnila, plachtári prísli s vetroňmi núdzovo na rôznych plochách, len málo sa ich vrátilo na letisko.

Čo bolo príčinou? Ako sa ukázalo neskôr, od východu sa priblížil nevýrazný teplý front so silnou inverziou, ktorý zapríčinil zmiznutie všetkých stúpavých prúdov.

Ak zbadáte pred sebou vysoké *cirusové oblaky*, ktoré sa blížia k vašej trati, *poponáhľajte sa!* Je to spoľahlivý príznak približovania sa teplého frontu. Vrstva cirostratov znižuje intenzitu prehriatia a stúpavé prúdy budú určite slabnúť. Plachtári musia vedieť, že pod týmito oblakmi často vznikajú celé oblasti síce slabých, ale rozsiahlych klesavých prúdov.

Cirostratové a vrstvomé oblaky niekedy nevytvárajú súvislú prikrývku, ale približujú sa v pásoch, vytvárajú valy. Tieňe od oblakov pokrývajú zem, samozrejme, tiež v pásoch. Vytvárajú sa oblasti nerovnomerného prehriatia zemského povrchu. Toto dáva podmienky pre vznik „pásov“ stúpavých a klesavých prúdov. Ak oblačné pásy postupujú v smere trate, možno úspešne pokračovať v lete do cieľa odklonením sa od zatienennej oblasti a prechodom do oblasti ožarenej slnkom. Niekedy nerovnomernosť pre-

hriatia vyvolá zosilnenie stúpavých prúdov na pásach vystavených slnku. Vývoj kopovitej oblačnosti ešte podporuje to, že klesajúci chladnuci vzduch zo zatienených oblastí vytláča teplý vzduch.

Ak pásy postupujú kolmo na trať, zatienené oblasti sa musia preťat aj na úkor rezervy výšky.

Najčastejšie sa kumuly pod vysokými cirrusmi rozpadávajú. Proces rozpadávania je počas letu dobre viditeľný už zďaleka. Oblak zahalený „oparom“ a vystavený rozpadávaniu mení farbu z bielej na sivomodrú, prestáva rásť, jeho spodná hrana sa začína rozpadávať a čoskoro sa mení na roztrhané chumáče, ktoré časom celkom zmiznú.

Pod takýmto oblakom na začiatku rozpadu možno ešte naberať výšku v slabých stúpavých prúdoch, kým sa proces nestabilizuje. Ale ak už základňa oblaku zmizla, netreba sa k nemu ani približovať.

Stáva sa, že pod hornou vrstvou približujúcej sa vrstvovej oblačnosti pod vplyvom predchádzajúceho silného prehriatia zemského povrchu sa ešte určitý čas vytvárajú sivomodré oblaky. Podľa toho, ako zospeďu postupujú stále nové a nové dávky vlhkého vzduchu, sa môžu zväčšovať. Na pozadí horných vrstiev oblačnosti sa odlišujú tmavšou farbou alebo z diaľky dobre viditeľnou kopovito-vežovou stavbou. Teda, tmavé oblaky pod vrstvou oblačnosťou nie sú vždy znakom nebezpečenstva rozpadávania. Plachtár Anatolij Koval z Orla v roku 1968 takmer celú tretiu stranu 500 km trojuholníkovej trate preletel práve pod takýmto kopovitými oblakmi spodnej oblačnosti. Rozprával, že prúdy pod nimi prekvapujúco dosahovali rýchlosť 5 m s^{-1} , čo mu umožnilo urobiť všezázračný rekord a splniť úlohu. Let pod takýmto oblakmi bude prebiehať ako za bežných, plachtársky výhodných podmienok. Žiaľ, takéto „nosiace“ oblaky pod vrchnými vrstevnými oblakmi sa vyskytujú zriedkavejšie ako oblasti rozpadu. O to väčšie úsilie treba vynaložiť na zavŕšenie letu, keď sa vetroň nachádza pod súvislou oblačnou vrstvou. Sledovanie každého oblaku a jeho vývoja je dobrou pomôckou pri lete.

Pri frontálnych vrstovo-kopovitých oblakoch stredných výšok, ktoré sú vo výškach 1000 až 2000 m a viac, tiež môžu prebiehať kondenzačné procesy vo vnútri oblaku. Tieto sú však veľmi slabé, preto rýchlosť stúpavých prúdov pod takýmto oblakmi je zriedkavo väčšia ako 1 m s^{-1} . Vyznačujú sa však tým, že zaberajú veľkú plochu a vytvárajú dojem, že pod celou takouto oblačnou vrstvou možno letieť bez straty výšky. Potom treba prechádzať od stúpavého prúdu k stúpavému prúdu bez väčšieho klesania. Pri preskokoch sa nesmie opúšťať oblačná vrstva, pretože v určitej vzdialenosti od takýchto oblakov sa ich účinok celkom stráca.

Pri diaľkových letoch sa často stáva, hoci let prebieha v tej istej vrstve vzduchu, a teda podmienky počas celého letu by mali byť rovnaké, že vetroň sa zrazu dostáva do bezoblačnej oblasti. Stalo sa to napríklad aj v rekordnom lete Kuznecova a Zajceva, ktorí v oblasti Kurska boli nútení prejsť od stúpania v oblačných stúpavých prúdoch k využívaniu bezoblačnej termiky. Stáva sa to aj pri letoch zo severných oblastí Ukrajiny na juh, kde sa začínajúce čiarou Dnepropetrovsk – Vorošilovgrad oblaky často celkom stráti. Prírodzene, že aj pri takýchto podmienkach treba pokračovať v lete do stanoveného cieľa s využitím bezoblačných termických prúdov, aj keď to let skomplikuje a spomalí tempo postupu vpred.

Najhoršie je, keď sa plachtár predčasne vzdá boja. Dokonca aj v najťažších situáciách sa treba sústrediť na pokračovanie v lete. Lietanie na vetroni pri dosahovaní cieľa si vyžaduje od plachtára stálu vôľu a húževnatosť.

V lete, najmä v júni a v júli, často vznikajú búrky. Z prednášok o meteorológii je známe, že búrky sú frontálne javy vytvárajúce sa na studených frontoch alebo z tepla, ktoré vznikajú vďaka silnému prehriatiu vzduchu s premenou mohutných kopovitých oblakov na búrkové. Už sme hovorili, že búrky s ich oblačnými hradbami a prudkým prúdením vzduchu sú veľmi nebezpečné, a preto sa neodporúča pri ich priblížení lietať.

Čo však robí, ak ste sa stretli s *búrkou na trati* a na splnenie úlohy alebo vytvorenie rekordu zostal len malý úsek cesty?

Naši plachtári ako aj plachtári z iných krajín majú veľa skúsenosti z letov, pri ktorých sa stretli s búrkou a pri rozumnej taktike mnohí piloti vychádzajú z týchto nebezpečných situácií bezpečne.

Frontálne búrky sú *nebezpečnejšie a ťažšie prekonateľné* než búrky z tepla, pretože sa ťahajú pozdĺž studeného frontu na veľké vzdialenosti. Ale v stene frontálnych búrok naprieč frontu plachtári nachádzajú priechod medzi dvoma búrkami, cez ktorý možno preletieť do tyľa frontu a letieť do cieľa. Neodporúča sa venovať pozornosť iba búrkovému frontu. 20 až 30 km pred ním odhadnite jeho stav, silu, rýchlosť pohybu, štádium vývoja búrok (vznik, rozpad), vypozerujte trhliny medzi nimi, a ako sa postupne približujete k vyhladnutej oblasti, vyberte si z množstva variantov najpriateľnejší a konajte rozvážne a opatrne.

Nesmiete ísť *pod búрку* alebo *do búrkového valu*. Ak sa búrka alebo val ťahnu v súvislom páse, máte *len jedno* východisko: odísť ďalej a ak sa búrkové oblaky pohybujú rýchlo, prísť a urobiť opatrenia na zabezpečenie vetroňa.

Ak nie je búrkový front súvislý, ale popretrhávaný, treba pred ním

nabrat čo najväčšiu výšku a pokúsiť sa prejsť v medzere medzi dvoma búrkami: niekedy nie je búrkový front príliš široký a vetrone ho pretínajú v smere letu. Na tyle frontu po opustení oblakov sa možno pokúsiť vystúpiť na slnečných miestach a potom sa premiestniť do oblasti stabilného plachtárskeho počasia v tyle studeného frontu.

Nezabudajte, že situácia v búrkových frontoch sa vyvíja veľmi rýchlo, môže sa meniť v priebehu niekoľkých minút, a preto treba byť veľmi pozorný. Neslobodno pripustiť vliahnutie vetroňa do oblaku. Ak je stúpanie mimoriadne intenzívne a pri normálnom lete nestihnete vyšť sť spod oblaku, ktorý sa zrazu očividne mení na búrkový, treba urobiť všetko pre zníženie výšky. Žiaľ, v takýchto prípadoch úplne vysunuté brzdiace klapky pomáhajú málo. Strácať výšku zvyšovaním rýchlosti nie je možné, pretože pri stretnutiach so silnými stúpavými prúdmi môže vzniknúť preťaženie prevyšujúce pevnosť vetroňa. Najracionálnejšou metódou straty výšky v takýchto prípadoch je uvedenie vetroňa do vývrtky. Pri vývrtke je preťaženie vetroňa malé a strata výšky značná. Už niekoľko závitov umožní vzdialiť sa od základne oblaku na bezpečnú vzdialenosť a potom spod neho odísť. Preťaženia môžu byť značné a dokonca neprípustné, ak v závere strmhlavého letu pilot pripustí zbytočné zvýšenie rýchlosti s nasledujúcim rýchlym prechodom do režimu normálneho letu prudkým pritiahnutím riadiacej páky k sebe.

Uvažujte aj o inej mozgnej situácii. Búrky majú svoj cyklus: vývoj, vrcholné štádium a rozpad. Ak v búrkovom fronte zbadáte medzeru v tvare rozpadávania sa jednotlivých búrky, nesaňte sa ju využiť, pretože rozpadávanie zväčša sprevádzajú silné klesavé prúdy, za ktorými nasleduje oblasť útlu – úplného nedostatku akýchkoľvek stúpavých prúdov. Môžete veľmi rýchlo stratiť celú zásobu výšky a oblasť so stabilnými plachtárskymi podmienkami nedosiahnete. Tu je na mieste ustúpiť pred búrkou späť a vyčkať, pokým sa rozpadávanie búrky neskončí a silné klesavé prúdy sa takisto nestlmia. Čím je zásoba výšky väčšia, tým väčšia je nádej dosiahnuť slnečnú oblasť za búrkou.

Búrkový front, ťahajúci sa niekoľko desiatok alebo stovák kilometrov, môže byť situovaný nielen kolmo na dráhu vášho letu, ale aj pozdĺž nej, keď možno búрку racionálne využiť.

V máji v roku 1966 majster športu Boris Strelnikov zbadal pri príchode k letisku búrkový front. Všimol si, že frontálna čiara búrky sa vytvorila pozdĺž prvého úseku 100 km trate, po ktorej obyčajne lietali plachári z Lvova. Pilot využil vhodnú situáciu a rýchlo pripravil na let svojí vetron A 15. Keď sa búrkový front približoval k letisku, vetron bol už vo

vzduchu. Po odpojení od vlečného lietadla objavil pozdĺž frontu mohutné stúpavé prúdy, ktorých rýchlosť dosahovala hodnotu niekedy takmer 10 ms^{-1} (obr. 71).

Plachtár odštartoval a bez zastavovania letel pozdĺž búrkového frontu na otočný bod. Ručička rýchlomera stabilne ukazovala 150 až 160 km h^{-1} , ale vetron nielenže neklesal, ale naopak, naberal výšku. Nad prvým otočným bodom sa ocitol pod základňou búrky vo výške 2000 m . Pred druhým otočným bodom Strelnikov natrafil na silný stúpavý prúd, nabral v ňom výšku a hneď po obrátke šiel na dolet. Trojuholníkovú trať prešiel za 41 minút s priemernou rýchlosťou asi 150 km h^{-1} . Len preto, že na otočnom bode neboli rozhodcovia (nestačili tam prísť), nemohol byť tento úspech zaznamenaný ako svetový rekord. Samotný fakt uskutočnenia takehoto letu hovorí o tom, že ak sa búrkové fronty správne využijú, v mnohých disciplínach možno dosiahnuť dobré výsledky. Ak sa letí pozdĺž búrkového frontu a využije sa stúpajúca hradba teplého vzduchu, možno dosiahnuť veľkú cestovnú rýchlosť a preletieť značnú vzdialenosť.



Obr. 71

1 – trať letu, 2 – $1,5$ až 2 km od hrany oblakov, 3 – stúpavé

Je nevyhnutné veľmi pozorne sledovať vývoj frontu, rýchlosť jeho pohybu a zostaviť si presný taktický plán dosiahnutia cieľa v prípade, že v momente približovania je zakrytý búrkovým frontom. Bude potrebné vynaložiť veľa úsilia a pevnej vôle na dosiahnutie vytýčeného cieľa.

Pri stretnutí s búrkami z tepla, ktoré zasahujú pomerne malé oblasti, tiež neslobodno letieť do búrky. Ak sa búrka presúva na trať letu pomaly,

treba sa pokúšať obletieť ju z čelnej strany. Niekedy je potrebné obísť ju zozadu. Ak je búrka malá a krátkotrvajúca, môže byť takýto variant úspešný. V tylovej časti búrky sa vyskytujú silné klesavé prúdy a po jej prejdení zostáva pomerne rozsiahla oblasť útľumu, kde načas ustrieť celá konvektívna činnosť. Búrka často zanecháva vo výške akýsi pás v tvare priezračného vysokého jemného oblaku, ktorý zostal po rozpade vrcholu búrkového oblaku – „nákovy“. Hranice tohto pásu naznačujú rozmery oblasti útľumu, teda vyznačujú hranicu, po ktorej možno obísť danú oblasť. Podľa stupňa rýchlosti posúvania pásu vlhká zem sa pod lúčmi slnka prehrieva a znova sa začína konvektívna činnosť, v dôsledku ktorej sa vytvára kopovitá oblačnosť. Oblasť týchto nových kumulov vyznačuje možnosť obchádzania búrky. Prirodzene, bude to tým ľahšie, čím skôr sa pripraví oblet, pretože po bezprostrednom prilete do oblasti útľumu je ťažké manévrovať a naberať výšku.

Niekedy sa pás, žiaľ, stráca za obzorom a jeho koniec nevidno. Vtedy nezostáva nič iné ako pokúsiť sa krížovať oblasť útľumu. Nádej na úspech je malá, ale niekedy sa to predsa podarí. Hlavné je, aby sme nedošli do oblasti útľumu bezprostredne po búrke. Treba vyčkať, pokým slnce cez oblaky prehreje mokré a vychladenú zem. Predovšetkým sa prehrejú oračiny, piesok a slnečné svahy hôr. Siatiny, lúky, tráva zadržiavajú vodu dlhšie a prehriatie je pomalšie. To vytvára podmienky pre vznik slabých termických prúdov. Niekedy nie je pás po búrke súvislý, ale popretŕhaný. Slnečné lúče prenikajúce cez tieto medzery zanechávajú na zemi z diaľky dobre pozorovateľné slnečné škvrny. To sú najpravdepodobnejšie miesta vytvárania termických stúpavých prúdov v oblasti útľumu. Preletúvaním od jednej termickej oblasti k druhej možno preletieť nebezpečnú zónu útľumu.

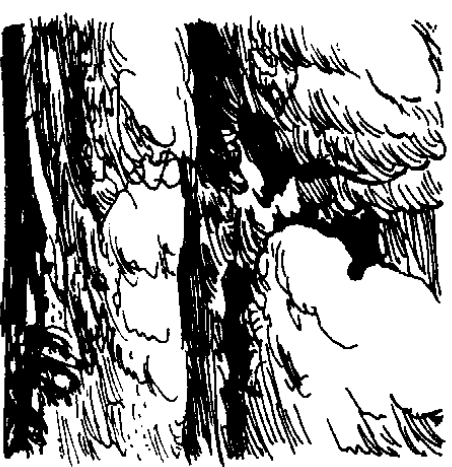
Búrky nie sú rovnaké. Každú charakterizuje niečo iné, každá má vlastnú rýchlosť vývoja a pohybu. Všetko treba starostlivo zvažovať a nezabudnúť na letové bezpečnostné pravidlá a zásady. Slepý zápal je veľmi nebezpečný.

Niekedy oblaky prechádzajú do predbúrkového stavu, ale napriek tomu sa v búrku nevyvinú. Let pod takýmto oblakmi sa vyznačuje zvýšenou turbulentiou a silnými stúpavými prúdmi. Ani tu sa neodporúča vojsť do oblakov, keďže nemusíte spozorovať ich prechod do búrkových.

Zvlášť nebezpečné sú búrky na *studených frontoch druhého druhu*, ktoré sa presúvajú veľkou rýchlosťou. Pred takou búrkou obvyčajne postupuje *húľava s nárazovým vetrom*. Ako sme už spomenuli, treba sa od nej vzdialiť čo najďalej. Pri rýchlosti pohybu do 60 km⁻¹ môže búrka dokonca vetrom dobehnúť a zahaliť ho húľavovým oblakom. O jeho existencii už

z diaľky upozorňuje stena prachu dvíhajúca sa pred búrkou a nízke sivomodré oblaky preválujúce sa pred búrkou v tvare venca (obr. 72).

Ak ste pred búrkovým frontom prístáť, urobte opatrenia pre spoľahlivé pripútanie vetra. Výhodnejšie je neprípevňovať ho na otvorenom mieste, ale zatiaľ ho do závetria – za stromy, stavbu, stoh slamy, kde vietor nebude taký silný. V čase búrky sa neodporúča *seďieť vo vetromi*, ako to robia niektorí plachtári schovávajúci sa pred dažďom. Vetrom môže zasiahnuť blesk alebo ho prevrátiť nárazový vietor.



Obr. 72

Záver: Počasie sa treba prispôbiť. Počas letu kladie počasie plachtárovi úlohy s mnohými neznámymi. Čím ste pozornejší a rozvážnejší, čím sú vaše letové skúsenosti bohatšie, umožňujúce niekedy konať intuitívne, tým viac možnosti máte i v najťažších podmienkach udržať sa vo vzduchu dlhšie, a teda aj ďalej doletieť. Sústavná práca na využití meniacich sa poveternostných podmienok vychováva plachtára s dobrými vlastnosťami – trpezlivosťou (schopnosťou vyčkať, držať sa pri nulovej rýchlosti stúpania, získavať výšku po centimetroch), húževnatého (neponáhla sa prísť s vetrom predčasne, hľadá lepšie podmienky), s vôľou zvíťaziť.

Dokonca aj vtedy, keď nedoletíte do cieľa, vás neopustí dobrý pocit, charakteristický pre ozaisteného športovca plachtára: bojovali ste o víťazstvo do poslednej možnosti. Nezáleží na tom, že sa let nekončil úplným víťazstvom: nasledujúci raz sa určite pokúsite dosiahnuť úspech. Veľmi dôležité je ubrániť sa pocitu sklamaní.

19 Miestne podmienky a ich využitie

Naša krajina je obrovská, nesmierne rôznorodá čo do zemepisných a klimatických podmienok. Plachárске kluby nadšencov bezmotorového lietania sú roztrúsené od Moskvy po Tbilisi a od Viliňusa po Chabarovsk. Je prirodzené, že na takom obrovskom území sú veľmi rôzne poveternostné podmienky, reliéf krajiny a teda aj charakter samotných letov, ktoré od nich priamo závisia. To zaväzuje plachtárov prispôbovať sa miestnym podmienkam, študovať ich a čo najefektívnejšie využiť vo svoj prospech. Tak napríklad plachtári v Strednej Ázii nemajú priestor pre diaľkové lety, ale sú tam možné výškové lety vo vlnových stúpavých prúdoch a dokonca lety s využitím bezoblačných termických stúpavých prúdov, ktoré niekedy dosahujú veľkú výšku a mohutnosť, o čom svedčí let vrcholového plachtára V. Koropjana. V júni 1961 dosiahol využitím bezoblačných termických stúpavých prúdov na dvojmiestnom vetromi výšku 5250 m a urobil všeževový rekord. Rýchlosť stúpavých prúdov v týchto oblastiach často dosahuje 10 m s^{-1} a viac. Za takýchto podmienok je ľahké zlepšovať rýchlostné rekordy na trojuholníkových tratiach.

Na celinách podľa svedectva miestnych plachtárov bývajú často silné vetry a neobyčajne vysoká kopovitá oblačnosť. Je zrejmé, že tam sú všetky možnosti na dosiahnutie rekordov v letoch na vzdialenosť. V Essentukách a Majkope, na severných predhoriach Kaukazského hrebeňa sú podmienky aj pre diaľkové lety s južným alebo juhovýchodným vetrom a v chladnejších ročných obdobiach aj na výškové lety, pretože tu často vznikajú stúpavé prúdy dlhej vlny.

Plachtári južných oblastí Ukrajiny si môžu osvojiť zaujímavé lety v podmienkach morských teplých vetrov.

Vo vytráťovaní miestnych podmienok by sme mohli pokračovať, no iba toto nie je cieľom kapitoly. Plachtár, ktorý sa vydáva na let po trati, sa niekedy dostáva do úplne inej situácie, než bola typická v jeho letovej oblasti. To ho nesmie prekvapiť. Už pri určovaní trate podľa mapy si treba

dôkladne ozrejiť všetky zvláštnosti krajiny, ktoré sa na trati vyskytli. Zo skúsenosti je známe, že mladí piloti pri stanovení trate venujú najviac pozornosti orientačným detailom, menej študujú mapu a miestne termické zvláštnosti, a tých je veľa.

Napríklad na konca malej trati, ktorú sme už spomínali: Kyjev – Novograd-Volynskij sa na úseku 20 až 30 km severne ťahajú rovnobežne s traťou lesy. Pretože na rozhraní lesov a poľí býva dobrá kopovitá oblačnosť, takmer všetky lety prebiehajú s odklonom od trate v tomto smere. Neveľké zväčšenie vzdialenosti je kompenzované dobrými stúpavými prúdmi. V ZSSR je veľa takých oblastí, kde lesy vytvárajú až stokilometrové pásy. Ak je takýto kontrast nablízku, treba, aby ho každý plachtár využil.

Pri lete z Bieloruska na juh alebo z Viliňusu na Ukrajinu prebieha prvá polovica trate nad bohato zalesnenou krajinou, ale už za päťdesiatou rovnobežkou, ktorá je južne od Kyjeva, sa začína takmer holá step. Prechod z jednej oblasti do druhej môže sprevádzať citeľná zmena letových podmienok.

Pri diaľkových letoch z Kyjeva na juh plachtári prichádzajú obyčajne k Čiernemu moru a 40 až 50 km od neho sa dostávajú do atermickej oblasti, vyvolanej chladnejšími brázami (pravidelnými dennými vetrami). V tej istej vzdialenosti od pobrežnej čiary, kde sa vlhký morský vzduch priviať brázou prehrieva, sa niekedy vyskytuje mohutná kopovitá oblačnosť a stúpavé prúdy pod ňou dosahujú veľkú rýchlosť. Vari nemožno organizovať sústredenia plachtárov v športových aerokluboch blízko prímoria a zvoliť 500 km trojuholníkovú trať tak, aby jedna strana trojuholníka sledovala oblasť účinku týchto vetrov? Veď vďaka tomu by bolo možné dosiahnuť dobrú letovú rýchlosť.

V zime roku 1963 jeden poľský plachtár dosiahol nad horami vo vlnovom prúde výše 6000 m výšku a s chrbtovým vetrom za dve a pol hodiny preletel asi 400 km.

Ale veď u nás je množstvo takých oblastí, kde by sa mohli spojiť lety v dlhej vlně s nasledujúcim letom nad rovinou a dosiahnuť veľké letové vzdialenosti.

Plachtári mnohých krajín sveta uvažujú o projektoch dvojďňových letov s „prenocovaním“ vo vzduchu. Ich cieľ je jednoduchý: na konci prvého letového dňa dosiahnuť hornatú oblasť, na náveternej strane, na ktorej by bolo možné plachtiť v stúpavých prúdoch na svahu pohoria. V týchto svahových stúpavých prúdoch by plachtári strávili noc. Na nasledujúci deň, len čo sa zem prehreje a znova vzniknú stúpavé prúdy, by

pokračovali v lete. To by umožnilo značne predĺžiť čas plachtárskeho letu a teda aj jeho dĺžku.*

Jestvuje aj druhý variant „nocovania“ vo vzduchu – využitie morskej brízy. Ako je známe, pevnina sa ochladzuje rýchlejšie než more, preto je v noci povrch mora oveľa teplejší než chladný vzduch nad pevninou a pozdĺž brehu nad morom v noci vznikajú na trati brízy, kopovité oblaky so stúpavými prúdmi tak, ako cez deň nad pevninou. Pod týmito oblakmi nad morom by bolo možné stráviť noc a ráno využiť termické stúpavé prúdy na pevnine a pokračovať v lete.

Plány sú to smelé a v prípade úspechu vďačné. V Sovietskom zväze je dostatok aj horských oblastí aj morí, ktoré sa striedajú s veľkými nížinatými priestranstvami, takže naši plachtári majú kde experimentovať. Teraz je jasné, prečo pred vyštartovaním treba študovať nielen podmienky orientácie, ale aj zvláštnosti reliéfu, miestne podnebie a iné zvláštnosti, ktoré sa počas letu môžu prejaviť. Vždy sa treba snažiť o to, aby sme situáciu prispôbili cieľu uvažovaného letu. Ak sa presvedčíte, že miestne podmienky môžu prekázať, zavčasu zvažte ako trať zmeniť, aby ste sa vzdialili od „neprijemnej“ oblasti a obišli ju.

Ale hranice miestnych podmienok nie sú vždy späté s veľkými reliéfnymi kontrastmi alebo vodnými plochami. Tak napríklad niekedy príleže z Krasnodaru na juh s protivetrom v smere horského hrebeňa, už dlho pred priblížením sa k predhoriu možno zistiť, že intenzita a výška stúpavých prúdov sa zmeňujú a čoskoro úplne zmiznú. Čo je príčinou? Prejavil sa *föhnový víťor*. Jeho podstata spočíva v tom, že vzduch, ktorý na svojej ceste naráža na horský hrebeň, stúpa po jeho úpätí, vytvára na jeho náveternej strane oblaky a stráca vlhkosť. Keď sa preválí cez vrchol a klesá do doliny, stláčaním sa zohrieva (na každých 100 m výšky o 1 °C) a vytvára inverziu vyššieho tlaku, ktorá sa šíri desiatky, dokonca stovky kilometrov od horského masívu a utlmuje stúpavé prúdy. Značí to, že treba poznať aj túto zvláštnosť a ak trať leží v smere hôr, preskúmať, či sa nestretnete s teplým suchým föhnom už veľa kilometrov pred predhorím?

Hory však neprinášajú len neprijemnosti. Nad nimi vznikajú dynamické a vlnové prúdenia, s využitím ktorých môžeme riešiť najrôznejšie taktické úlohy. O tom budeme hovoriť v nasledujúcej kapitole. Žiaľ, dynamické a vlnové prúdenie vzniká len za určitých podmienok a nemusiť sa s ním nad horami vždy stretnúť. V horských oblastiach sa za to pravidelne a sústavne vytvárajú veľmi silné termické stúpavé prúdy.

* V ČSSR by takéto lety boli reálne len po prekročení hranice nášho územia. (Pozn. prekladateľa.)

V hlbokých tienistých údoliach je dokonca v horúcich dňoch chladno, ale svahy, kolmé na slnko, sa silne zahrievajú. Taký kontrast teplot vyvoláva intenzívnu konvekciu. Termické prúdy dosahujú v horách na rozdiel od nížin značne veľké výšky a ich výška môže byť často rozhodujúcou pre úspech celého letu.

Teda, ak sa naše letisko nachádza v horách, alebo let, ktorý chcete uskutočniť, bude prebiehať podhorskými alebo horskými oblasťami, využite zvláštnosti horských termických stúpavých prúdov. K tomu najskôr starostlivo preštudujte celú trať a vyznačte si rozličné varianty letu vrátane využitia vlnového prúdenia, ak by sa vyskytlo. Zvlášť pozorne si všimnite rozloženie horských masívov, svahov, smer vetra, a to ako sú orientované vzhľadom na slnko. Tu sú možné rôzne varianty trate, času vzletu, štartu alebo letovej taktiky.

Predpokladajme, že jedna strana 500 km trojuholníkovej trate prebieha pozdĺž horského masívu. V závislosti od rôznych podmienok sa môžu vyskytnúť aj rôzne varianty letu. Napríklad, ak v prvej polovici dňa sú svahy obrátené k slnku, vzniknú nad nimi silné termické stúpavé prúdy a vtedy má zmysel začať let najmä na tomto úseku pozdĺž hôr. Ak však horský hrebeň je zatiaľ slnkom v druhej polovici dňa, možno tento úsek odložiť na koniec letu a štartovať v inom smere. Hoci je takéto úvaha aj správna, chýba zohľadnenie vetra. Môže sa stať, že svahy hrebeňa sú síce dobre osvetlené, ale sú na záveternej strane, kde sú silné klesavé prúdy, ktoré budú účinkovať bez ohľadu na stupeň prehriatia pôdy.

To znamená, že pri letoch v horách treba zvažovať všetky letové podmienky na trati ešte pred konečným rozhodnutím. Potom nesmieme v nijakom prípade zabudnúť na bezpečnosť letu. Ak sa horské podmienky správne využijú, stane sa zaujímavý a úspešný let skutočnosťou.

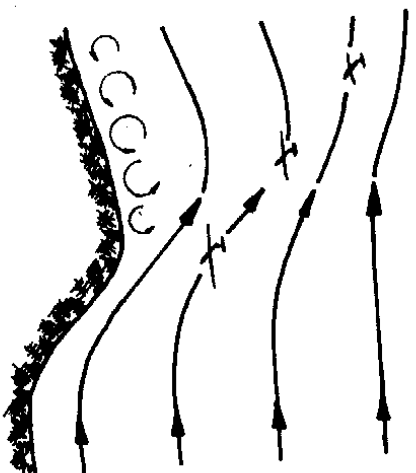
Pri letoch, osobitne v priemyselnych oblastiach, sú plachtári nútení prechádzať miestami so znečisteným ovzduším. Treba sem zahrnúť oblasti Donbasu, Dneprodžeržinská, Krivého Rogu a iné. Priemyselné exhaláty zatienujú oblohu, slnko cez túto clonu svieti matne a stúpavé prúdy sa tu vyvíjajú ťažko. Ak aj vznikajú, sú oveľa slabšie než nad poľami. Zadymené oblasti zhora dobre vidieť. Ak sa vyskytnú na trati, lepšie je obísť ich.

Miestna situácia môže teda pomôcť letu, ale môže aj prekážať. Miestne podmienky vytvárania kopovitej oblačnosti a termických stúpavých prúdov alebo príčiny ich rozpadávania preto treba poznať a vedieť zvažovať v priebehu ktoréhokoľvek letu, aby ste zažili čo najmenej prekvapení. Ak sú tieto podmienky pre let vhodné, je nevyhnutné využiť ich v plnej možnej miere na zlepšenie športových výkonov.

20 Technika plachtenia v dynamických stúpavých prúdoch a vo vínovom prúde

Keď termické prúdy a oblaky ešte neboli preskúmané, plachtári lietali v horách s využitím dynamických stúpavých prúdov alebo s využitím tzv. svahových stúpavých prúdov. Technika týchto letov bola dobre prepracovaná, ale potom, ako sa plachtársky šport preniesol z hôr do dolín, na mnohé z tejto techniky sa zabudlo a dnes možno stretnúť majstrov športu, čo nikdy nelietali nad svahmi v dynamických stúpavých prúdoch.

Ukazuje sa však, že aj pri letoch nad rovinným krajom možno svahové stúpavé prúdy účinne využiť. Keď sa napríklad všezvázové súťažé konali v Sumách, mnohých účastníkov zachránil pravý vysoký breh rieky Psiol, nad ktorým pri juhovýchodnom vetre vznikali dynamické stúpavé prúdy. Tieto vyvolali pozdĺž brehu vznik pásu termických stúpavých prúdov, v ktorých bolo možné približovať sa k cieľu na vzdialenosť nevyhnutnú pre dolet na letisko.

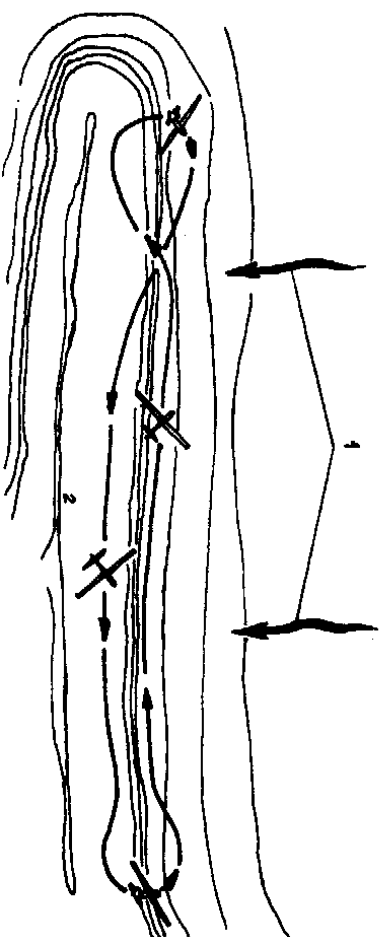


Obr. 73

Mnohí plachtári využívali v kritických chvíľach náveterné svahy užlabín, nad ktorými dynamické stúpavé prúdy, meniace sa na termické, dovoľovali zachytávať sa v malých výškach.

Čo je podstatou letu s využívaním svahových prúdov? Už sme uviedli, že víctor pri narážaní na svah ho obeká a vytvára pozdĺž horského hrebeňa oblasť stúpavých prúdov (Obr. 73). Prirodzene, čím je svah vyšší a víctor silnejší, tým budú stúpavé prúdy mohutnejšie. Len čo víctor zoslabne, stúpavé prúdy miznú.

Na Kryme, v osade Planerské (Koktebele) je výška svahu vrchu Klementev nad Koktebelským údolím približne 200 m. Pri letaní v svahových stúpavých prúdoch plachtári voľne naberajú nad svahom výšku 200 až 300 m, ba i vyššiu. Potom naviažu na termický stúpavý prúd a stúpajú do výšky 2 až 3 km aj viac. Pretože dynamické stúpavé prúdy nad svahom sú pomerne úzke, využívať ich na naberanie výšky pomocou špirály je náročné. Celý čas treba letieť pozdĺž svahu v oblasti účinkovania stúpavých prúdov. Ale svah vrchu má obmedzenú dĺžku a keď príletíme na jeho koniec, musíme sa otočiť. Vyzerať to, akoby bol plachtár „priviazaný“ k svahu.



Obr. 74
1 – víctor, 2 – víctor pohoria (kopca)

Technika plachtenia v svahovom prúde má svoje zvláštnosti. Pretože plachtár má svah celý čas pred očami, ktorý akoby vyznačoval oblasť výskytu stúpavých prúdov, dajú sa ľahšie určiť ich hranice (Obr. 74). Zároveň nevyhnutne treba vziať do úvahy, že dynamické stúpavé prúdy vznikajú pri náraze vetra na svah, a preto, aby vás neodnieslo z tejto oblasti nabok, treba vetroň po celý čas letu smerovať proti vetru pod potrebným

uhlom, čiže vyhlúčovat uhol znosu. Čím je vietor silnejší, tým väčšie musí byť vyhlúcovanie znosu. Smer letu opravený o uhol znosu sa určuje vizuálne. Ak sa vzdáľujete od svahu do doliny, oprava znosu vetra je pomerne veľká. Ak vetron ňuša za úbočie, je oprava znosu vetra malá, vetron treba vždy nasmerovať proti vetru tak, aby celý čas letel pozdĺž pohoria.

Na konci svahu v nijakom prípade neslobodno robiť obrat po vetre, pretože rádius otáčky bude taký veľký, že vetron odnesie ďaleko od oblasti stúpavých prúdov alebo ešte ďalej – za svah, kde sa začína oblasť turbulencie. V takomto prípade vetron rýchlo stratí získanú výšku. Pri lete v opačnom smere sa má takisto *otáčať vetron len proti vetru* a podľa možnosti bez opustenia stúpavých prúdov. Preto pred otáčkou lete bližšie k hrebeňu kopca, potom sa rázne otočte na náveternú stranu a znova lete pozdĺž svahu a nezabúdajte samozrejme na opravu znosu vetra. Na druhom konci vrchu opakujte ten istý manéver (proti vetru) a lete v opačnom smere. Takto môžete lietať pozdĺž vrchu „osmičky“ po celý čas, kým fúka vietor a kým sa neunavíte.

V podmienkach stredného pásma RSFSR sa zriedka vyskytujú také svahy, nad ktorými sa dá plachtiť ako nad vrchom Klementeva. No napriek tomu plachtár Viktor Chupov v päťdesiatych rokoch plachtil nad brehom rieky Oky v oblasti mesta Gorkij dvanásť hodín.

Pri preletoch sa prirodzene nemožno viazať iba na svah. Treba však vedieť využívať dynamické stúpavé prúdy, ktoré sa cestou vyskytnú. Náveterné svahy brehov riek, úžlabiny, nevelké vyvýšeniny sa obyčajne môžu využiť najmä pri dolete, keď let prebieha v malej výške. Využívať dynamické stúpavé prúdy je veľmi užitočné. Ak výška letu stačí na dolet do cieľa, dynamické stúpavé prúdy umožnia zvýšiť rýchlosť doletu a získať čas.

Plachtári lietajúci nad rovinou musia poznať charakter dynamických stúpavých prúdov ešte aj preto, že tieto podporujú vznik termických stúpavých prúdov. Pri instabilnom vzduchu, keď sa teplotný gradient rovná 1°C na každých 100 m výšky, postačí najmenší impulz na to, aby vzduch začal stúpať. Týmto impulzom sú aj dynamické stúpavé prúdy. Nezabúdajte na to, a ak sa cestou vyskytne náveterný svah úžlabiny alebo vysoký breh rieky, tak termické stúpavé prúdy môžu vzniknúť častejšie a sú účinné už od malých výšok. Pamätajte však aj na to, že sú úzke. Trvale zohľadňujte uhol znosu vetra a sklon samotných stúpavých prúdov účinkom vetra. V mnohých knihách sa technika letov v dynamických stúpavých prúdoch opisuje dosť podrobne. Nás tu však dynamické stúpavé prúdy zaujímajú len potiaľ, kým môžu pomôcť úspešne zvládnuť let, získať lepší čas letu, alebo umožnia v kritickom prípade zachytiť sa v malej výške.

Vlnové stúpavé prúdy, to je najmenej preskúmaný druh energie atmosféry v našej krajine. Tým skôr, ak lietate v hornatom kraji – na Kryme, Kaukaze v oblasti Karpát, na Urale alebo v Strednej Ázii, kde hory susedia s údoliami. Tam je účelne využívať vyskytujúce sa vlnové prúdenie. Dobré sú vysvetlené v knihe poľského meteorológa W. Parczewského.

Prstavme sa pri činnosti vlnových stúpavých prúdov a ich využívaní. Vzduch, ktorý prechádza medzi vrstvou inverzie a vrcholom hory, ktorú obteká, vytvára útvar podobný aerodynamickému komínu, v ktorého úzkej časti rýchlosť pohybu vzduchu narastá. Podľa Bernoulliho zákona statický tlak vzduchu bude menší než v prúde pred jeho nabehtnutím na vrch. Preto inverzná vrstva nad vrchom vytvára priehlbinu. Keďže sa za vrcholom hory prúd vzduchu rozširuje, bude sa rýchlosť v prúde zmenšovať a tlak vzrastá. Nad touto zónou zvýšeného tlaku sa vzduch spolu s inverznou vrstvou zdvíha ako hrebeň vlny. Vzduch nad vrcholom a za ním sa takto dosťáva do kolísavého vlnovitého pohybu ako hladina vody, keď sa do nej hodí kameň. Tento vlnový pohyb je najsilnejší nad hrebeňom. Podľa stupňa vzdialenosti od hrebeňa hory slabne. Ak sa vetron dosťáva na stúpavú stranu takejto vzdušnej vlny, bude tiež stúpať a za jej hrebeňom začne klesať. Ak nepreletíte hrebeň hory, ale celý čas budete v jej stúpavej oblasti, vetron bude stúpať do takej výšky, akú dosahuje vlna.

Je možné vetron celý čas udržať v stúpavej časti vlny? Áno, je. Ved' takto lietame pozdĺž svahu v dynamických stúpavých prúdoch. Tu sa tiež po nájdení hrebeňa vlny pohybuje pozdĺžne, paralelne so svahom, dávajte len pozor na to, aby vietor neodniesol vetron na klesajúcu stranu vlny. Ale na rozdiel od dynamických stúpavých prúdov, ktoré vznikajú aj pri slabých vetroch, vlnové stúpavé prúdy sa obyčajne vytvárajú len pri silných vetroch, ktoré vo výške nad vrcholom hory majú rýchlosť 60 až 70 km h^{-1} i viac. To v mnohých prípadoch môže zjednodušiť let. Ak je vo výške rýchlosť vetra napríklad 80 km h^{-1} , stačí, ak vetron nasmerujeme proti vetru takou istou rýchlosťou a ak je zároveň aj rýchlosť klesania vetrona zhodná s vertikálnou rýchlosťou stúpavého prúdu tento bude vzhľadom na zem stáť na mieste. Ak je vertikálna rýchlosť stúpavého prúdu väčšia ako klesanie vetrona, bude ho vlna dvíhať stále vyššie a vyššie. Ak sa potrebujete trochu presunúť dopredu, aby ste sa dostali do silnejšieho stúpavého prúdu, stačí trochu zvýšiť rýchlosť. Naopak, ak je rýchlosť veľká a treba sa premiestniť dozadu, nie je potrebné otáčať sa v smere vetra. Stačí zmenšiť rýchlosť a vietor odnesie vetron do hrebeňa vzdušnej vlny.

Ako zistíte, či nad horami je alebo nie je vlnové prúdenie? Podobne, ako sa pri stúpavých prúdoch vytvárajú kopovité oblaky, tak aj na

hrebenech vzduchovej vlny sa vytvárajú špecifické oblaky v tvare šošovky, ktoré sú rozložené rovnomerne so svahom a bez chladu na silu vetra stoja na mieste. Tieto oblaky plachtárov označujú hrebeň vlny. Plachtiť sa má na náveternej hrane týchto oblakov.

Práve vo vlnovom prúde vznikli svetové výškové rekordy na vetroňoch ako aj absolútny výškový rekord 14 102 m. Pri výškových letoch treba mať kyslíkový prístroj.

Výškové lety v Sovietskom zväze športovci, žiaľ, najmenej zvládli. Nacvičovať ich ale treba. Ak sa na trati nad pahorkami alebo horami vyskytnú charakteristické šošovkovité oblaky, znamená to, že je tam vlnové prúdenie. Aj bez kyslíkového prístroja môžete v takýchto letoch vo výške 4000 m prekročiť bez jedinej špirály viac ako 100 km.

V roku 1965 novozélandský plachtár S. H. Georgeson vytvoril s využitím vlnových prúdov svetový rekord v lete do vytýčeného cieľa s návratom na štart (730,62 km). Let prebiehal pozdĺž horského hrebeňa vo výškach 4000 až 8000 m. Vynikajúci let uskutočnil 3. mája 1973 plachtár W. C. Holbrook (USA). Využil dlhé horské pásmo a tam vznikajúce svahové stúpavé prúdy, ale miestami aj vlnové prúdenie a na vetromi Glasflügel 301 sa mu podarilo preletieť do stanoveného bodu s návratom na štart 1260,44 km! Let prebiehal vo výške 900 až 1700 m a trval 11 hodín a 59 minút. Priemerná rýchlosť letu bola 105 km h^{-1} , na veľkej časti trate bola ešte vyššia – 112 km h^{-1} .

V ZSSR sú horské hrebene dlhé 100 km i viac. Možno iba ľutovať, že nie všetky plachtári preskúmali. Mladí plachtári majú teda obrovské perspektívy.

V ostatných rokoch v súvislosti s objavením sa rýchlych vetroňov s dobrými aerodynamickými vlastnosťami je vypracovaná nová taktika rýchlostných letov, ktorú poľskí plachtári nazvali „*let pohybom delfína*“. Ten, kto pozoroval samopašné delfíny, si všimol, že tieto zvieratá plávajú raz na hladine, potom sa ponárajú do hĺbín, čím dráha ich pohybu nadobúda vlnovitý charakter. V niektorých prípadoch môže mať let na vetromi rovnako vlnovitú trajektóriu, čo športovcov podnietilo porovnávať let s pohybom delfína. Príkladom môže byť let pod obláčnou reťazou, keď vetroň v stúpavom prúde raz vzlíeta dohora a potom na preskokoch sa znova „ponára“ do hĺbín ako delfín.

Blaník nemá dostatočne dobré letové vlastnosti, aby sa na ňom vždy dala využiť letová taktika typu delfín, ale vedieť o nej má každý plachtár a pri vhodných podmienkach ju treba využiť.

Podstatou tejto taktiky je, že sa let na vetromi dlhší čas uskutočňuje bez špirály na získanie výšky. Robí sa to tak, že stúpavé prúdy na trati sa využijú len na čiastočné naberanie výšky tým, že sa pretínajú manévrom v tvare hada, aby sa vetroň v prúde udržal dlhšie bez prechodu do špirály.

Čo získame takouto taktikou? Predovšetkým umožní úspešne vyriešiť hlavnú taktickú otázku letu – zvýšiť cestovnú rýchlosť. Pri obvyčajnej tradičnej taktike – naberaní výšky špirálou a preskoku po priamke – značný čas pri naberaní výšky „na mieste“ nemožno využiť na pohyb po trati, čo značne znižuje cestovnú rýchlosť a vplyva aj na dĺžku letu.

Let typu „delfín“ pod obláčnou reťazou umožní (dokonca na výcvikových vetroňoch priemerných letových vlastností) značne predĺžiť dolet bez zdŕžavania sa v termických stúpavých prúdoch alebo pod oblakmi pri naberaní výšky. Ale obláčne reťaze sa žiaľ, nevyskytujú veľmi často. Preto vzniká otázka, či nemožno let typu „delfín“ pod obláčnou reťazou využiť pri bežných dobrých kopovitých oblakoch alebo bezobláčnych termických stúpavých prúdoch.

Výskumy a prax ukázali, že za určitých podmienok je to možné.

Na to, aby sme lepšie pochopili podstatu takejto taktiky, si predstavme, že letíme na vetroni A 15, ktorého maximálna kĺzavosť je 39 (pri rýchlosti 90 km h^{-1}). Povedzme, že na dráhe sa vyskytne stúpavý prúd, ktorého priemer je 300 m a priemerná rýchlosť stúpania je 3 m s^{-1} . Keď sa plachtiar dostane do stúpavého prúdu, určí si rýchlosť letu pomocou kruhového počítadla, ktorá je pre vetroň A 15 80 km h^{-1} . To značí, že pri tejto rýchlosti vetroň preme prúd po priamke približne o dvanásť sekúnd. Za tento čas získa v stúpacom prúde pri rýchlosti stúpania 3 m s^{-1} výšku 36 m. Z tejto výšky pri kĺzavosti vetroňa 39 možno preletieť vzdialenosť 1414 m. Ak sa na konci preskoku vyskytne znova taký istý stúpavý prúd, môže zníženou rýchlosťou a bez špirály opäť získať výšku a robiť ďalší preskok k nasledujúcemu stúpacému prúdu a pokračovať takto ďalej. Vyskytujú sa dni, keď sú stúpavé prúdy častejšie a ich rýchlosť stúpania je ešte väčšia. V tomto prípade vetroň, ktorý ide po priamke a naberá výšku vo vyskytujúcich sa stúpavých prúdoch, bude ešte zväčšovať aj priemernú výšku letu, ktorú môže potom uplatniť buď pri zvýšení rýchlosti alebo pri dlžke preskoku bez naberania výšky.

V prípade, že rýchlosť stúpavých prúdov bude menšia, napr. 2 m s^{-1} , tak pri ostatných rovnakých podmienkach pri naberaní výšky v prúde (36 m) bude potrebných nie dvanásť, ale osemdať sekúnd, teda o šesť sekúnd viac. Je to možné? Je. Na to treba urobiť v stúpacom prúde iba jeden odklon vľavo alebo vpravo (v smere veľkého stúpania), ale potom uviesť vetroň zodpovedajúcim dotočením na trať letu, a tým ho udržať v prúde dlhšie. Čím je stúpavý prúd slabší, tým ťažšie musí byť tento manéver, čo umožní získať potrebnú výšku na preskok k ďalšiemu stúpavému prúdu (obr. 75). Je pravda, že v porovnaní s priamočiarym preskokom sa priemerná cestovná rýchlosť trochu zníži, ale aj tak zostane dosť veľká.

Natíska sa otázka, či nie je lepšie vojsť do špirály a získať výšku v strede stúpavého prúdu. Výpočty ukazujú, že tento postup je opodstatnený len vtedy, keď priemerná rýchlosť stúpavých prúdov je väčšia ako 4 m s^{-1} , čo je v našich zemepisných šírkach zriedkavosť. Okrem toho, pri každom naberaní výšky v špirále treba rátať s časovou stratou na vycentrovanie stúpavého prúdu, na boj s vetrom, ktorý nás odnáša zo stúpavého prúdu. Pri lete spôsobom „delfín“ cestovná rýchlosť rastie, pretože netreba na to všetko strácať čas a kľučky s odbočeniami si vyžadujú menej starostlivé centrovania stúpavého prúdu. Čas zotrvania vetroňa v stúpacom prúde možno predĺžiť takisto vysunutím vztlakových klapiek. Vetroň A 15 s vysunutými vztlakovými klapkami môže letieť rýchlosťou iba 65 km h^{-1} . V našom



Obr. 75

prípade pretne teda stúpavý prúd nie o dvanásť, ale o sedemdesť sekúnd. To umožní získať ešte 15 m výšky. Pri hadovitom lete možnosť zotrvania v prúde narastie na 25 až 30 sekúnd, a v prúde s rýchlosťou stúpania 3 m s^{-1} možno bez špirály získať približne 90 m výšky, čo umožní značne predĺžiť preskoky medzi stúpavými prúdmi po priamke. Keďže pri zasúvaní vztlakových klapiek vetroň klesá, treba ich účelne využívať, najmä pri silných stúpavých prúdoch.

Spomínané úvahy sú zjednodušené a načrtávajú len všeobecnú schému letov typu „delfín“. Pretože poznáme technické charakteristiky vetroňa pre rôzne režimy letu, možno vypočítať viacero variantov takehoto letu v rozličných poveternostných podmienkach. V niektorých prípadoch zistíte, že dokonca na Blaníku možno úspešne využiť taktiku letu spôsobom „delfín“ a to nielen pod oblačnými reťazami, ale aj pri vyvinutej kopovitej oblačnosti alebo v bezoblačných stúpavých prúdoch, keď sa stúpavé prúdy vyznačujú veľkým priemerom a vzdialenosťou medzi nimi sú natoľko malé, že ich možno

prekonať pri daných aerodynamických vlastnostiach vetroňa a výške, ktorú získal počas letu cez stúpavý prúd. Let na Blaníku s využitím taktiky „delfín“ umožní za vhodných podmienok preletieť väčšiu vzdialenosť, než akú by vetroň preletel s využitím bežnej letovej taktiky a naberaním výšky v špirále.

V slabých stúpavých prúdoch, ktorých rýchlosť nepresahuje 2 m s^{-1} a medzi ktorými sú značné vzdialenosti, je letová taktika typu „delfín“ nepoužiteľná, pretože pri preskoku od jedného stúpavého prúdu k druhému bude vetroň strácať väčšiu výšku, než akú získa pri ich pretínaní. Preto treba letieť bežným spôsobom s využitím optimálnej rýchlosti.

Už v kapitole Stúpavý prúd a jeho racionálne využitie sme hovorili o nevyhnutnosti využívania na dosiahnutie najväčšej cestovnej rýchlosti letu „najvýkonnejšiu“, čiže najrýchlejšie stúpajúcu časť prúdu. To isté si vyžaduje aj využívanie letovej taktiky typu „delfín“. Pri všetkých ostatných rovnakých podmienkach aj tu do popredia vystupujú také faktory, ako vzťah priemeru stúpavého prúdu k jeho rýchlosti stúpania a aerodynamické vlastnosti vetroňa. Let spôsobom „delfín“ bude teda najefektívnejší najmä v rozmedzí „pracovnej výšky“ stúpavých prúdov. Pri dostatočnej koncentrácii stúpavých prúdov v danej oblasti, keď je let možný dokonca so zvýšením priemernej výšky, možno preskok medzi stúpavými prúdmi robiť väčšou rýchlosťou, než je rýchlosť maximálnej klzavosti, aby sme neprekročili výšku, ktorá zodpovedá najväčšej rýchlosti stúpania. Prirastok rýchlosti treba určovať v jednotlivých prípadoch nie v závislosti od predpokladanej rýchlosti stúpania prúdu, ku ktorému priletíva, ale v závislosti od vzdialenosti medzi stúpavými prúdmi a výškou, ktorú sme získali počas pretínania predchádzajúceho stúpavého prúdu.

Letová taktika typu „delfín“ je stále populárnejšia a prináša dobré výsledky. V tabuľke svetových mužských rekordov na rýchlostných trojuholníkových tratiach (na jedno aj dvojmiestnych vetroňoch) dnes už nie sú nižšie rýchlosti ako 101 km h^{-1} . Veď len nedávno bola takáto priemerná rýchlosť na vetroňoch snom. Nie sú pochynosti o tom, že každoročne budujú nielen rekordné, ale aj bežné cestovné rýchlosti dosiahnuté v cvičných letoch, narastať. Treba si preto každodenne osvojiť letovú taktiku typu „delfín“. Pri predpoklade, že v našich aerokluboch sa budú objavovať stále modernejšie výkonné vetrone s dobrými aerodynamickými vlastnosťami a s kvalitnou mechanikou kridiel – treba uvítať tieto lietadlá dobre pripravení v pilotom aj taktickom smere. Preto, za dobrých plachtárskych dní, skúšajte lietať spôsobom „delfín“ dokonca aj na Blaníkoch.

Počas lietania na vetroňoch treba ustavične pamätáť na medze ich pevnosti. Aj keď viete, že konštruktéri sa postarali o ich dostatočnú pevnosť, nezabúdajte, že nie je neobmedzená, ale že každé lietadlo má svoje pevnostné hranice.

Ak sa vetroň rozumnne využíva, môže bez ujmy slúžiť niekoľko rokov, najmä ak aj športovci nespôsobujú mimovoľne alebo zámerne jeho preťažovanie.

Napríklad na cvičnom vetroni Blaník možno vykonávať jednotlivé prvky vysokej pilotáže – premety, vývrtky, výkruty, pády, ostré zákruty a pritom všetkom, ak dodržíme obmedzenia rýchlosti a preťaženia, nezostávajú na ňom nijaké deformácie.

Pevnosť rekordného vetroňa A 15 dovoľuje lietať rýchlosťou 215 km h^{-1} . Bežná pracovná rýchlosť tohto vetroňa pritom kolíše od 65 km h^{-1} pri špirálach s vysunutými vztlakovými klapkami v mohutných stúpavých prúdoch s rýchlosťou stúpania 5 m s^{-1} , až do 180 km h^{-1} so zasunutými vztlakovými klapkami.

Na pevnosť a spoľahlivosť svojich vetroňov si natoľko zvykneme, že časom začíname všetci zabúdať, že treba s nimi zaobchádzať rozumnne. Lebo len čo na to zabudneme, objaví sa rozličné neobvyčajné príhody.

Vo šezvázových súťažiach v Kaluge v roku 1952 sa stala nasledujúca príhoda. Majster športu a svetový rekordér Alexander Mednikov si na vetroni A 9 pri lete na 100 km trojuholníkovej trati nesprávne vypočítal dolet a priblížil sa k letisku vo veľkej výške. Vetroň A 9 sa vyznačuje dobrou klzavosťou a Mednikov sa rozhodol zvýšiť rýchlosť na medznú hranicu. Videli sme, ako vetroň s hvizdom klesal k cieľovej páске. Lenže medzi ním a letiskom bol ohromný kopovitý oblak, pod ktorým boli mohutné stúpavé prúdy. V zápale športového nadšenia im Mednikov nevenoval pozornosť, alebo zanedbal bezpečnostné pravidlá, pričom pred-

pokladal, že vetroň to vydrží, a neznižoval pri približovaní sa k stúpavému prúdu rýchlosť. Vetroň A 9 vletel maximálnou dovolenou rýchlosťou (pre let za bezvetria) do silného stúpavého prúdu, uhol nábehu lietadla sa prudko zväčšil, dvíhajúca sila narastala natoľko, že krídla nevydržali preťaženie, zdeformovali sa a začali praskať. Pilot v okamihu odhodil priehladný kryt kabíny, vyskočil a na padáku pristál 3 km od letiska. Z novúčického vetroňa zostali len trosky.

Takéto smutné sú výsledky, ak sa nerešpektujú základné požiadavky pre uvažlivé konanie počas letu.

Uvedieme ešte jeden prípad, ktorý sa stal v kyjevskom aeroklube, v roku 1966. Vlastnili sme niekoľko výcvikových vetroňov typu A 11, ktorým sa pevnosťou v tejto kategórii nevyrovná nijaký vetroň na svete. Plachtári žartom hovorili, že tento vetroň sa nedá rozbiť ani kováčskym kladivom.

Toto presvedčenie o neobyčajnej pevnosti vetroňa typu A 11 sa u plachtárov natoľko zaužívalo, že spôsobovalo zanedbávanie pravidiel prevádzky v presvedčení, že lietadlo vydrží čokoľvek. V jednom z horúcich júnových dní plachtár 1. triedy Voloda Karasevič vyštartoval s vetroňom A 11 na plachtársky let, aby nacvičoval dolet do cieľa. Priblížil sa k cieľu vo veľkej výške a začal zvyšovať rýchlosť. Je všeobecne známe, že zo strmhla-veho letu sa má vetroň vyvieť pozvoľna, a to najmä vtedy, keď je dosiahnutá maximálna povolená rýchlosť. To vedel aj Voloda. Vetroň A 11 je však ľahko ovládateľný a pravdepodobne silné ruky Volodu nepocítili tlak na riadiacej páke. Nech sa tam udialo čokoľvek, prudko ju strhol k sebe. Pevné krídla vetroňa A 11 sa v okamihu zlomili a odleteli, akoby boli z preglejky...

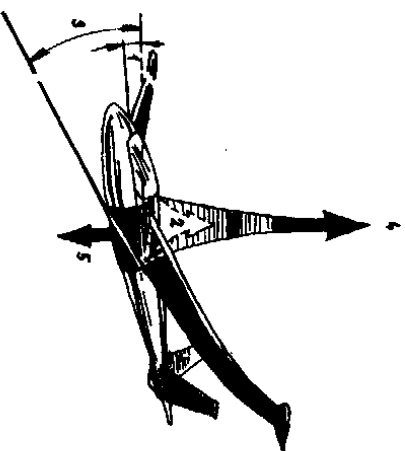
Je potrebné, aby technici, mechanici a plachtári narábali s vetroňom vždy tak nežne, akoby bol živý. Starostlivé zaobchádzanie, včasná predpis-ná údržba, dodržiavanie všetkých technických pokynov a požiadaviek, to je záruka toho, že vetroň nikdy za letu nesklame, a to ani v najťažších situáciách. V príslušnej literatúre sa možno náležite oboznámiť s teoretickými a praktickými údajmi o pevnosti vetroňov.*

Tu sa pristavíme len pri niektorých otázkach spätých s praxou plach-társkych letov.

Vertikálne preťaženie je pomer vztlaku vetroňa k jeho hmotnosti. V rovnomernom priamočiarom lete sa rovná tento pomer približne 1. No už

* Dvojlenosov, D., Zamiatin, V., Sneško, J.: Nagruzki, dejstvujuščije na planer v polete. Moskva, DOSAAF 1963.

pri náklone v špičále o 60° sa vertikálne preťaženie dvojnásobne zvýši. Pri náklone len o niečo väčšom uhle ako 70° sa preťaženie zvýši trojnásobne. Počas preskokov vo veľkej rýchlosti sa vetroň bezpečyby dostáva do stúpavých a klesavých prúdov, čo spôsobuje *kladné* a *záporné* vertikálne preťaženie. Ak nie sú stúpavé prúdy silné a rýchlosti preskoku nedosahujú maximum, preťaženie nie je nebezpečné, pretože vetroň je ešte dostatočne pevný. Ale ak sú stúpavé prúdy úzke a silné a uhol nábehu lietadla sa pri vstupe do nich na okamih zvýši až na kritický a vztlaková sila niekoľkoná-sobne vzrastie, môže to mať neželateľné následky (obr. 76).



Obr. 76

1 — uhol nábehu v pokojnom ovzduší, 2 — aerodynamická sila v pokojnom ovzduší, 3 — uhol nábehu pri vstupe do stúpavého prúdu, 4 — aerodynamická sila pri vstupe do stúpavého prúdu, 5 — hmotnosť vetroňa

Uloha pilota sa komplikuje tým, že stúpavé prúdy nevidno a preto sa mu ich účinok môže zdať úplne neočakávaný. Ako prevencia pri veľmi silnej turbulentii sa odporúča preskok *znižovanou rýchlosťou*, aby nevznikalo zbytočné preťaženie. Túto rýchlosť treba vyrátať pre rôzne podmienky daného vetroňa. Straty cestovnej rýchlosti sú v tomto prípade zanedbateľ-né, ale zato bezpečnosť letu bude zaručená.

Už sme hovorili o význame pripútavacích pásov a o tom, že sa počas každého letu treba bezpodmienečne pevne pripútať. Také opatrenie je dvojnásobne nevyhnutné, ak je silná turbulencia na preskokoch a najmä pri finišovaní, keď je rýchlosť letu mimoriadne vysoká. To nie je zbytočná opatrnosť. Autor knihy si to overil v praxi. Pripútavacie pásy sa obyčajne za letu povoľujú. Autor na to zabudol a začal finišovať. Rýchlosť Blanika dosiahla 170 km h⁻¹, keď ho zrazu silný náraz vyhodil zo sedadla a narazil

hlavou do krytu... Od tých čias, po tejto skúsenosti, pásy vždy pred doletom pevnejšie dotahuje.

Samozrejme, ak sa pri dolete alebo preskoku približujete k výraznému kopovitému oblaku, pod ktorým sa právom dá očakávať silný stúpavý prúd, zväčša zníži rýchlosť na prípustnú medzu. Dbajte aj na to, aby pri použití brzdiacich a vztlakových klapiek boli ich páčky *zaistené* v polohe na doraz. Pri zvýšenej rýchlosti sú brzdiace klapky odsávané a v prípade ich nebezpečenia môžu sa mimovoľne otvoriť, čo môže spôsobiť ich poškodenie a viesť k havarijnej situácii.

V poslednom desaťročí sa v zahraničnej tlačí zjavilo niekoľko správ o „tajuplných“ katastrofách vetroňov bez zjavných príčin. Za pokojného letu, uprostred jasnej oblohy sa z ničoho nič zrazu vetrone rozpadli na kúsky.

Keď sa skúmali tieto prípady, ukázalo sa, že príčinou nešťastí sú *spríevodné víry*, ktoré za sebou zanechávajú veľké moderné dopravné lietadlá. Vo všeobecnosti zostáva spríevodný vír za každým lietajúcim mechanizmom, dokonca aj za vetroňom. Plachtári dobre poznajú kolísanie vetroňa vo vleku, keď po vypnutí klesne a prechádza cez tento vír. Za malými lietadlami vzniká slabý spríevodný vír, ktorý nemôže vetroňu uškodiť. Iné je, keď tento vír vzniká za lietadlom vzletovou hmotnosťou 100 až 250 ton. Turbulentný vír je za takýmto lietadlom veľmi mohutný a môže existovať vo vzduchu tri až štyri minúty i viac; pre vetrone predstavuje skryté nebezpečenstvo.

Také lietadlá obyčajne lietajú vo veľkých výškach, do ktorých sa plachtári zvyčajne nedostanú. Ale pri letoch na tratiach, ktoré sú v blízkosti veľkých letísk, alebo pri križovaní letových línií treba byť zvlášť pozorný. Ak spozorujete, že váš kurz križovalo veľké lietadlo, neponáhľajte sa pretnúť jeho dráhu. Pamätajte, že turbulentný vír treba obísť zhora alebo zdola. Keď to nemožno, vyčkajte aspoň tri minúty, pokiaľ sa tento pás stratí, alebo stratí aspoň svoju silu. Veľké rýchlosti prúdenia vzduchu vo vnútri týchto vírov môžu v opačnom prípade dolámať vetroň.

Pokiaľ ide o preťaženia vznikajúce počas *pilotáže*, treba dbať na to, aby sa neprekročila ich prípustná hodnota, jemne narábať s kormidlami, najmä počas letu veľkými rýchlosťami. Prudké strhnutie riadiacej páky k sebe alebo od seba už pri rýchlosti 150 až 180 km h⁻¹, nehovoriac už o maximálnej prípustnej rýchlosti, môže viesť k nedovolenému preťaženiu.

Pri núdzových pristátiach treba využívať vztlakové klapky a v nijakom prípade nezvyšovať rýchlosť. A predsa niektorí plachtári na toto pravidlo zabúdajú a snažia sa „napraviť“ svoju chybu tým, že pritlačia vetroň k zemi

na koleso a vzápätí prudko brzdia. Následkom je, že koleso spolu s podvozkom zostáva na mieste pristátia, ale vetroň sa kľže ďalej po trupe a vyoráva na núdzovej ploche hlbokú brázd.

Dali by sa vymenovať ešte ďalšie chyby, ktoré vedú k porušeniu pevnosti, ale aj to, čo sme spomenuli stačí na to, aby sme si ujasnili, že preťaženie je veľmi vážnym problémom, že je potrebné poznať jeho charakteristiku aj hranice.

Nezabudnite, že prípustné dovolené hodnoty preťaženia a prekročenia rýchlosti sa menia v závislosti od letovej hmotnosti vetroňa (predovšetkým od vodnej záťaže a hmotnosti pilota) a od konfigurácie mechanizmov krídla (od polohy vztlakových a brzdiacich klapiek).

Plachtárske lety sú vždy späté so zvýšeným preťažením, preto aj pozemná príprava a kontrola pred a po lete sa musia robiť veľmi starostlivo.

Počas letu dodržiavajte predpisy o prevádzke vetroňa, pretože za ich nedodržanie, ako sme videli na príkladoch, sa platí veľmi drah.

23 Plachtársky deň ako taktický faktor

V predchádzajúcich kapitolách sme neraz hovorili o plachtárskom dni a plachtári vedia, že pod týmto termínom rozumieme čas, keď stúpavé prúdy umožňujú vykonávať plachtárske lety.

Podľa tabuľky rekordov zistíte, že väčšina z nich sa dosiahla v máji až júli*, a to nie náhodou. Najmä v tomto ročnom období sú dni najdlhšie, plachtár má k dispozícii najdlhší čas na let na dosiahnutie rozličných rekordov. Aj v zime bývajú niekedy stúpavé prúdy, ale nepôsobia dlho, lebo samotný deň je veľmi krátky, slnko hreje slabo a prúdy sú zanedbateľné. Za takého podmienok sa ďaleko nedá doletieť. Iná situácia je v júni, keď je na 50. až 60. stupni zemepisnej severnej šírky slnečný deň dlhý 16 až 18 hodín. Tu sú možné prípady, že kopovitá oblaknosť a s ňou aj stúpavé prúdy začnú vzniknúť okolo 9. hodiny a končia okolo 20. hodiny. Jedenásť hodín plachtenia! Za taký čas možno preletieť veľkú vzdialenosť. Nepravkuje preto, že rekordy v letoch na vzdialenosť boli vytvorené v júni a júli.

Pravda, v ostatných rokoch sa mnohé rekordy dosiahli v auguste. Nevysvetľuje sa to tým, že sa predlžil plachtársky čas v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi, ale tým, že sa objavili vetrone s lepšími letovými vlastnosťami, čo pilotom umožnilo vykonať diaľkové lety aj koncom leta. Ale v septembri nastáva rovnodennosť, keď je deň rovnako dlhý ako noc, a nevyskytujú sa ani rekordy, ani úspešnejšie výkony.

Svedčí to o tom, že faktor dlhšieho plachtárskeho dňa má mimoriadny význam pre možnosť uskutočniť určitý let, a nemožno ho nebrať do úvahy. Keďže dĺžka slnečnej časti dňa závisí od zemepisnej šírky, tak aj plachtársky deň pre rôzne oblasti našej krajiny nie je taký istý na severe ako na juhu. V júni sú v Estónsku dlhé dni a plachtári môžu byť vo vzduchu až 12 hodín. Ale v Tbilisi v tých istých dňoch možno plachtiť oveľa krajšie, pretože maximálna dĺžka plachtárskeho dňa tam nepresahuje deväť až desať hodín.

Mnoho letov ukrajinských plachtárov svedčí o tom, že v najlepších letných dňoch sa možno udržať vo vzduchu zvyčajne najviac desať hodín. Veľmi zriedkavé sú dni s dlhším letovým časom. Plachtári, ktorí lietajú v stredných zemepisných šírkach krajiny od mája do júla, nepočítajú v podstate s plachtárskym počasím dlhším než osem až desať hodín a tak aj pripravujú svoje plány na určitý let.

Už sme uviedli, že najvhodnejšie mesiace na diaľkové lety sú máj a jún. No aj v tomto čase má väčšina dní, žiaľ, značne menší plachtársky čas v porovnaní s maximálne možným. Napríklad na Ukrajine vzniká kopovitá oblaknosť od 10. až 11. hodiny a drží sa do 18. až 19. hodiny, čiže sedem až deväť hodín. Nestačí to niekedy ani na preletenie 500 až 600 km trojuholníkovej trate. Len v niektoré dni, po prechode studeného frontu, sa nízka kopovitá oblaknosť začína vyvíjať skôr, o deviatej, dokonca o pol deviatej ráno a drží sa do devätnástej až dvadsiatej hodiny. Záver je jednoznačný: deň pre rekordný diaľkový let si treba vyčekať, pozorne sledovať počasie a udržiavať ustavične spojenie s meteorológmi. Ak sa už vytvorila rekordné poveternostné podmienky, v nijakom prípade sa nesmú prepásť. Už večer musí byť všetko pripravené na let, ale plachtár a posádka vlečného lietadla musia byť na letisku aspoň o siedmej hodine.

Žiaľ, viac vynikajúcich letných dní vyšlo nazmar len preto, že sa takéto pohodovosť nie všade a vždy dodržiavala. Sú časté nasledujúce prípady: už dávno sa vyvíja kopovitá oblaknosť a plachtári sa ešte len chystajú cestovať na letisko. Namiesto vzlietnutia o pol deviatej ráno, vzlietajú o desiatej či jedenástej hodine. Nazmar vyšli dve až tri hodiny. Ale keď každá minúta pri diaľkovom lete predstavuje vzdialenosť jedného až dvoch kilometrov!

S časom treba šetriť a vážiť si ho! V súčasnosti je diaľkový let kvôli veľkým vzdialenostiam fakticky rýchlostným letom, preto si v ňom treba vážiť každú sekundu a každý meter vzdialenosti. Často sa čudujeme, ako mladým plachtárom, ktorí sa vydávajú na svoju prvú trať, stačí predsavzatie: „Koľko preletím, toľko musí stačiť“. Neponáhľajú sa s vycentrovaním stúpavého prúdu ani s opustením slabých stúpavých prúdov. Prirodzene, taký let je málo prospešný. Už od prvých plachtárskych letov sa treba ustavične cvičiť v umení, maximálne vedieť využiť podmienky, ktoré deň ponúka, lietieť každý let ako rýchlostný. Len vtedy, keď si na toto zvyknete, môžete počítať s ozajstnými úspechmi aj v rýchlostných letoch na trojuholníkových tratiach, aj v diaľkových letoch.

Keď si vyratujete potrebnú dĺžku trvania letu, pamätajte tiež na to, že poveternostné podmienky, a teda aj rýchlosť letu budú v priebehu dňa nerovnomerné. Tak napríklad ráno, keď je oblaknosť nízka a stúpavé prúdy

sú slabé, priemerná rýchlosť letu je podstatne *menšia* než cez deň, v čase maximálnej termickej činnosti.

K večeru stúpavé prúdy slabnú a priemerná rýchlosť letu sa znižuje. V súvislosti s tým je veľmi dôležité správne zhodnotiť vypočítané a skutočné údaje o počasi počas letu. Napríklad počas predletovej prípravy, vychádzajúc z meteorologických údajov, zamýšľate uskutočniť na Blaníku so spoličestujúcim let na 500 km trojuholníkovej trati. Pri priemernej rýchlosti stúpavých prúdov 2 m s^{-1} , predpokladanú synoptikmi, bude priemerná rýchlosť, v súlade s počtadiom, 60 km h^{-1} . To znamená, že na let od štartu do cieľa budete potrebovať 8 hodín a 20 minút. Vyštarovali ste a zrazu zistíte, že synoptici sa zmýlili: stúpavé prúdy sú značne slabšie, a preto je aj vaša cestovná rýchlosť malá. V priebehu plachtárskeho dňa trojuholníkovú trať nepreletíte. Skúsení plachtári sa často už po preletení prvého úseku, po zväžení situácie, rozhodnú vrátiť.

Je takýto taktický postup správny? Možno sú dva názory. Podľa jedného treba letieť ďalej, pretože: počas letu sa môže počasie zlepšiť a plachtár doženie zameškané, alebo v krajnom prípade, je to dobý výcvik. Iní majú pripomienky, lebo vynútené pristáť má za následok nocovanie v poli ako aj to, že plachtára odťahnu na letisko až na nasledujúci deň. A práve vtedy môže vzniknúť rekordné počasie, na ktoré sa tak dlho čakalo. Bude premenené len preto, že ste nepredvídavo zašli ďalej, namiesto toho, aby ste sa včas vrátili. Teraz rozhodnite, kto má pravdu.

Často podmienky letu rozhodnú okamžite za vás a ak ste presvedčení, že podľa predpovede na nasledujúci deň budú podmienky lepšie a dnes sa vám zamýšľaný let nepodarí uskutočniť, neriskujte, vráťte sa na svoje letisko. Dôležité je spoľahlivé rádiové spojenie s letiskom, aby ste po pristáí mohli okamžite zavolať vlečné lietadlo. Ak budete takto operatívne spolupracovať, nestratíte ani jeden letový deň.

Takmer všetky diaľkové lety sa z oblasti Moskvy uskutočňujú za severozápadného vetra v juhovýchodnom smere, ale z oblasti Dnepropetrovska od západu na východ. Pre plné využitie možností plachtárskeho dňa je tento smer veľmi nevýhodný, pretože keď sa premiestňujeme vo východnom smere proti slnku, akoby sme týmto skracovali plachtársky deň.

Napríklad majster športu Leonid Pilipčuk pri svojom lete z Dnepropetrovska do oblasti Astrachane prekonal viac ako 800 km a preletel z jedného časového pásma do druhého. Keďže sa pohyboval proti slnku, stratil asi 45 minút plachtárskeho času. Zdalo by sa, že to nie je veľa, ale v rekordných letoch, kde sa počíta s každou sekundou, je to citeľná strata.

Pilipčuk mal priemernú cestovnú rýchlosť 100 km h^{-1} . Z toho vyplýva, že stratil približne 75 km vzdialenosti, a to nie je málo.

V máji, keď sa nad Uralom otvorí mohutná tlaková výš, nad európskou časťou ZSSR niekedy fúkajú silné východné vetry. Keďže kontinentálny vzduch je pomerne suchý, kopovitá oblačnosť pri tomto vetre sa vyznačuje veľkou výškou. Napríklad v roku 1962 od 6. do 13. mája fúkal východný vietor. Výška základne oblakov na Ukrajine bola 3500 m, 13. mája rýchlosť vetra vzrástla na 60 až 70 km h^{-1} , vertikálna rýchlosť stúpavých prúdov dosahovala 4 až 5 m s^{-1} . Za takýchto podmienok možno smelo uvažovať o diaľkovom lete aj dlhšom ako 1200 km. Žiaľ, plachtári Ukrajiny nemali kam letieť, pretože k štátnej hranici je iba 500 až 600 km a z iných základní Pravoberežja aj menej. Chartkovskí plachtári sa nepripriavili na lety a také výnimočné počasie nevyužili.

Plachtári stredných oblastí RSFSR musia mať na pamäti, že väčšina ich letov pôjde západným smerom a len čo sa ukáže dobré počasie s východným vetrom, opatí sa riskovať a zmeniť tradičnú trať.

Je zaujímavé všimnúť si, že známe svetové diaľkové rekordy (862 km Johnsa v roku 1951 a 1041 km Parkera v roku 1964) sa vytvorili z jedného a toho istého miesta (mesto Odesa v štáte Texas) a obaja leteji takmer presne na sever. Ale predsa let na sever takisto umožňuje predĺžiť plachtársky deň, lebo v lete je v severných šírkach dlhší deň než v južných. Je zrejme, že toto môžu zopakovať aj sovietski plachtári, a to tým skôr, že v lete sú nad európskou časťou ZSSR veľmi časté južné vetry. Pravda, pri južnom vetre nebýva vždy kopovitá oblačnosť a ak sa aj vytvorí, je slabá, ale stane sa aj výnimka. Keď hovoríme o plachtárskom dni a o tom, že je daný samotnou prírodou, treba myslieť aj na také, hoci nie veľmi významné, ale predsa dôležité podmienky jeho predĺženia, akými sú lety z východu na západ a z juhu na sever.

* Vďaka podrobnejším znalostiam meteorologických javov špecifických oblastí celého sveta a stále sa zvyšujúcim výkonom vetroňov možno dnes nájsť v tabuľkách plachtárskych výkonov dátumy rekordných letov v priebehu všetkých mesiacov roka. (Pozn. prekladateľa.)

24 Príznamy počasia

Nie na všetkých plachtárskych letiskách možno plachtárov informovať o počasi, dokonca sú aj také letiská, ktoré nemajú meteorologické stanice (HMS). Preto musia plachtári sledovať počasie sústavne a so záujmom. Z tohto hľadiska je *užitočné poznať ľudovú praxosťiku* – všemožné príznaky počasia odporozované životom.

Vari najľahšie zo všetkého sa dá odhadom určiť množstvo oblačnosti v „osminách“. Úplne jasno – 0 osmín, obloha zatiahnutá do polovice – 4 osminy, celkom zatiahnuté – 8 osmín. Na každom letisku je tradične namontovaný, čo najvyššie, (na veži, na stožiarí atď.) pruhovaný *veterný rukáv* a na určenie rýchlosti vetra a jeho smeru aj *veterná ružica*. Pri vynútenom prísťah, kde nie je ani *veterný rukáv*, ani *veterná ružica* a treba presne poznať rýchlosť a smer vetra, treba využiť pomocné príznaky, o čom sme už písali v kapitole Prísťahie na obmedzenú plochu. Keďže každý vetroň má kompas, smer vetra sa určí vždy, na zemi aj vo vzduchu tak, že vetroň sa otočí proti vetru a na kompase sa zistí jeho kurz.

Keď nemáte anemometer, rýchlosť vetra možno určiť náhradnými dlhoročnými skúsenosťami podľa Beaufortovej stupnice. Vieme, že sila vetra sa určuje v balloch podľa Beaufortovej stupnice. Napríklad tomu, v lete je zaužívané vyjadrovať silu vetra hodnotou jeho rýchlosti v m s^{-1} .

Beaufortova stupnica na určenie sily vetra

Počet ballov	Rýchlosť vetra [m s^{-1}]	Počet ballov	Rýchlosť vetra [m s^{-1}]
0	menej ako 0,5	7	14,0 až 16,5
1	0,5 až 1,5	8	17,0 až 20,0
2	2,0 až 3,0	9	20,5 až 23,5
3	3,5 až 5,0	10	24,0 až 27,5
4	5,5 až 8,0	11	28,0 až 31,5
5	8,5 až 10,5	12	32 a viac
6	11,0 až 13,5		

V súčasnosti je počet ballov zvýšený na 17. Pretože v plachtárskej praxi sú také rýchlosti výnimočné, nebudeme ich rozoberať. Dokonca často aj na letiskách, vychádzajúc z každodennej skúsenosti, hovoria: „slabý vietor, čerstvý vietor, silný“ atď.

Meteorológovia spresnili tieto pojmy takto:

vánok	0,5 až 3 m s^{-1}
slabý vietor	4 až 6 m s^{-1}
mierny vietor	6 až 8 m s^{-1}
čerstvý vietor	8 až 12 m s^{-1}
silný vietor	12 až 19 m s^{-1}
búrlivý vietor	19 až 27 m s^{-1}
orkán	27 až 36 m s^{-1}
uragán	viac ako 36 m s^{-1}

Plachtár musí vedieť určiť rýchlosť vetra zvlášť pri prísťahovaní na núdzové plochy a pri štartovaní z nich, podľa účinkov vetra na *okolie prostredie* – predmety, stromy, siatiny, povrch jazier, rieka atď. V tomto sa treba cvičiť a rozpoznať praxou už overené príznaky. Je ich veľa, no prístupne sa len pri tých, ktoré plachtári najčastejšie využívajú.

0 stupňov (v balloch) – dym stúpa kolmo, listy stromov sú absolútne nehybné, vodné hladiny (potok, jazero, rieka) sú ako zrkadlo.

1 stupeň – slp dymu sa trochu vychýľuje v smere vetra. Listy stromov sa sotva kolia. V strede vodnej nádrže sa môže zjaviť sčerenie.

2 stupne – listy ľahučko šumia. Pociťujeme závan vetra na tvári. Zastava lenivo povieva. Veterná ružica sa nasmeruje proti vetru. Vodné hladiny sú mierne zvlhčené.

3 stupne – kolia sa tenké vetvičky stromov. Vietor občas prenáša po zemi útržky papierov a na cestách dvíha prach. Po oblí prechádzajú pomalé dlhé vlny. Na vode sa objavujú malé vlnky, na hrebienkoch ktorých sa niekedy zjavuje matná nažltlá pena.

4 stupne – kolia sa drobné konáriky. Prach a papier sa dvíhajú zo zeme a vietor ich odnáša. Zastava veje. Vlny po oblí bežia výraznejšie. Dokonca z výšky 300 m vidno ako je vetroň vzhľadom na zem odvíjavaný. Na veľkých vodných nádržiach sa objavujú vlny s bielymi hrebienkami.

5 stupňov – kolia sa nevelké stromy a hrubé konáre. Dvíhajú sa kúdoľy prachu. Zastava veje a trepoce sa vo vetre. Vrcholce štíhlych topoľov a vetvičky vrb sú nasmerované v smere vetra. Po obilnách letia vlny rýchlo, cikcakovite, nepokojne. Na vode je veľa bielych hrebienkov.

6 stupňov – hrubé vetvy sa neustále kolia. Vietor začína hvizdať. Uhol znosu vetroňa pri bočnom vetre dosahuje až 30°. Vo vzduchu je

prachová clona. Tiež oblakov bežia po zemi rýchlosťou nákladného auta. Na vodných nádržiach sa hrebene vln „triešťa“. Pozdĺž brehu sa objavuje pena.

7 stupňov – všetky stromy sú rozkolísané, vietor sťažuje pohyb, dym z komínov tlačí vietor k zemi a rýchle sa rozplýva, prachová clona vo vzduchu je hustejšia, viditeľnosť sa zhoršuje. Obilniny sa trepcujú tak silno, akoby ich už už chcelo vytrhnúť aj s koreňmi. Zo stohov sena a slamy vietor vytrháva chumáče. Na vode vznikajú pásy peny od trieštiacich sa vln.

8 stupňov – kôľišu sa veľké stromy, malé vetvičky sa lámu. Vo vzduchu proti vetru „vetroň visí na mieste“. Na zemi sa proti vetru ťažko kráča. Obilniny si líhajú.

9 stupňov – ľahké poškodenia stavieb, vŕľajú sa ploty.

10 stupňov – stromy stojace osamote vietor vytrháva aj s koreňom. Ťažké poškodenia budov, vietor strháva strechy.

11 stupňov – veľké škody.

12 stupňov – uragán spôsobuje veľké škody a veľké ničenie.

Zdalo by sa, že plachtári musia poznať iba prvú polovicu Beaufortovej stupnice, pretože *cvičné lety* na vetroňoch sa *nedovoliajú pri rýchlosti vetra nad 8 ms^{-1}* , ale povoluju sa lety s pokusom o rekord pre výborne pripravených športovcov do rýchlosti vetra pri zemi 16 ms^{-1} . Počasie sa však niekedy mení tak rýchlo, že dokonca v cvičných letoch, nehovoriac už o súťažných a rekordných, si musí plachtár sám určiť aj rýchlosť aj smer vetra a rozhodnúť o svojom ďalšom postupe.

Na letiskách dostáva vedúci lietania včas výstrahu o blížiacom sa víchre a robí všetky opatrenia pre prístátie lietadiel a zabezpečenie ich ochrany. Lenže na trati a niekedy aj v priestore letiska (napríklad ak sa preruší rádiové spojenie) musí plachtár ustavične sledovať rýchlosť vetra. Pri stretnutí s búrkami sa nesmie k nim približovať. Treba si pamätať, že búrky na studených frontoch druhého druhu sa pohybujú veľmi veľkou rýchlosťou. Pred nimi obyčajne vzniká, v malej výške nad zemou (alebo aj celkom pri zemi), uhňajúci hľavový búrkový val, ktorý je zďiaľky dobre viditeľný a má vzhľad prachového valca, guľajúceho sa po zemi. Ocitnute sa v ňom znamená katastrofu, preto takéto búrky začnite obľetovať. Oveľa podrobnejšie sme o tom hovorili v kapitole Počasie sa treba prispôbovať.

I vtedy, keď sme na letisku a vetroň je pripútaný, prekontroluje jeho pripavenie, keď sa búrka približuje. Ak ste na núdzovej prístávacej ploche, urobte všetky opatrenia pre spoľahlivé a včasné ukotvenie vetroňa. Za týmto účelom majú skúsení plachtári v batôžnom priestore vetroňa kotviace remene a laná a podľa možnosti aj kotvy. Môže sa stať, že plachtár

nemá po prístáti dost času na pripavenie vetroňa pred nárazmi vetra. V tomto prípade si zvolte miesto prístátia bližšie k okraju lesa, pri stromoch atď., za ktorými možno vetroň rýchlejšie schovať pred priamym náporom búrky a vetra. Nie sú zriedkavé prípady dolámania vetroňov aj na zemi počas ich vlečenia na lane za automobilom. Ak je rýchlosť vetra väčšia ako 8 ms^{-1} , musia vetroň správať bezpodmienečne tri osoby: dvaja prídržiajú konce krídel a tretí je pri vypínanom zariadení. Takto zabezpečujúme ochranu vetroňa proti neočakávanému nárazu a zosilneniu vetra.

Príznačky chystajúcej sa zmeny počasia alebo naopak, jeho ustálenia, možno nájsť medzi rôznymi javmi na zemi aj vo vzduchu. Aby sme ich vedeli využiť, treba ich poznať, sústavne pozorovať vietor, oblaky, rosu, hmlu, farbu zory a oblohy, vzhľad mesiaca, hviezd a slnka, typ dažďa, správanie sa vtáctva, zvierat a hmyzu, stav rastlínstva. Plachtár má vždy pri sebe barometer – barometrickú stupnicu na výškomere. Tento prístroj môže takisto veľa naznačiť o budúcom dni.

Príznačky dobrého, ustáleného počasia

- Barometrický tlak v priebehu niekoľkých dní pomaly stúpa alebo zostáva bez zmeny pri južnom vetre.
- Barometrický tlak sa zvyšuje pri silnom vetre.
- V noci vietor utíchne a dve hodiny po východe slnka sa zjavuje, na poludnie silnie a k večeru opäť slabne.
- Vietor, ktorý sa zdvihol cez deň, ustavične mení smer a otáča sa za slnkom.
- Zrána je obloha úplne jasná; o ôsmej až deviatej hodine sa objavujú prvé kopovité oblaky s plochou základňou a kopulovitým vrcholom; k poledniu sa kopovité oblaky rozrastajú bez rozplývania, ani jeden oblak nenarastie podstatne vyššie ako druhý. Večer sa oblaky rozpadávajú a so západom slnka úplne miznú.
- Kopovité oblaky sa nevytvárajú vôbec, ale deň je ešte horúcejší než večer – príznačky tlakovej výše a záruky rovnako horúceho počasia aj na nasledujúci deň, ktoré sa obyčajne ustáli za juhovýchodného vetra. Možné sú lety s využitím bezoblačných termických stúpavých prúdov.
- Obloha je tmavomodrá, zdá sa vysoko a horizont blízko, ktorý môže byť zasutý horúcim oparom; zore sú zlaté, zlatistožlté alebo ružové; po západe slnka sa dlho udržuje striebřitý svit, ale súmrak je krátky.
- Hviezdy sa v noci slabo trblietajú a pritom možno pozorovať zelenkavé svetlo.

● Kondenzačné pásy za lietadlami letiacimi vo výške 5 až 8 km rýchlo miznú.

● Slnko zapadá za bezoblačnej oblohy alebo uprostred ľahkých rozpadajúcich sa oblakov. Slnecný kotúč sa počas západu sploštuje, kriví, niekedy dokonca akoby sa rozpadával na viac častí.

● Hneď po západe slnka na zemi a na tráve sa vytvára rosa, ktorá mizne až okolo ôsmej hodiny ráno.

● Po západe slnka sa v úžľabinách a nižších polohách (alebo súvisle po celej krajine) vytvára ľahká hmla rozpadávajúca sa až nad ráno.

● Dym z vatry a komínov stúpa kolmo nahor, ale ráno a večer sa pomaly rozplýva v malej výške (podľa hrúbky vrstvy inverzie z ochladenia).

● Lastovičky a dážďovníky lietajú vysoko.

● Cez deň je na slnku horúco, ale nie príliš, noci sú chladnejšie. Pri výstupe od rieky alebo z úžľabiny na vyvýšeninu pociťujete závan teplejšieho vzduchu. Teplotný rozdiel medzi dňom a nocou dosahuje 10 až 15 °C.

● Kopovité oblaky sa vytvárajú len nad súšou, neprekročia pobrežnú čiaru veľkých vodných nádrží. Nad morom je jasno.

Všetky vymenované príznaky svedčia o *dobrom ustálenom počasí bez zrážok*. Ale aj tak *dobré počasie si netreba zamedziť s plachetáckym počasím*. Z kapitoly Počasie sa treba prispôbiť viete, že je medzi nimi rozdiel. Žiaľ, príznaky predpovedania plachetárskeho počasia nikto nezhrnul. Napriek tomu veľa rosy, nočnú hmlu, prudké zmeny medzi dennými a nočnými teplotami oddávajúna plachtári pokladajú za neomylné príznaky nielen dobrého počasia, ale aj počasia vhodného na plachetárske lety. Príznaky svedčiace o tom, že cez deň možno počítať s dobrou kopovitou oblačnosťou alebo bezoblačnými stúpavými prúdmi.

Príznaky čiastočného zhoršenia počasia

Príznaky tu uvedené naznačujú, že počasie bude málo ustálené, premenlivé s krátko trvajúcimi dažďami.

● Vietor je počas dňa neustály, mení smer, raz na jednu, raz na druhú stranu, raz slabne, raz silnie a na krátky čas sa mení na nárazový, ale k večeru slabne alebo úplne stíhne.

● Kopovité oblaky sa cez deň zjavujú skoro, rýchlo sa rozrastajú dohora aj do šíky, sú veľmi kučeravé. Niektoré veľké oblaky na vrchole postupne prechádzajú do nákovy a vysúvajú na boky „vejár“ cirostratových oblakov. Pod oblakmi tohto druhu sú takmer vždy prudké dažde, často aj búrka.

● Kopovité oblaky k večeru nemiznú, oslávajú na oblohe aj v noci.

● Cez deň je obloha bledomodrá, kašná, večerné zore nie sú zlatisté, ale červenkasté a slnko má tiež červenú farbu.

● Po západe slnka nebýva rosa, alebo je len veľmi slabá. Nevznikajú nočné hmly.

● V noci nepozorujeme veľké ochladenie vzduchu. Po daždi nenastáva ochladenie.

● Rozdiel medzi dennou a nočnou teplotou je malý, menej než 10 °C, ale vlhkosť vzduchu zostáva vysoká aj cez deň, zvyčajne 70 až 80 %.

● Atmosferický tlak sa neudrzuje príliš vysoko : 98,65 až 100 kPa ; pozorujeme jeho nerovnomerné klesanie : raz rýchlejšie inokedy pomalšie ; niekedy môže na krátky čas zanedbateľne stúpať s nasledujúcim poklesom.

Príznaky ďalšieho zhoršovania počasia

● Vietor neútlcha ani v noci.

● Veľké prevládajúce sa oblaky, lejaky a niekedy búrky časom spojené aj s dúhom možno pozorovať už v prevej polovici dňa.

● Vôbec sa nevyskytuje rosa. Večerná hmla, ak sa aj vytvorí, rýchlo zmizne.

● Dym z vatier a komínov nestúpa hore, ale stie sa po zemi.

● Kondenzačný pás za lietadlami sa drží dlho a rozplýva sa po oblohe.

Príznaky príchodu sychravého a daždivého počasia

● Tlak klesá na 98,65 kPa alebo dokonca na 97,33 kPa. Keď tlak klesá príliš rýchlo, sľubuje to krátku, ale búrlivú daždivú počasie, ktoré bude pokračovať určitý čas aj po stúpnutí tlaku.

● Možno pozorovať postupné znižovanie základne oblakov postupujúcich väčšinou od severozápadu, západu a juhu.

● Vysoké cirrusové oblaky s „obličkami“ a „pazúrikmi“ svedčia o blízkom sa teplom fronte a príchode trvalých dažďov.

● Objavenie sa množstva oblakov od severozápadu alebo západu vo všetkých výškach svedčí o približovaní sa sychravého počasia trvajúcего krašie, než keď prechádza teplý front, ale búrlivejšieho, čo je spáť s prechodom studeného frontu.

● Vietor k večeru silnie, najmä vtedy, keď sa mení jeho smer. Neslabne ani po daždi.

● Hviezdy sa výrazne trblietajú červeným a modrastým svetlom.

● Zdá sa, že obloha je nízka, dobre vidno do diaľky, na horizonte sa jasne črtajú predmety, ktoré za dobrého počasia zvyčajne nevidno.

● Vo vzduchu dobre počuť každý zvuk, dokonca jednotlivé zvuky sa šíria veľmi jasne.

● Ranné a večerné zore sú jasnočervené, tmavočervené alebo purpurové. Slnce má tiež purpurovú farbu.

● Okolo Slnka alebo okolo Mesiaca možno pozorovať veľký biely kruh, trochu sfarbený na okrají (halo).

● Večer a v noci je vzduch citeľne teplejší (teplé noci).

● Ak sa v západnej časti oblohy objaví cirostratové oblaky, ktoré sa približujú a hrubnú, ale nepokrývajú celú oblohu, značí to, že teplý front prechádza bokom a daná oblasť zasahuje len svojou okrajovou časťou. Zhoršenie počasia nebude dlhotrvajúce, ako je to obvyklé pri teplom fronte.

● Ak sa od západu približujú a mohnutejú vrstvité daždivé oblaky, ktorých spodná časť okrajov je lemovaná množstvom vlniek (časti oblakov visia ako vemená) a ak sú pomerne vysoko (2 až 3 km) a neklesajú, značí to, že nemusí ani pršať a zhoršenie počasia bude iba krátky čas.

Príznaky zlepšenia počasia a skončenie dažďa

Pre plachtára je veľmi dôležité, aby vedel, kedy sa počasie začína zlepšovať, kedy po súvislých dažďoch alebo po prechode série studených frontov môže počítať s plachtárskym počasím a pripravovať sa na cvičné alebo rekordné lety. Prvé príznaky zlepšenia počasia, ak je sychnavo a úplne zamračené, sú nasledujúce:

● V čase dažďa vietor pomerne rýchlo slabne a mení smer.

● Súvislá pokrývka tmavých dažďových oblakov začína byť svetlejšia alebo sa rozpadáva na jednotlivé oblačné vrstvy, prípadne prechádza do tmavosivej súvislej pokrývky v tvare oblačných valov. Medzery medzi valmi sa postupne rozjasňujú, oblaky sa trhajú a medzi valmi sa objavuje modrá obloha.

● Po daždi nastupuje prudké a vytrvalé ochladzovanie a nové zvýšenie teploty neprichádza hneď ale až po mnohých hodinách. Svedčí to o tom, že studený front so sprívetnými letákmi už prešiel a nad oblasť sa rozširuje chladná vrstva vzduchu. O 24 hodín možno očakávať dobré podmienky na diaľkové a cieľové lety po vetre.

V každej oblasti existujú špecifické príznaky počasia a nič neprekáža,

aby ich plachtári spoznali. Pomôže to orientovať sa o priebehu počasia a jeho najbližších zmenách.

Prírodzene, dobré meteorologické rady odborníkov synoptikov nenahradia žiadne ľudové pranosťky. Keď sa ocitnete na núdzovej prístávacej ploche a budete musieť v prírode nocovať, môže sa vám znalosť príznakov zísť. Niekedy niektoré príznaky (napríklad Slnko zapadá za oblaky – znamená dažď) sa ukazujú ako pomerne presné, ale kvôli istote treba vždy využívať nie jeden, ale celý komplex znakov. To umožní oveľa presnejšie zostaviť predpoveď počasia a rozhodnúť sa, na aký druh letov sa na budúci deň pripravíť.

Počas letu, keď tieto pozemské znaky nemožno použiť, sú oblaky najlepším prostriedkom predpovedania počasia na niekoľko najbližších hodín. O tom sme už čiastočne rozprávali v predchádzajúcich kapitolách. Teraz si pre zašifrovanie zopakujeme, že klesnutie spodnej hranice oblačnosti na trati je spoľahlivý príznak začínajúceho sa zhoršovania počasia. Objavenie sa cirostratovej oblačnosti s „háčikmi“ a „pazúrnikmi“ je neomylným znakom slabnutia stúpavých prúdov v dôsledku približovania sa teplého frontu. Rozpĺyvanie kopovitej oblačnosti po inverznej vrstve taktiež vedie k slabnutiu termickej činnosti pre nedostatočné prehriatie oblakmi zatienennej zeme. Zmena smeru vetra a jeho rýchlosti je signálom, že sa blíži zmena počasia.

Znalosť ľudovej pranosťky a jej praktické použitie na zemi i vo vzduchu umožní včas a správne zabezpečiť bezpečnosť letu a prekonať vznikajúce ťažkosti taktického a navigačného charakteru.

25 Barograf a barozáznam

V súlade s letovými pokynmi *nesmie* ani jeden prelet prebehnúť bez *barografu* – objektívneho svedka letu, ktorý presne zaznamenáva výšku. Cvičné a rekordné lety podľa pravidiel FAI sa nezaregistrujú bez barozáznamu, ktorý je základným dokladom a vykonanom lete.

Každý plachtár preto už od prvých letov musí manipulovať s barografom zvlášť starostlivo a pozorne. Len čo športovec začne byť k prístroju neobanlivý, dosiavi sa výsledok.

Koncom päťdesiatych rokov dvaja naši plachtári Michail Veretennikov a Boris Starostin boli vyslaní do Bulharska, aby preskúmali vinové prúdenie, ktoré v zime vzniká nad horou Vitoša neďaleko Sofie. Niekoľko dní po príchode sa nad Vitošou zjavili šošovkovité oblaky svedčiace o existencii mohutnej vlny.

Starostin vzlietol vo vleku za motorovým lietadlom, odpojil sa na hrebeni vlny a rýchlo sa prispôbil plachteniu v silnom vetre. Rýchlo si založil kyslíkovú masku a s uspokojením skonštatoval, že vetroň ustavične stúpa s rýchlosťou 5 až 6 ms⁻¹. O pol hodiny bol Starostin vo výške asi 10 km. Do takej výšky nevystúpil ešte ani jeden sovietsky plachtár. Kyslík dochádzal. Starostin začal klesať. Na letisku ho bulharskí priatelia burliavo vítali a blahoželali mu k úspešnému začiatku osvojovania si techniky lietania vo vinových stúpaných prúdoch a k novému výškovému rekordu. Ale radosť sa ukázala predčasná: keď kontrolovali barograf, zistili, že dosiahnutá výška letu nie je zaznamenaná. Zistilo sa, že Starostin v chvate nezamenil letné namazanie prístroja redším, zimným. Vo výške 5 km mazadlo od veľkého mrazu tak stuhlo, že sa ručička barografu prestala pohybovať. Takto nebol zaznamenaný vŕezavý rekord.

Uvedieme ešte jeden príklad. V roku 1963 známy americký plachtár Paul Bikle uskutočnil diaľkový let (896 km), čím prekonal dovtedy platný svetový rekord viac ako o 20 km. Až keď pristával, si Bikle spomenul, že

zabudol dať do kabíny barograf, ktorý zostal ležať v tráve na letisku. Prirodzene, že rekord nezaregistrovali.

Podobných príhod poznáme veľa.

Predovšetkým si musia plachtári ešte pred začiatkom letnej sezóny prekontrolovať barografy a ociahovať ich v laboratóriu. Ciachovací diagram vráťane barografu sa odporúča uschovávať spoločne v osobitnej, na to určenej, skrini. Barograf je veľmi citlivý prístroj, preto s ním treba manipulovať opatrne, chrániť ho pred otrismi a pádom. Vo vetroch sa má barograf inštalovať tak, aby nebol počas letu vystavený otriasom a nárazom.

V súťažiacich sa barograf pripieňuje za plachtárom, ktorý zodpovedá za jeho neporušenie a prítomnosť na palube. To je dôvod, že rozhodcovská komisia neuznáva nijaké sťažnosti na zlé funkciu barografu a ak barozáznam chýba, z ktorejkoľvek disciplíny, bez ohľadu na výsledok, získava pilot 0 bodov.

V aerokluboch je barografov pomerne málo. Preto ho nemožno prideliť každému plachtárovi. Rozdeľujú sa obvyčajne podľa vetroňov, alebo iba tým, ktorí odhadzajú na diaľkový let. To vedie k určitej nezodpovednosti a často barografy spôsobujú pilotom najneočakávanejšie a obvyčajne najneprijemnejšie prekvapenia.

Preto, keď plachtár dostane barograf, je jeho *povinnosťou skontrolovať ho*, presvedčiť sa o jeho správnej funkcii a pripraviť ho na let. Pri kontrole venuje pozornosť chodu časového mechanizmu, presvedčí sa o tom, či sa pri spustení nezadiera. Takisto snímte valec a presvedčte sa o správnosti a spoľahlivosti prevodového mechanizmu. Otáčanie valca barografu možno nastaviť na 3 rýchlosti: jedno otočenie valca za 2, 4 a 6 hodín. * Plachtári zvyčajne využívajú len jednu rýchlosť – jedno otočenie valca za 6 hodín, pri ktorej vychádza barozáznam s jasne zrejmyimi vrcholmi stúpania a klesania a dá sa ľahko dešifrovať. Preto si všimnite polohu ozubených koliesok: najmenejšie ozubené koleso na hriadeľ časového mechanizmu musí zaberat do najväčšieho ozubeného kolesa na hriadeľ valca. Stáva sa, že barograf pracuje dobre, ale barozáznam chýba. Svedčí to o nedostatčnom pripevnení valca tak, že sa jeho hriadeľ otáča na prázdno.

V niektorých aerokluboch používajú barografy, ktoré pšu barozáznam na čísty papier špeciálnym atramentom. Netreba zabúdať, že v súlade

* V aerokluboch Zväzarmu sa používajú barografy aj s rýchlosťou: jedno otočenie valca za 10 hodín.

s pravidlami FAI pre uznanie športových a rekordných výsledkov sa prijímajú len tie barozáznamy, ktoré sú zaznamenané na začadenom papieri. Najvýhodnejšie je papier začadiť nad obýčajnou petrolejkou. Dávajte pozor, aby sa sadze rozložili v rovnomernej hrubej vrstve. Neoprávte páte papier, lebo barozáznam by bol zle čitateľný.

V súlade so súťažnými pravidlami musia barozáznam pred každým letom prehliadnúť overiť a zaplombovať športoví komisári.

Po takejto príprave bude normálna práca barografu počas letu zabezpečená, ak však nezabudnete päť minút pred vzletom prístroj zapnúť. Žiaľ, v zhone sa to stáva. V súťažiach možno pozorovať ako sa vetroň vzápätí po odpojení rýchlo vracia na prístátie. Všetkým je to jasné – pilot si spomenul, že nemá zapnutý barograf.

Vy však máte všetko v poriadku, barograf pracuje bezchybne, ručička píše... Mimochodom, vy neviete, čo zaznamenáva, pretože barograf sa pripevňuje za chrbát pilota alebo v batôžinovom priestore, či v zadnej kabíne Blanka, ak sa let uskutočňuje v jednomiestnom obsadení.

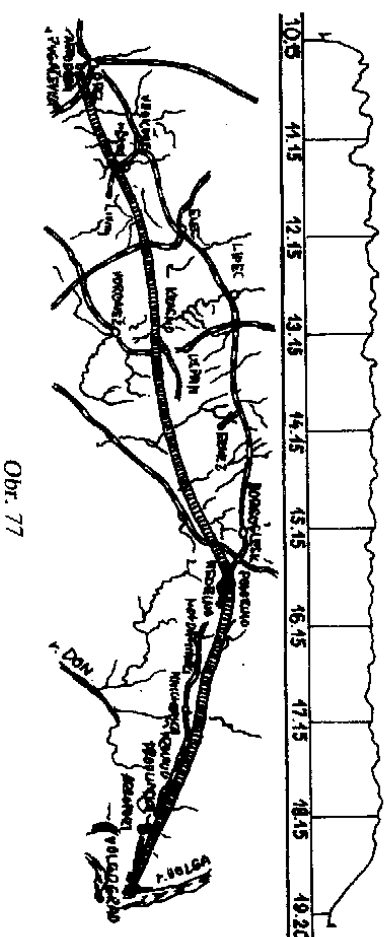
Po lete alebo vykonaní rekordných letov súťažiaci odovzdávajú barograf športovému komisárovi alebo rozhodcovskej komisii. Je zakázané, aby ho súťažiaci sám otvoril. Ak chýba na barografe plomba, let sa neuzná a plachťár nezíska žiadne body. To je dôvod, prečo plachťári barograf nikomu nezveria. Niektorí skúsení súťažiaci berú so sebou na lety, na ktorých im záleží, alebo kde sa chcú pokúsiť o rekord, dva barografy, čo pravidlá nezakazujú. Obidva barografy musia byť overené športovými komisármi.

Od úplného začiatku, dokonca počas cvičných letov, si pestujete správny vzťah k barografu, ktorý vytvára barozáznam. Barogram, to je záznam letu, základný doklad, ktorý môže o mnohom podať svedectvo. Z kapitoly Ako sa pripravovať na cvičné plachťárske lety viete, že starostlivá analýza barogramu umožňuje pilotovi ozrejmiť si chyby a nesprávne rozhodnutia počas letu a pomáha dlho si zapamätáť každý let.

Na niektorých letiskách sa barogramy po lete zahadzujú. Zbytočne! Barozáznam treba pripnúť a vysušiť a na jeho zadnej strane v krátkosti opísať let, spríevodnú meteorologickú situáciu počas neho od vzletu po prístátie. Čas vzletu, štartu, dosiahnutia otočných bodov, čas preletu cieľovou páskou a prístátia tiež treba zaznamenať na barograme. Aj po desiatich rokoch si takýto barozáznam zachová všetky podrobnosti letu. Ale bez opisu meteorologickej situácie počas letu ho ťažko rozlíšiť. Už sme hovorili, ako analyzá barogramu pomohla jednému plachťárovi vyliečiť sa zo zlozvyku stúpať aj v slabných stúpaných prúdoch pod základňu oblaku.

Vrcholky jeho barozáznamu neboli ostré ako zuby pily (znak naberania výšky v najsilnejších stúpaných prúdoch) aie oblé.

Na obr. 77 uvádzame trať a barogram letu majsterky športu Tamary Zagajnovovej. V párovom lete s Valeriom Zagajnovom na vetroňoch A 15 preletela 29. júla 1966 z mesta Orly do Volgogradu vzdialenosť 731,595 km a vytvorila ženský svetový rekord v priamočiarom lete na cieľ. Keď sa pozeráme na taký „plochý“ barogram a nevieme nič o meteorologickej situácii, čo môžeme povedať o priebehu letu? Azda, že prebiehal bez klesania do malých výšok a trval pomerne dlho. Po prečítaní poznámok pretekárov o lete sa všetko vyjasní a barogram presne ilustruje nasledujúce rozprávanie:



Obr. 77

„Je 29. júl – ráno. Ešte jedna konzultácia u synoptikov. Meteorologická situácia je takáto: stred tlakovej níše sa posunul za posledných 24 hodín niekoľko stoviek kilometrov severovýchodne, tlakový gradient sa zmenšil. Ak na úsvite bola rýchlosť vetra 12 až 15 m s^{-1} , tak ráno, v deň štartu vo výške 1000 až 1500 m dosahovala len 6 až 8 m s^{-1} . Očakávalo sa postupné slabnutie rýchlosti vetra.

No aj tak sme sa rozhodli letieť. Veď vrstvy vzduchu po celej trati sú rovnaké a instabilné, čo dáva nádej na dobré stúpané prúdy. O ôsmej hodine ráno sme boli na letisku. Ešte raz sme si prezreli vetrone, prekontrolovali ich vybavenie, barografy, vysielacky. A čakali sme.

O 10. hodine a 15. minúte sme vzlietli. Ešte vo veku sme zistili, že do 600-metrovej výšky sú stúpané prúdy slabé. Zaujímavé bude zistiť, či sa budú s výškou zosilňovať. Od vlečných lietadiel sme sa odpojili vo výške 900 m nad letiskom. Vycentrovali sme vetrone v stúpanom prúde. Rýchlosť

stúpania bola $1,5 \text{ ms}^{-1}$. Vyročili sme do 1100 m a odleteli k najbližšiemu oblaku v smere trate. Tu variometer ukázal rýchlosť 3 ms^{-1} . Na ráno je to celkom dobré!

Rýchle sme prešli pod základňu oblaku. Výška 1250 m... Prvých 100 km sme preleteli cestovnou rýchlosťou 105 km h^{-1} . Preskoky sme robili vedľa seba vo vzdialenosti 200 až 300 m rýchlosťou 140 až 150 km h^{-1} . Keď sme prešli pod nasledujúci oblak, informovali sme sa vzájomne o údajoch variometra. Tým sa skracoval čas hľadania silnejšieho stúpavého prúdu a jeho centrovania. Pod niektorými oblakmi sme sa nemuseli ani zastavovať. Po prelete cez ne ekonomickou rýchlosťou sme stihli vystúpiť o 150 až 200 m. Keďže sme pozorne sledovali počasiť, zbadali sme, že je výhodnejšie letieť s odklonom od plánovanej trate naľavo. Tam sa formovali silnejšie oblaky a vytvárali retaz. Oblačné hradby dovoľovali letieť bez zastavenia až 30 km. Strata výšky bola pritom iba 300 až 400 m. Spodná hranica oblačnosti stúpala na 1500 m."

Toto rozprávanie nám pomôže teraz rozlíšiť barogram. Ohlé línie barogramu čoskoro po štarte znázorňujú graficky rozprávanie športovcov aj o stúpaní hranice základne oblačnosti, aj o lete pod oblačnými hradbami pomerne dlhý čas, prakticky bez straty výšky. Plachtári mali na pamäti slabé stúpavé prúdy v malej výške a snažili sa neklesať. Keď pozeralme na barogram, môžeme si myslieť, že takto úspešne prebiehal celý let. Tu je ďalšie rozprávanie.

".... Prešli asi štyri hodiny. Keď sme sa blížili k Borisoglebsku, zbadali sme, že stúpavé prúdy začali slabnúť. Oblačnosť prechádza do vrstovo-kopovej a vrstvovej. Spodná hranica klesla na 1100 až 1200 m. Tu je už prúd s rýchlosťou stúpania $0,5 \text{ ms}^{-1}$ pokladom. Prúdko sa znížila cestovná rýchlosť. Opatrnosť a opäť opatrnosť! Jeden z nás zostával v stúpanom prúde označujúc tak jeho polohu, druhý odchádzal hľadať ďalší. Tak prešla viac ako hodina a podarilo sa nám preletieť iba 40 až 50 km. Hoci nám bolo ľúto strateného času, dosiahli sme oblasť mohutných kopovitých oblakov. Vetrone ťahalo nahor rýchlosťou 3 až 4 ms^{-1} . Opäť sme leteli vedľa seba preletávajúc bez jedinej špičky 20 až 30-kilometrovú vzdialenosť..."

A barogram opäť ukazuje let takmer bez výškovej straty, ba niekedy s miernym stúpaním. Nakoniec posledná fáza letu, keď plachtári stúpali pod posledným večerným obláčikom.

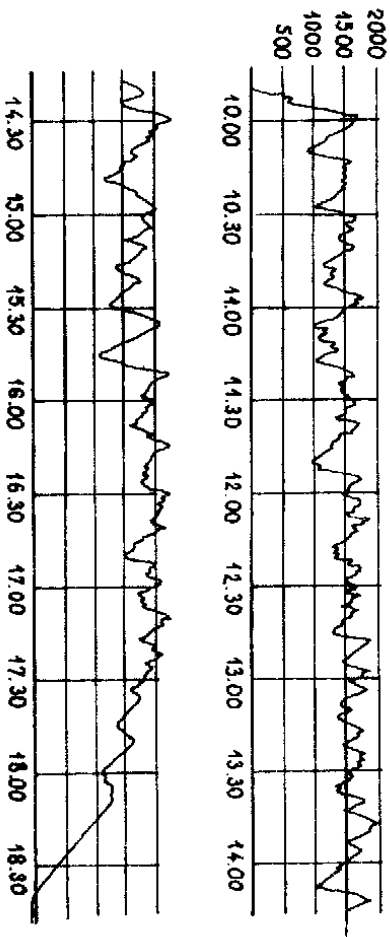
".... Vetrone stúpali stále vyššie a vyššie, ale obláčik redol a rozplýval sa ako kus cukru v pohári vody. Soľra sme stacili získať 1500 m, prúd zmizol a „chumáč“ oblaku tiež.

Ďaleko na obzore sa črtal Volgograd. Využili sme výborné letové

vlastnosti vetrona A 15 a pripravovali sme dolet. Hlavné je udržať si najvhodnejšiu rýchlosť a kurz. O 19,20 hodine Moskovského času (o 20,20 hodine miestneho času) naše A 15 pristáli na Volgogradskom letisku. Let trval 9 hodín 05 minút."

Na barograme vynikajúco vidieť dlhšie trvajúci dolet – mierne klesanie letu do cieľa pri maximálnej klzávosti.

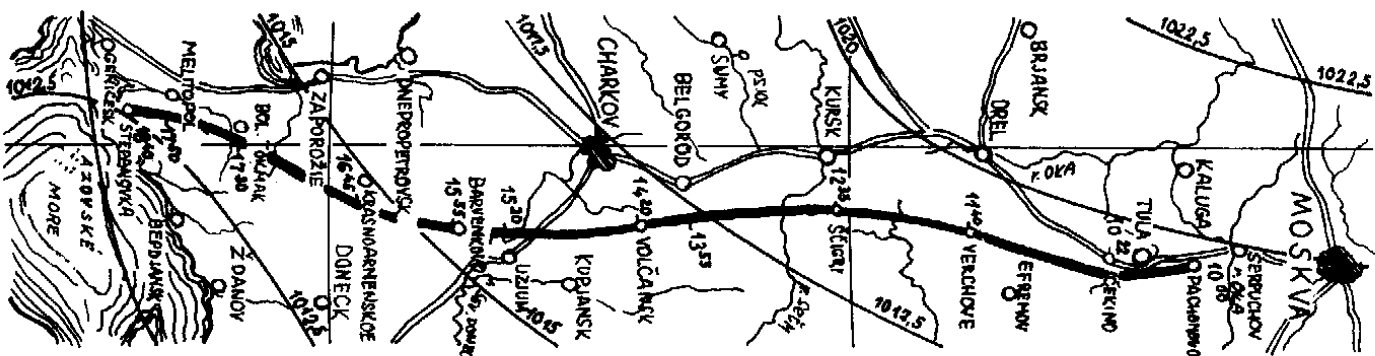
Celkom inak vyzerá barogram rekordného skupinového letu Jurija Kuznecova a Anatolija Zajceva z Pachomova pri Moskve k Azovskému moru, ktorý sa uskutočnil na dvojmiestnych Blaníkoch 3. júna 1967. Za 8 hodín a 50 minút preleteli plachtári vzdialenosť 921,954 km. Pre Kuznecova tento úspech znamenal svetový rekord v lete na vzdialenosť pre dvojmiestne vetrony. Ale Zajcev, ktorý dal podnet na let na cieľ do dedinky Stepanovka a bez ohľadu na to, že s Kuznecovom v Stepanovke pristál, nezískal nijaký rekord, pretože barograf (opäť barograf!) nezapísal barogram. Celý barogram Jurija Kuznecova (obr. 78a, b) pozostáva z ostrých zubov, miestami s výraznými schodíkovými preskokmi pod hradbami oblakov – typický barogram rýchlostného letu v podmienkach vynikajúceho plachtárskeho počasia s mohutnými stúpavými prúdmi a vysokou základňou oblačnosti.



Obr. 78a

Všimnite si niektoré úrvky z rozprávania plachtárov o ich lete, ktoré dobre dopĺňa barogram.

"O 9. hodine a 50. minúte sme vzlietli. Vietor bol silný, pri zemi bola veľká turbulencia. Ale už vo výške 300 m sa naše lietadlá dostali do oblasti



Obr. 78b

stúpavých prúdov pod obláčnou hradbou. Výška rýchle narastala. V 450 až 500 m výške sme sa odpojili od vlečných lietadiel. Variometer ukázal rýchlosť stúpania 2 m s^{-1} a potom $2,5 \text{ m s}^{-1}$. Vystúpili sme pod základňu 1600 m. Nabrali sme určený kurz vpred pozdĺž stúpavej obláčnej hradby...

Na barograme výborne vidno začiatok letu po trati. Spôčiatku naberalie výšky, potom preskok k obláčnej hradbe s poklesom na 1000 m, potom let pod obláčnymi hradbami so stratou výšky po 200 až 600 m. Všetko šlo veľmi dobre, my sme však hovorili, že takmer nijaký let sa nezaobíde bez ťažkosti, preto sa plachtári nesmú nechať ukolísť. To sa stalo aj počas tohto letu.

...Pred Kurskom sa hradby začali rozpadávať a oblaky rednúť. Čoskoro sa stratili úplne. Počasie akoby „utalo“. Za nami je plno oblakov, vpredu jasné nebo. Čo to má znamenať, kládli sme si otázku, — stúpla kondenzačná hladina, alebo vo všeobecnosti ide o celkovú zmenu vzduchu?

Naša situácia sa skomplikovala. Rozhodujeme sa ísť len dopredu. Pod posledným oblakom sme stúpili na 1800 m. Náhlada stúpila — sú tu stúpavé prúdy, možno letieť ďalej. V súlade so zmenenou situáciou sme čiastočne zmenili aj taktiku. Predtým sme leteli „krídlo na krídle“, aby sme ľahšie vycentrovali stred stúpavej zóny pod hradbami (jej polohu sme vďaka našej skúsenosti určili bezchybne). Teraz sme však vzájomnú vzdialenosť museli zväčšiť — termické stúpavé prúdy na jasnej oblohe nevidno a ohniská ich zrodu podľa reliéfu pri takom vetre tiež nemožno určiť. „Prečesávajúci“ asi 200 až 300 m pás sme leteli asi hodinu klesajúc na výšku 1300 až 1400 m a naberali sme ju v stúpavých prúdoch s rýchlosťou 2 až 3 m s^{-1} .

Pozrite sa na barogram, ako sa zmenil. Približne o 12,10 h plachtári získali pod „posledným oblakom“ 1600 m, vydali sa na preskok, klesli na 1400 m, ale naši termický stúpavý prúd, ktorý ich zachránil. Je značne slabší než predtým sa vyskytujúce stúpavé prúdy, čo je zreteľne vidieť, lebo čiara stúpania je miernejšia. Začiatok letu s využitím bezobláčnych termických stúpavých prúdov je „neustálený“ — preskoky sú krátke, hroty diagramu malé, plachtári sa snažia využiť aj najmenšiu možnosť na získanie výšky a túto nestratiť. Ale pri pohybe vpred sa vyskytujú termické stúpavé prúdy silnejšie, preskoky sú výraznejšie, čo znamená, že počasie sa zlepšuje.

...A skutočne! Blízko Belgorodu sa začali ojedinele objavovať oblaky. Priblížili sme sa k jednému z nich — rozpadáva sa a aj stúpavý prúd je slabý. Daleko bokom sme uvideli druhý vznikajúci oblak. Len čo sme sa k nemu dostali, začal sa strácať. Výška je už len 1200 m. Rozhodli sme sa

nenaháňať sa za rozpadajúcimi sa oblakmi, predpokladajúc, že v medzerách medzi „vzplanutiami“ oblakov musia byť bezoblačné stúpavé prúdy. Tak aj bolo. Vo výške 1000 m (na barograme 14,07 h) sme znova narazili na stúpavý prúd s rýchlosťou asi 3 ms^{-1} a opäť sa stali pánni situácie. 14,20 h. Presne pod nami je Volčansk. Nad ním sme stúpili do výšky 1900 m. Zároveň sme podľa znosu určili rýchlosť vetra 40 km h^{-1} . Čoskoro sa vpredu začali čítať nevelké oblačné pásma. Čím južnejšie sme leteli, tým boli výraznejšie. Opäť sme zmenili taktiku – zmenšili vzdialenosť medzi vetroňmi, na získanie výšky sme si vyberali stúpanie s väčšou rýchlosťou ako 4 ms^{-1} . Základňa oblačnosti postupne stúpala. Miestami sme naberali výšku až do 2300 m. Bolo možné vystúpiť ešte o 200 až 300 m, ale nemalo to význam – rýchlosť stúpania začala klesať.

Reťaze oblakov začali byť súvislejšie, oblaky široké akoby namalované, ale bez vertikálneho vývoja. Začali sme robiť 30 až 40 km preskoky, pričom sme udržiavali rýchlosť podľa prístrojov 140 až 160 km h^{-1} . Klesali sme len do 1800 m. Cestovná rýchlosť bola 115 km h^{-1} bez priliadnutia na to, že rýchlosť vetra sa smerom k juhu znížila. Zmenil sa aj jeho smer. Začal sa sťahovať na západ. My sme sa naopak odklonili trochu východne, kde boli podmienky lepšie a oblaky oveľa mohutnejšie. Tento odklon od trate sme museli nahradiť väčšou preskovkou rýchlosťou. Veď pri takomto lete je cestovná rýchlosť základným ukazovateľom.“

Uvádzame tieto dlhé výňatky z rozprávania plachtárov nielen preto, že vysvetľujú barogramy, ale aj všetko to, o čom sme hovorili v priebehu celej knihy o technike a taktike letov: ako so zmenou počasia alebo podmienok plachtári menia aj taktiku letu, podriaďujú ju hlavnému cieľu – neustálemu pohybu vpred.

Ku koncu dlhého cestovania Kuznecova a Zajceva vidno, ako s príchodom večera, od 16,30 h, sa plachtárske podmienky začínajú zhoršovať a výška stúpavých prúdov klesá. Nad Stepanovkou mali plachtári ešte 1200 m výšku, ale ďalej už bolo more. Kuznecov sa chystal preletieť cez Krymskú úžinu k Simferopolu, ale z juhu sa blížil teplý front a počasie sa kazilo. Preto obaja plachtári pristáli v Stepanovke na brehu Azovského mora o 18,40 h. Všimnite si, že na barograme je miesto pristátia 100 až 150 m nižšie ako miesto vzlietnutia. O tom sme tiež hovorili. Pri núdzovom pristáť sa vždy treba riadiť skutočnou výškou a nie údajmi výškomera.

Teda rozbor barogramu môže dať veľmi veľa každému pilotovi, a to analýzou cvičných aj iných letov, najmä ak v priebehu každého letu sa robia poznámky o podmienkach a meteorologickej situácii, ako sme to videli na príkladoch.

Pri rýchlom získavaní výšky sú hroty diagramu ostré, pri lete pod oblačnými reťazami môžu byť vlnité alebo miestami dokonca ploché, ako je to na barograme T. Zagajnovovej. Ak sú podmienky slabé, sú vrcholky mierne a odsťrnuté. Mnohí plachtári predpokladajú, že optimálne rýchlosti možno udržiavať aj bez počítadla, ak je rýchlosť stúpania prúdu 2 ms^{-1} , tak aj na preskoku treba udržiavať tú istú rýchlosť klesania.

A predsa to nie je tak. Výpočty ukazujú, že rýchlosť klesania pri udržiavaní optimálnej rýchlosti letu bude na Blaníku o $1/3$ menšia, než je rýchlosť stúpania prúdu. Ale na vetroňoch, ktoré majú lepšiu klzavosť, dosahuje dokonca polovicu. To vidíme aj na barograme Kuznecova. Bez priliadnutia na veľké rýchlosti preskoku, čiara klesania je vždy miernejšia než čiara stúpania. Len pri silných klesavých prúdoch môže byť taká istá alebo strmšia než čiara stúpania.

Počas prípravy na novú letovú sezónu je vždy veľmi užitočné prezrieť si svoje staré barogramy, rozpamätáť sa a rozanalyzovať predchádzajúce lety, úspechy a nedostatký, aby sme v novej sezóne nerobili podobné chyby.

Ak si odkladáte letové barogramy z niekoľkých rokov, ľahko sa ich porovnaním presvedčíte ako z roka na rok rášlo vaše majstrovstvo a silnela taktická vyspelosť.

26 Dolet

Záverčnou časťou každého rýchlostného letu je *dolet*. Často sa práve tu, na cieľovej čiare, rozhoduje o osude disciplíny, o majstrovských medailách, rekordoch a iných výsledkoch.

Na súťažiach a pri tréningoch možno pozorovať, ako plachtár začína niekoľko kilometrov pred letiskom rozbiehať vetroň na maximálnu rýchlosť a ako strela sa preženie nad cieľovou páskou, robí prudký obrat a ide na prístátie. Neskúseným divákom sa takýto finiš páči a sú takýmto „majstrovstvom“ nadšení, netušiac, že sa stali svedkami babráckeho doletu. Z neskúsenosti nevenovali pozornosť inému plachtárovi, ktorý neletel tak rýchlo, cieľovú čiaru prešiel bez efektu v metrovej výške, vysunul brzdiace klapky a pristál. Nie nápadne, ale vysoko odborne. Podstata každého doletu spočíva v tom, aby sme do cieľa prišli v minimálnej výške vzhľadom na posledný stúpacý prúd s optimálnou rýchlosťou.

Napríklad pracovná výška stúpacých prúdov je 2000 m, ich priemerná rýchlosť stupania je 2 m s^{-1} . To značí, že na Blaníku treba v súlade s údajmi získanými z ČSSR udržiavať optimálnu rýchlosť 120 km h^{-1} . Vertikálna rýchlosť klesania bude $1,8 \text{ m s}^{-1}$. To znamená, že z výšky 2 km možno preletieť 36 km. Preto vzdialenosť do cieľa od posledného stúpacvého prúdu, v ktorom naberate výšku na ďalšie let, musí byť práve 36 km. To je ideálny výpočet, ktorý umožňuje pri dolete maximálnu priemernú rýchlosť letu.

Pripustíme, že z nejakých príčin ste v tomto stúpacvom prúde získali iba 1500 m výšky a rozhodli sa ísť na dolet. Takto nebudete môcť letieť optimálnou rýchlosťou preskoku, ale menšou, pri ktorej bude kľzavosť vetroňa väčšia. Pomocou doletového diagramu, tabuľiek alebo počítača zistíte, že je to rýchlosť 90 km h^{-1} . Ako vidieť, rozdiel v rýchlosti je značný, 30 km h^{-1} . Ak plachtárovi na túto vzdialenosť stačí 18 minút pri optimálnej rýchlosti, tak pri rýchlosti 90 km h^{-1} bude potrebovať 24 minút. Takto ste stratili len pri dolete okamžite 6 minút času. No je hádam táto

strata nahradená tým, že plachtár dosiahol o 500 m menšiu výšku? Vyrátajme si to. Na získanie takejto výšky v stúpacvom prúde s rýchlosťou 2 m s^{-1} treba 250 sekúnd, t. j. 4 minúty a 10 sekúnd. Ak vezmeme do úvahy tento čas, tak zistíme, že čistý čas takmer dve minúty sme stratili na plachtára, ktorý robil dolet pri optimálnych podmienkach rýchlosťou 120 km h^{-1} .

Sú aj iné typy neodborných doletov. Povedzme, že posledný stúpacý prúd nebol 36 km od cieľa, ale len 18 km. Značí to, že keď chceme doletieť optimálnou rýchlosťou, potrebujeme len 1000 m výšku. A na dolet treba 9 minút. Pripustíme, že ak je stúpacý prúd stabilný s rýchlosťou 2 m s^{-1} , získate 2000 m, aby ste energicky finišovali nie rýchlosťou 120 km h^{-1} , ale rýchlejšie. Týmto kompenzujete časovú stratu pri získavaní 1000 m výšky navyše a je možné, že dokonca predbehnete plachtára, ktorý ide na dolet z 1000 m rýchlosťou 120 km h^{-1} .

Vypočítajme to. Na získanie výšky 1000 metrov navyše v stúpacých prúdoch s rýchlosťou 2 m s^{-1} budete potrebovať 500 sekúnd, t. j. 8 minút a 20 sekúnd. Z toho vyplýva, že ak by ste odišli z výšky 1000 m rýchlosťou 120 km h^{-1} , boli by ste v tom čase už iba 40 sekúnd od cieľa. Teda, aby ste získali hoci aj 10 sekúnd, treba preletieť 18 km za pol minúty, to znamená, letieť rýchlosťou... 2160 km h^{-1} , čo je prirodzene nemožné.

Tento variant sa môže zdať čiastočne zveličený. Mladí športovci však často pri dolete začínajú mudrovať, prestanú veriť výpočtom, riadia sa intuíciou a strácajú drahocenné minúty a sekundy. Dolet, to je jedno z najdôležitejších záverečných štádií letu. Je neprípustné vykonať ho bez presného výpočtu. Prirodzene, že čím je väčšia rýchlosť posledného stúpacvého prúdu, tým väčšia je optimálna rýchlosť preskoku. Ale dĺžka dráhy, ktorú pritom preletíte, sa znižuje vďaka veľkej rýchlosti vertikálneho klesania. Napríklad Blaník pri rýchlosti 150 km h^{-1} preletí z výšky 2000 m už len 26 km. Ak budete teda naberať výšku vo väčšej vzdialenosti od letiska a robiť dolet touto optimálnou rýchlosťou, tak do cieľa nedoletíte, nebude vám stačiť zásoba výšky. Čo teda treba robiť?

Ak pred cieľom viac stúpacých prúdov nie je (predpokladajme, že končíte let pred západom slnka) výrazne zmeníte rýchlosť a vyberte si podľa tabuľiek alebo počítača takú rýchlosť preskoku, aby ste zarúčene doleteli do cieľa. Môže to byť nemilé, ale nevyhnutná časová obeť, bez ktorej sa na letisko nedostanete.

Ak nemáte dostatočnú zásobu na dolet z danej výšky optimálnou rýchlosťou, ale v smere letiska sú ešte dobré oblaky, pod ktorými možno nájdete rovnako silné stúpacé prúdy, skráťte si vzdialenosť k letisku.

Približujte sa k nemu optimálnou rýchlosťou, až kým nenarazíte na prúd s rovnakou stúpacosťou a okamžite určíte novú vzdialenosť doletu. Povedzte, že máte preletieť ešte 15 km. Rýchlosť stúpavého prúdu je 3 ms^{-1} , a teda rýchlosť preskoku je 135 km h^{-1} . Na dosiahnutie cieľa potrebujete 1000 m výšky, ale máte len 750 m. To znamená, že treba vystúpiť ešte o 250 m, ale nie viac, pretože každý zbytočne získaný meter vedie k zbytočnej časovej strate, ktorú nevyrovnáte zvyšovaním rýchlosti.

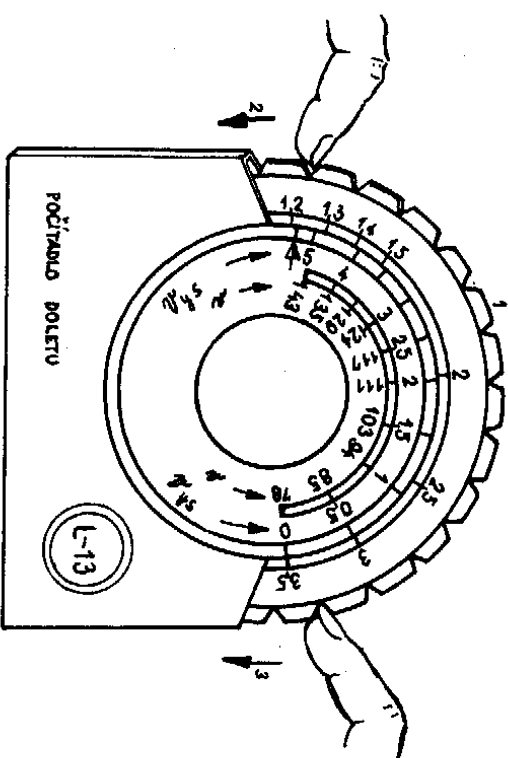
Ako vidieť, *dolet si vyžaduje výpočet pri zohľadnení štyroch vzájomne spätých hodnôt*: vertikálnu rýchlosť posledného stúpavého prúdu a od neho závislú optimálnu rýchlosť doletu, klzavosť vetroňa, závisiacu od danej rýchlosti a vzdialenosti od cieľa.

Všetky výpočty, ktoré sme uviedli, sú výpočtami pre ideálne podmienky, čiže pre úplné bezvetrie a neexistenciu nijakých – ani stúpavých ani klesavých prúdov v smere trate.

Počas letu sa však takéto podmienky prakticky nevyskytujú. Vektor si vyžaduje korekcie vo výpočte relatívnej vzdialenosti letu, ktoré ju predlžia alebo skrátiť. Na ceste k cieľu sa obvyčajne vyskytujú stúpavé a klesavé prúdy, ktoré sú každý deň iné a ich rýchlosti môžu dosahovať značné hodnoty. Ak pri dolete pôjdeme len cez samé stúpavé prúdy a nebudeme si ich všimnúť, potom pridáme do cieľa s nepotrebnou zásobou výšky. Nevyužíjeme všetky možnosti na zvýšenie rýchlosti a časový zisk. Naopak, ak sa budeme často dostávať do klesavých prúdov, predčasne stratíme výšku, a do cieľa nedoletíme. V tomto prípade bude treba mimovoľne prejsť na menšiu letovú rýchlosť, pri ktorej je klzavosť vetroňa väčšia, ale rýchlosť letu menšia.

Vo vzduchu, kde je pozornosť sústredená na pilotáž a orientáciu, zostáva málo času na výpočty. Vy ste sa však už presvedčili, že lietať „naslepo“ neslobodno. Aby ste si maximálne zjednodušili výpočty počas letu, treba vedieť vhodne využívať pravítka, grafy, tabuľky alebo počítač doletu. Hoci sú všetky pomôcky veľmi jednoduché, treba sa pocvičiť v manipulácii s nimi už na zemi a riešiť viacero úloh pre rozličné letové podmienky podobné tým, aké sme už uviedli.

Počítadlo Vačasova (obr. 79) je zvlášť pohodlné, pretože všetky operácie sú maximálne zjednodušené. Za základ všetkých výpočtov sa uvažovala 15 % zásoba výšky, zaručujúca dolet pri klesavých prúdoch. Vplyv vetranej zložky sa tiež započítava mechanicky – pootočením stupnice na príslušnú veľkosť rýchlosti sprievodného vetra alebo protivetra. Čo sa týka rýchlosti preskokov, sú v porovnaní s československými údajmi pre Blauk trochu znížené. Nech vás tento rozdiel netrápi, pretože tieto údaje sú



Obr. 79
1 - hodnota jednotného zblha je $2,5 \text{ ms}^{-1}$, 2 - protivietor ms^{-1} , 3 - sprievodný vektor ms^{-1}

zostavené na základe predpokladaných, teda teoretických hodnôt, ale Vačasovo počítadlo zohľadňuje praktické skúsenosti. Ved vetrone, ktoré sú dlhšie v prevádzke, majú klzavosť obvyčajne menšiu, než boli hodnoty udávané výrobcom. Tak napríklad, keď je rýchlosť podľa prístrojov 115 km h^{-1} , klesanie podľa variometra nezodpovedá udávanej vertikálnej rýchlosti klesania vetroňa $1,62 \text{ ms}^{-1}$. Tomuto klesaniu zodpovedá zvyšajne rýchlosť len 110 km h^{-1} .

Podľa poláry, rýchlosti 120 km h^{-1} zodpovedá klesanie $1,8 \text{ ms}^{-1}$, ale fakticky kolíše okolo $2,3 \text{ ms}^{-1}$.

Keď plachtári začali skúmať, prečo sú také značné rozdiely medzi teoretickými a praktickými údajmi, vyšlo najavo nasledujúce: československé hodnoty udávajú skutočnú rýchlosť, ale počas letu je také množstvo práce, že na prepočet prístrojovej rýchlosti na skutočnú niet času. A tieto rýchlosti nie sú rovnaké. Skutočné rýchlosti sú vždy väčšie než tie, ktoré čítame na údajoch prístrojov. Tak napríklad vo výške 1000 m zodpovedá prístrojovej rýchlosti $v_{pr} = 110 \text{ km h}^{-1}$ skutočná rýchlosť $v_{skut} = 115 \text{ km h}^{-1}$; $v_{pr} = 130 \text{ km h}^{-1}$ rýchlosť $v_{skut} = 137 \text{ km h}^{-1}$; atď.

Aby Vačasov uľahčil plachtárom výpočty, zohľadňuje na svojom počítadle namiesto skutočných, prístrojové rýchlosti pre strednú výšku letu 1000 m, čím odbermeňuje pilotov od pomerne ťažkopádneho prepočtu

rýchlosti. Takto, vychádzajúc z Včasovho počítadla doletu praktických hodnôt, sa zabezpečuje pilotom vždy aj rezerva výšky doletu. Malé rozdiely medzi praktickými a výpočtovými rýchlosťami asi $5 \text{ až } 8 \text{ km h}^{-1}$ predstavujú nepresnosť určenia strednej rýchlosti letu nie viac ako 1 až 2 %, čo prakticky nemá vplyv na konečný výsledok.

Ulohou každého športovca plachtára je dokonale zvládnuť dolet. V záujme tejto dokonalosti začínajte nacvičovať dolet už v cvičných letoch. Môžete ho nacvičovať v ktoromkoľvek dni pri silných aj slabých stúpavých prúdoch, v nízkych aj stredných výškach, ak je oblačnosť alebo aj pri bezoblačných termických stúpavých prúdoch. Keď si vopred určíte podľa počítadla vzdialenosť od letiska a optimálnu rýchlosť, chodte na východiskový bod doletu.

Sú dva spôsoby nácviku doletu: so zásobou výšky, alebo bez nej – presne podľa vypočítaných údajov. Ako už vieme, každý dolet sa uvažuje s určitou rezervou výšky. Napríklad poľský plachtár E. Makula navrhuje pre bežné poveternostné podmienky zásobu výšky 15 % na klesavé prúdy a nepredvídané prípady, čo zohľadňuje aj Včasovo počítadlo. Ale teraz hovorme o inej zásobe. Napríklad podľa počítadla sme vypočítali, že na dolet do cieľa stačí 1000 m výška, ale na východiskový bod prichádzate v 1200 m výške, aby ste do cieľa prišli vo výške 200 m, ktoré vám zostanú na správny prístavací manéver.

Až potom, keď takýto dolet niekoľkokrát zopakujete a presvedčíte sa, že výpočty sú správne, treba nacvičovať dolet bez zásoby výšky s prístávaním z priamočiareho letu.

Niektorí plachtári vo výcviku nie sú k sebe dosť nároční a lietajú s veľkou rezervou výšky, dolet bez rezervy si nechávajú na súťaž. To nie je správne.

Akkoľvek presne vypočítaný dolet si vyžaduje od pilota ohromné vypätie a húževnatosť. Zvlášť v tom prípade, keď výšky zostáva málo a do cieľa je ešte ďaleko. Tu sú mnohí nie dosť trpezliví, prestanú veriť výpočtom a v malej výške sa púšťajú do krúženia. Pretože v malej výške sú stúpavé prúdy obvyčajne slabé, aj na malé získanie výšky (a navyše je to nepotrebné) sa stráca veľa času. Takéhoto pilota jeho skúsenejší kolegovia predbehnú. Aby sa vám to nestalo, cvičte dolety a buďte k sebe veľmi nároční.

Pretože v súťažiach a pri rekordných letoch býva počasie veľmi rôznorodé, treba tomu prispôbiť aj výcvik. Začínajte doletmi za bezvetria. Keď sa presvedčíte o správnosti výpočtov a kľzavosti svojho vetroňa, prejdite k nácviku doletov s protivetrom a po vetre.

Dolety s protivetrom sú na prvý pohľad a z psychologického hľadiska

ťažšie, pretože vietor skraccuje dojazd na letisku a robia sa pod veľkým uhlom kľzania. Ale keď začínate s doletom a rýchlo strácate výšku, pričom cestovná rýchlosť je malá, je aj tu potrebná určitá vytrvalosť, aby ste sa nedali strhnúť prvým stúpavým prúdom, na ktorý natrafíte a nezačali s krúžením. Dolety so sprievodným vetrom sú nervovo vyčerpávajúce aj pre skúsených veteránov. Maximálna kľzavosť súčasných výkonných vetroňov sa pohybuje v rozmedzí 40 až 50. Dokonca aj na vetromi A 15 možno z výšky 1000 m pri maximálnej kľzavosti doletieť na letisko vzdialené 35 až 38 km. Z takejto výšky letisko obvyčajne nevidno kvôli oparu, prípadne ho sotva tušíme kdesi na samotnom horizonte. Pri pohľade na zem sa nám zdá, že je celkom blízko a prirodzene sa nám nechce veriť, že z takejto výšky možno doletieť do cieľa. A teraz si predstavte, že silný sprievodný vietor predlžuje vzdialenosť doletu z tejto výšky na 50 km. V tomto prípade je už veľmi potrebné mať železné nervy. Najmä vtedy, keď nás od letiska delí 15 km a máme iba 300 m výšku. Bez vynikajúcej prípravy je takýto dolet nemysliteľný.

Nemenej vytrvalosti a zručnosti dobre sa orientovať podľa mapy si vyžaduje dolet za zlej viditeľnosti, keď letisko nevidno a treba ho dosiahnuť riadiac sa len navigačnými výpočtami.

Ak je základňa oblačkov vysoká 2000 až 3000 m, môžeme ísť na dolet už 50 až 80 km od letiska. To si tiež vyžaduje skúsenosti v presnosti výpočtov.

Aby sme sa lepšie orientovali v spotrebe výšky pri dolete, odporúča sa nasledujúci spôsob kontroly preletenej vzdialenosti. Napríklad na dolet potrebujeme 800 m výšky, ak sme 20 km pred letiskom. Rozdeľte si na mape dráhu doletu na štyri úseky po 5 km. Na každý takýto úsek sa spotrebuje 200 m výšky. Po prekonaní prvého úseku si overte spotrebu výšky. Ak vám zostalo 600 m, je výpočet presný. Ak menej, kdesi sa stala chyba: alebo je protivietor silnejší, než ste predpokladali, alebo klesavé prúdy sú silnejšie, ako ste uvažovali. V tomto prípade zmenšíte rýchlosť doletu natoľko, aby ste aj pri zostávajúcej výške doleteli na letisko. Ak je výška väčšia než ste predpokladali, nasvedčuje to, že klesavé prúdy sú v skutočnosti slabšie ako vo vašej úvahe a môžete smelo zvyšovať rýchlosť.

Ak súčasne kontrolujete preletenú vzdialenosť a výšku, môžete ľahšie uskutočniť dolet a včas urobiť počas neho potrebné korekcie.

Pri približovaní sa k letisku je dôležité určiť bod, z ktorého dolet je na sto percent istý a práve tu začínajte rovnomerne odbúravať tých 15 % zásoby výšky tým, že ju používate na zvýšenie rýchlosti doletu. Čím skôr to dokážete urobiť, tým viac času získate. Ak si podrižte túto výšku bližšie

k letisku a rýchlosť až potom začnete zvyšovať na maximum, nič nezískate, pretože na pomerne krátkom úseku cesty, dokonca aj pri maximálnej rýchlosti nemožno dohnat to, čo ste stratili 25 až 30 km pred cieľom.

Stáva sa, že pri silných klesavých prúdoch zbadáte, že ste sa preťateli, a nedoletíte k letisku. Dôležité je, pokiaľ je to možné, upozorovať to skôr a vyššie, aby ste si včas mohli doplniť výšku v silných stúpavých prúdoch a nie až vtedy, keď klesnete k zemi, kde sú slabé stúpavé prúdy. Keď zistíte chybu, naberte výšku chýbajúcu na dolet a znova lette optimálnou rýchlosťou doletu, alebo ak to dovoľí výška a klzavosť vetroňa, doletúvajte spôsobom „delfín“, bez špiatľ.

Čo však robiť, keď sa na ceste vyskytnú stúpavé prúdy? Pretože dolet je vypočítaný presne, sklzová rovina letu pri optimálnej rýchlosti nie je nič iné ako prepona pravouhlého trojuholníka, ktorého odvesny sú výška doletu a vzdialenosť k letisku. Je veľmi dôležité udržiavať túto sklzovú rovinu tak, aby sa jej sklon (uhol klzania) nemenil a doviedol nás priamo do cieľového bodu. Ak ste predtým – na preskokoch medzi stúpavými prúdmi pri stretnutiach so stúpavými prúdmi – brzdlí rýchlosť a vetroň zmenšoval klesanie alebo dokonca naberal výšku, tu je zásoba výšky zbytočná. Ved na klesavé prúdy je tu už uvažovaná 15 % rezerva. Teda, ak ste pri stretnutiach so stúpavými prúdmi presvedčený o úspešnom dolete, dodržujte sklzovú rovinu tak ako predtým. Značí to, že v stúpavých prúdoch počas doletu zvyšujete rýchlosť tak, aby klesanie vetroňa zostalo konštantné. Priemerná rýchlosť letu vďaka tomu vzrastá a dolet bude ešte úspešnejší.

Počas doletu sa treba koncentrovať a veľmi starostlivo sledovať nielen výpočty, ale aj orientáciu. Ved dráha doletu musí byť čo najkratšia. Každá nepresnosť, „klučkovanie“ zo strany na stranu pri hľadaní orientačných bodov predlžujú cestu a môžu zmariť všetku snahu: nebudete mať nakoniec dosť výšky na dolet do cieľa.

Keď sú pri dlhom dolete trate reťaze oblakov, ktoré vedú až k letisku alebo oblasť so silnejšími stúpavými prúdmi, treba ich využiť, pretože v oblasti stúpavých prúdov rýchlosť doletu značne vzrastá a kompenzuje predĺženie dráhy letu. Ak by bolo k reťazi oblakov niekoľko kilometrov, treba uvážiť, či prínasok rýchlosti vyváží čas potrebný na odklon od trate. Ako vidíme, dolet, to je výpočet a ešte raz výpočet.

Je vôbec rozdiel medzi doletmi v súťažiach a pokusmi o rekord? Áno. V súťažiach úloha spočíva v tom, aby ste bezpodmienečne doleteli do cieľa, podľa možnosti s čo najlepším časom. Krajné riskovanie vedome vyhlúčte, pretože je lepšie prehrať o niekoľko sekúnd, ale s istotou finšovať, než v honbe za prvým miestom riskovať a do cieľa nedoletieť.

Lenže v pokusoch o rekord, keď rozpis letu je rozpočítaný na sekundy a každé zdržanie môže zmariť rekord, je dôvod riskovať a letieť presne podľa rozpisu. Tu sa môže stať, že nedoletíte k cieľovej páse. V tom prípade sa už nedá nič robiť. Ak ste však urobili zbytočnú zákrutu a preleteli ste cieľ hoci len o sekundu neskôr, než bol vypočítaný čas, všetky vaše snahy boli zbytočné. V ktoromkoľvek rekorde je obsiahnuté vždy veľké riziko a šťastie. Preto, keď ste na dolete, vždy si robte výpočet a pamätajte, že víťazstvo dosahujú nielen skúsení, ale aj odvážni.

Existuje ešte jeden druh doletov, ktorý na rozdiel od rýchlostných letov, kde nejde o sekundy, ale o to, aby ste bez ohľadu na čas doleteli do stanoveného cieľa, alebo v záverečnej fáze letu preleteli čo najväčšiu vzdialenosť.

K takým cvičeniam patria, ako viete, cieľové lety s návratom na miesto štartu a rôzne lety (od cvičných po rekordné) na vzdialenosť. Príklady takýchto doletov sú uvedené pri preletoch Zagajnovovej a Kuznecova.

Tieto cvičenia sa nenazývajú rýchlostné, pretože sa v nich nesleduje dosiahnutie maximálnej rýchlosti letu, ale jeho dĺžka. V súčasnosti sú rekordy natoľko veľké a plachtársky deň taký vymedzený, že fakticky každý diaľkový let sa premieňa na boj o rýchlosť: ved vo vymedzenom čase treba preletieť čo najväčšiu vzdialenosť. V priebehu dňa ste urobili všetko možné. Stmieva sa. Prúdy slabnú. Do stanoveného cieľa vám chýba ešte niekoľko preskokov. Na jednej strane je čas vymedzený, pretože stúpavé prúdy sa čoskoro úplne stratia a na druhej strane, nie je možné nábrať potrebnú výšku na dolet a potom pomocou počítača nájsť potrebnú rýchlosť na dolet a byť pokojný. Vo svojom lete Zagajnovovi nabrali pod posledným oblakom 1600 m a dodržiavajúc kurz pri maximálnej klzavosti doleteli na letisko vo Volgograde. Ktovie, či by boli utvorili rekord, keby mali o 100 m menšiu výšku. Autorovi tejto knihy v lete v skupine s plachtárom Jevgeniom Rudenským sa kedysi na trati Kyjev – Rovno – Kyjev nedarilo: nedoleteli na svoje letisko rozdielom iba troch kilometrov – už nikde nemohli získať potrebných 100 až 150 m výšky. Preto športovec venuje v diaľkových letoch základnú pozornosť tomu, aby dosiahol cieľ a prekonal naplánovanú vzdialenosť, nezabúdajúc pritom na povinnosti súvisiace s rýchlostným letom (veď čas je vymedzený). V nekončom množstve meteorologických situácií je ťažké nájsť hoci len dva dni, v ktorých by sa počase pri dolete zopakovalo so všetkými detailami. Zide sa vám preto všetko, o čom sme hovorili na stránkach tejto knihy: i umenie plachtiť s využitím slabých termických prúdov, aj spôsob preskoku od jedného termického prúdu k druhému v malej výške, aj vzájomná pomoc, ak ide

o let v skupine, aj navigačné vedomosti a návyky, aj umenie lietať na „mlách“, keď vetroň už výšku nenabera, no preskakovaním od oráčiny k oráčine preda len môže doletieť do cieľa.

Keď sa plachtár dostane do „krízovej“ situácie, vyráta si predovšetkým s maximálnou presnosťou vzdialenosť, ktorá mu zostáva do cieľa (na pásku) a porovná to so skutočnosťou a nevyhnutnou výškou. Ak je skutočná výška nedostatočná, čo býva častejšie, určíte si, koľko preskokov od jedného k druhému stúpacému prúdu treba v tejto výške urobiť, aby ste z nej úspešne zavýšili let. Prirózne, že večerom prúdy slabnú a vzdialenosť medzi nimi sa zväčšuje. Vtedy musíte byť šamozrejme opatrní. Ale aj opatrnosť musí mať rozumné hranice. Ak vyťaháte špirálu pri nulovej rýchlosti stúpania a neposupujete vpred, je z tohto „visenia“ málo užitku. Opatrnosť teda nevylučuje konanie. Naopak, konať treba rýchlo a rozhodne. Robte to však tak, aby ste sa zabezpečili pred predčasným pristátím. Zauštie si pamätáte, ako Zagajnovoci, keď sa dostali do takej situácie, si strážili stúpavý prúd: Jeden zostával v ňom, ďalší šiel hľadať nový. Ak však plachtár leť sám, treba pri preskokoch opúšťať „vopred pripravené pozície“. Zafixujte si miesto výskytu stúpacého prúdu, aby ste sa v prípade nevyhnutnosti mohli k nemu vrátiť. Ak let prebieha za oblačnosti, snažte sa večerom nerobiť veľké preskoky, aby ste sa „neodtrhli“ od oblačných stúpacých prúdov. Ak počas preskoku od jedného rozpadávajúceho sa oblaku k druhému zrazu natrafíte na bezoblačný stúpavý prúd, ktorý sa rýchlosťou stúpania vyrovná oblačným stúpacým prúdom, zväčte situáciu: má zmysel získať akúsi výšku v tomto stúpacom prúde a až potom urobiť preskok? Veď neviete, aké stúpanie bude pod oblakom.

A naopak, ak sa na večernej oblohe objaví „mladá“ rastúci oblak, svedčí to o tom, že tam vznikol stabilný stúpavý prúd, s preskokom netreba váhať.

Ako vidíme, dolet si vyžaduje mobilizáciu pozornosti a schopnosti, lebo od nich závisí výsledok celého letu.

Najmä pri dolete sa zdie všetko, čomu ste sa naučili, všetky skúsenosti dovtedy získané. V plnej miere sa prejaví nielen športová skúsenosť, ale aj charakter športovca. A charakter potrebuje aj zocelenie aj tréning. Pred každým výcvikom sa plachtár musí naladiť na smelé rozhodné konanie a podnecovať svoju túžbu po víťazstve.

A toto v mnohom závisí od jeho psychologickkej prípravy, o ktorej si poviem v nasledujúcej kapitole.

Psychologická príprava športovcov za najrôznejších podmienok môže vplývať na úspech, či neúspech plachtára. O psychologickkej príprave dnes hovoria športovci aj tréneri vo všetkých druhoch športu. Nie je to daň móde, ale daň súčasného športu, ktorý sa dostal na taký vrchol ľudských možností, že jednoduchého nemožno nepočítať s psychologickou prípravou.

Všetci si dokážeme vybaviť v pamäti strhujúce epizódy z bojov na olympijských hrách, kde v mnohých druhoch športového zápolenia je často potrebné na získanie medaily podať zdaniho nemožný výkon pri prekonaní svetového rekordu. Tak to bolo aj na olympiáde v Mníchove, v roku 1972, keď skvelá sovietska bežkyňa Ludmila Braginova utvorila v behu na 1500 m svetový rekord.

Ak psychologická stránka prípravy športovcov zohráva takú obrovskú úlohu v pozemných športoch, tak v leteckom športe má ešte väčší význam. Počas letu, kde sa ustavične mení situácia, kde sa treba rozhodovať v priebehu niekoľkých sekúnd, kde často od správnej rozhodnutí závisí život športovca, musí mať tento pevné nervy, a nesmie byť roztržitý ani nedisciplinovaný.

Bez dodržiavania presného športového režimu nemožno ani snývať o významných športových výsledkoch v plachtárskom športe. Celková fyzická príprava má nespoorne bezprostredný vplyv na psychologický stav športovca. Nehovoriť sa nadarmo „v zdravom tele – zdravý duch“.

Počas každého letu musíte byť o svojich schopnostiach presvedčení, čo sa dá dosiahnuť len sústavným a cielavedomým tréningom. Ak sa v procese športového výcviku nejaký prvok nepodarí zvládnuť, nenechajte tento nácvik na „neskôr“. Nič v priebehu letu nedokáže deparť natoľko, ako nedôvera vo vlastné sily. Mimovoľne mi prichádza na um môj prvý diaľkový let na vetroňi A 9. Počas celého osemdesiatročného letu ma znepokojovala jediná myšlienka: ako pristanem? Príčina obáv bola takáto: V tých rokoch

prevládala tendencia nepúšťať športovcov plachtárov za hranice letiska a ja som dovtedy ani raz núdzovo v poli nepristál, nemal som nijakú skúsenosť a nevedel som, či núdzové pristátie zvládnem.

Náštastie všetko dobre dopadlo. Z Kyjeva som preletel do Borislavu a úspešne pristál na pravom brehu Dnepra oproti Kachovke na zemiachniku. Moje obavy mi však predsa zostali v pamäti, a preto vám opätovne môžem poradiť: pre dostatočnú sebadôveru počas letu je najdôležitejšie nevynechať počas letovej prípravy ani jeden letový prvok. Nie ste si istí vo výpočtoch – neponáhľajte sa na mimoletiskový let, navštívte si všetko do detailov v cvičných a samostatných letoch, uskutočnite dve alebo tri cvičné pristátia na núdzovú plochu.* Len vtedy, keď nadobudnete úplnú istotu, že sa vyrovnáte s akoukoľvek situáciou, nech by bola hocijako ťažká, prestanete sa cítiť počas letu stiesnené a všetky sily a vedomosti budú zamerané na zvládnutie samotného letu.

Veľmi dôležitým prvkom psychologickkej prípravy sú spoločné lety so skúsenými plachtármi. Sledujte rukopis ich letu, taktiku, manévrovanie, postup, preberajte a kriticky si zdôvodňujte všetko najlepšie, čo sa k vašej osobnosti najviac hodí. Zvlášť užitočné sú dlhé lety na trati mimo letiska, kde okamžite získavate názorný príklad nielen taktiky a techniky letu, ale aj orientácie. Tri alebo štyri takéto lety sú výbornou školou pred začatím dlhých samostatných letov.

Pamätajte na staré múdre príslovie: „Nevytvárajte si modlu“. Preto, aj keď preberáte z týchto letov všetko to najlepšie, neopakujte všetko naslepo. Vyskúšajte sa veľa plachtárov, ktorí chceli lietať „ako Ilčenko“, „ako Čuvikov“, „ako Afrikanovová“, „ako Rudenskij“, ale ktorí sa nestali ani plachtármi prvej triedy, pretože sa neučili lietať samostatne, ale kopírovali. Plachtenie je tvorivý proces, v ktorom možno dosiahnuť úspech iba vtedy, keď si dokonale osvojíte skúsenosti veľkých majstrov. To, čo sa darí Rudenskému alebo Afrikanovovej, sa nemusí hodiť vám, nebude to vyhovovať vášmu naturelu, sile vášho charakteru, temperamentu a psychickým vlastnostiam.

Mnohým plachtárom je napríklad jedno či krúžia v pravej alebo v ľavej špirále. Sú však piloti, ktorí nemajú radi, všeobecne častejšie využívajú, ľavotočivú špirálu a pri prvej vhodnej príležitosti prechádzajú na im „prírodzenejšie“, pravotočivú. Nejde o vroch, ale o fyziologické zvláštnos-

* V aerokluboch Zväzarnu Osnova výcviku v lietaní na bezmotorových lietadlách predpisuje dostatočný počet letov na núdzovú plochu. Je však treba, aby tento nácvik prebiehal dôsledne v súlade s osnovou a so smernicami pre lietanie. (Pozn. prekladateľa.)

ti. A hoci počas letu sa majú bez rozdielu rovnako dobre ovládať obe špirály, aj ja osobne sa snažím pri prvej možnosti prejsť do svojej, fyziologickej bližšej, ľavotočivej špirály, ktorú robím takmer mechanicky, zatiaľ čo pravú musím kontrolovať, a to už rozptyľuje moju pozornosť.

Plachtári dobre poznajú známeho dnepropetrovského majstra športu Leonida Jariška. Veľmi dobre sa mu daria „šprintérske“ vzdialenosti a neraz získal titul majstra republiky a krajiny na 100 km trojuholníkovej trati. Ale bez ohľadu na veľké majstrovstvo a skúsenosť Leonid nikdy nebol veľkým súperom vo viacboji. Tajomstvo sa skrýva v jeho povahových vlastnostiach. Rád sa, ako hovoria plachtári, „utrhne“. Na krátkych tratiach jeho náhlenie a riskovanie vedú k efektívnym víťazstvám. Pretože ale súťaže trvajú veľa dní a za rôzneho počasia, stáva sa, že Jariško zlyhá. Tam, kde bola potrebná trpezlivosť, schopnosť vyčkať vhodnejšie počasie, nevydržal, zbytočne riskoval a často klesol pod kritickú výšku. Keď sa priatelia pýtali: „Leňa, akú máš výšku?“, počuli: „Pristávam“. Skvelé majstrovstvo ho neraz zachránilo a on sa zachytil z beznádejných výšok. Stačilo však raz sa zmýliť a všetko sa končilo predčasným pristátím, nádej na víťazstvo vo viacboji definitívne zmizla. Pri stretnutiach dokonca aj s preslávenými plachtármi, za ktorými vo vzduchu letíte, nesťračíte svoju samostatnosť. Každé nabratie výšky, každý preskok musia mať zmysel. Majstri športu sa tiež mylia. Ale vďaka skúsenosti a schopnosti majú oveľa väčšiu nádej dostať sa z kritickej situácie. Zvažujte preto svoje sily reálne. V súťažiach sa mnohí nováčikovia snažia letieť za nejakým favoritom, ale nie každému sa páči, keď mu kosi visí na chvoste. Obľúbeným trikom niektorých vynikajúcich letcov, v takom prípade keď sa treba zbaviť „chvosta“, je dlhý preskok. 400, 300 až 200 m výšky a vodca ani nepomýšľa na špirálu, nováčikovia nevydržia a zaostanú, vodca sa však zachytí a letí ďalej.

V kapitole Technika letov v termike v malých výškach sme hovorili, že lety v malých výškach si vyžadujú výnimočnú vytrvalosť a vôľu. Čím lepšie si ich osvojíte, tým istejšie sa budete cítiť v ktoromkoľvek lete, pretože počas nijakého letu nie je nikto zabezpečený až pred takou stratou výšky, keď je nevyhnutné aj vedieť aj byť dosť trpezlivý vystúpiť po centimetroch. Ak nie sme presvedčení o svojich schopnostiach, vzniká strach z malých výšok, keď pilot v 500 m výške myslí viac na pristátie ako na let.

Zdá sa, že najväčšou skúškou každého plachtára sú dolety. Pri ich nácviku sa súčasne pripravuje aj psychicky a upevňuje si svoju nervovú sústavu. Čím viac budete mať takéhoto tréningov v rozličných podmienkach za sebou, tým istejšie sa budete cítiť pri súťažiach alebo pokusoch o rekord, keď sekundy rozhodujú o vašom úspechu.

Psychológion plachtárov sa u nás, žiaľ, nikto skutočne nezaobera. Dobré morálne vlastnosti alebo ich defekty sa môžu u športovcov prejavíť v najneočakávanejších formách. V súťažiach sú piloti najrizikovejších povahových vlastností. Sú takí športovci, ktorí vidia v letaní len pôžitok a súťaž je pre nich iba možnosťou do vôle si zaletieť. Títo sa zvyčajne neslanú dobrými plachtármi. Sú aj takí, ktorí túžia obsadiť len prvé miesto, čo je tiež zlé. Keď prehráli v prvej disciplíne, zatrpknú, ale potom začínajú riskovať, aby získali hoci iba jediné víťazstvo, aspoň za jednu disciplínu. Títo piloti podliehajú nezdravému zápalu. Zápal je v športe nevyhnutný, ale v rozumných medziach, inak je prekážkou pri triedzvom hodnotení situácie.

Často pôsobí na nováčikov pri súťažiach zoznam mien ako svojrázna hypnóza: „Kdekoľvek sa pozrieš, všade sú vynikajúci majstri letci, ako sa s takýmto púšťam do boja?“ A mladý športovec rezignuje ešte pred začiatkom boja. Aj vynikajúci letci sú len ľudia a tiež majú zraniteľné miesta. Nad uznávanými športovcami visí v súťažiach ľarcha vlastnej autority. Ak prehráva nováčik, nestalo sa nič strašné, ale ak prehráva skúsený športovec, mení sa prehra v neobyčajnú udalosť. Preto často, najmä známymi plachtármi, začínajú byť zbytočne opatrní, prítisť sa vzájomne sledujú. Tak to bolo napríklad pri súťažiach v Orle, roku 1967. V prvej disciplíne, pri dvojnásobnom oblete 100 km trojuholníkovej trate sa skúsení favoriti snažili nestratiť jeden druhému z očí, držali sa vo veľkej skupine a nikto neriskoval. Mladý gruzínsky plachtár Karganašvili, ktorý nepočítal so žiadosťou z medailí, bol prekvapený, keď videl, ako opatrne letia uznávaní majstri športu. Keď zvažil, že nemá čo stratiť, smelo šiel dopredu. Ukázalo sa, že počasie je výborné a on, odtrhnúc sa od skupiny, letel sám (majstri športu „neseriózneho“ súpera pustili bez obáv). Skupina favoritov, obmedzovaná vyčkávaním, sa v cieľ objavila o 10 minút neskôr než nováčik. V takomto prípade skvelá a samostatná takтика Karganašvilho bola odmenená prvým víťazstvom v jeho živote.

Teda, nebojte sa autorit, tie robia tiež chyby. Pred mnohými rokmi sa stala pri výcviku reprezentatívneho družstva krajiny komická príhoda. Keď Boris Starostin vyhral niekoľko 100 km trojuholníkových disciplín, členovia reprezentatívneho družstva sa rozhodli ísť za ním, aby zistili, kde sa skrýva tajomstvo jeho úspechov. Keď Starostin odštartoval, celá skupina plachtárov sa pustila za ním. Starostin spozoroval naháňачku a keďže nemal rád „chvosty“, zvýšil tempo. Športovci si mysleli, že je to potrebné a tiež pridali na rýchlosti. Tak aj leteľ: vpredu Starostin a za ním šesť vetroňov. Po druhom otočnom bode sa Starostin rozhodol odtrhnúť od prenasledovateľov, úmyselne nevystúpil na potrebnú výšku na dolet a začal finišovať,

dufajúc, že priateľa zistia zjavný omyl a zostanú v stúpacom prúde. Ale reprezentanti rozhodli ináč: Keď už uznávaný majster šprintérskych tratí šiel na dolet bez potrebnej výšky, musí poznať nejaké tajomstvo. Keď Starostin našiel na trati silný stúpavý prúd a zastavil sa v ňom, aby nabral chýbajúcu výšku, bol prekvapený: celé družstvo šlo jednotne za ním na dolet. Vtedy si Boris povedal, že keď už tak slávni majstri plachtári ako Ilčenko, Jefimenko, Čuvikov, Suslov a iní idú na dolet, asi s niečím nepočítal. Boris sa obrátil a tiež letel k cieľu. Za ním sa pridali aj ostatní. Všetci videli, že výška je nedostatočná, ale každý sa spoľehal na autoritu druhého. A tak celé reprezentatívne družstvo pristálo na oráčine 2 km pred cieľovou páskou.

A tak, aj keď sa spoľehate na cudziu skúsenosť, neznižuje svoje vedomosti a schopnosti, ale predovšetkým nestrácaje iniciatívu. V tom istom roku (1967) sa v Orle v deň cieľového letu s návratom na štart nevydarilo počasie. Do cieľa dokázala doletieť iba veľká skupina súťažiacich, ostatní pristáli na poliach. Autor tejto knihy sa musel v skupine dvadsiatich vetroňov predietť k letisku. Po 30 km sme dosiahli posledný oblak a začali sme pod ním naberať výšku. Dul protivietor a s výškou silnel. Stúpavé prúdy boli veľmi slabé. Čím dlhšie sme „viseľi“ pod oblakom, tým viac nás od cieľa unášalo. Skúsenosti nám napovedali, že ani jeden z nás nezíska tým, keď bude po centimetroch naberať výšku, že sa treba pustiť na dolet aj s nedostatočnou výškou. Cestou sa nad oráčinou ešte môžu vyskytnúť termické stúpavé prúdy, ktoré nás zachránia. Všetci sme sa však vtrhli na miesto a všetci sme čakali na prvého odvážiivca, pretože za vodcom sa leti ľahšie. Podľa neho sa dá orientovať, zistiť, kde sú klesavé prúdy a včas sa im vyhnúť. Čakal som aj ja a len vtedy, keď nás odvíjalo ďaleko od cieľa, pochtopil som, že ostatní čakajú na mňa, pretože som bol v skupine najskúsenejší. Keď som vyšiel zo špičatly smerom k letisku, vydali sa za mnou na dolet aj ostatní. Ale bolo už neskoro. Do cieľa nám chýbali 2 až 3 km, čo bol test za nerozhodnosť a stratu iniciatívy.

V ťažkých situáciách a v malých výškach treba byť veľmi disciplinovaný a trpezlivý, aby ste mohli plachtiť pri nulovej rýchlosti stúpania. Niektorí športovci nevydržia, nie sú dosť húževnatí, prehodia spoľutiacemu priateľovi žartovne „neplytvaj silami, stavec a poď dolu“, vysunú brzdiace klapky a pristávajú. Ale „stavec“, čiže spoluplachtár, „visí“ na mieste. Pery sú vysušené, v ústach sucho, kombinéza mokrá od potu a on ustavične vytáča nekonečné špičály. Zrazu spozoruje sotva badateľnú výchylku ručičky variometra. Vetroň začína stúpať, počas prvých 5 až 10 minút po centimetroch a nakoniec vystúpi až pod oblaky, zamáva krídlami priateľovi sediace-

mu na zemi a letí k cieľu. Koľko podobných obrazov sa vyskytne v súťažiach!

Nikdy sa predčasne nevzdávajte. Ak je hoci aj malá nádej, ak sa vetroň dá udržať vo vzduchu, nesmiete prísť! Ved môže vzniknúť silnejší stúpavý prúd, môžu sa zlepšiť meteorologické podmienky a vy budete odmenení za trpezlivosť. Je veľmi ťažké lietať v malej výške, ale treba sa v nej udržať. Ozajstné vlastnosti bojovníka sa pestujú v súťažiach. A keď ste sa na ne už dostali, pamätajte, že ste mali šťastie, pretože sú výbornou plachtárskou školou. Nelietajte ľahkomyseľne a hoci doletíte posledný, snažte sa preletieť cieľovú pásku a splniť úlohu. Len vtedy spoznáte, čo to je športové šťastie a aké, s mŕm neporovnateľné, uspokojenie sa dostaví do svedomia, že ste nakoniec zvíťazili nad vzdialenosťou a úskokmi prírody a na krídlach bez motora ste dosiahli vytúžený cieľ. Nevadí, že ste sa ocitli trebárs aj v piatej desiatke súťažiacich, veď takto získané vedomosti a skúsenosť sa vám zídu v budúcnosti. A určite príde čas, keď aj vy budete prichádzať do cieľa ako prvý. Treba len veľmi a veľmi chcieť, pretože keď človek veľmi chce, určite dosiahne svoje. K víťazstvu nevedie ľahká cesta a tú treba bezpodmienečne zložiť.

Úplná mobilizácia fyzických a duševných síl počas letu, túžba po víťazstve, vedomosti a skúsenosti – to sú tie vlastnosti, ktoré musí mať ozajstný športovec. Ak toto všetko máte a ste pripravený prekonávať akékoľvek ťažkosti, môžete počítať s tým, že s vašou psychologickou prípravou je všetko v poriadku a ste pripravený na akýkoľvek let!

28 A rada na záver

Podľa možnosti lietajte čo najviac, čo najviac trénujte za rôznych meteorologických podmienok. Plachtársky šport, ako ani jeden druh športu, potrebuje skúsenosť a skúsenosť sa získava prácou, vytrvalosťou a neustálym tvorivým hľadaním.

Úplne nesprávne konajú niektorí športovci, ktorí dokážu hodiny preležať na štarte pod krídlom vetroňa v očakávaní zlepšenia letových podmienok. Plachtár nemá vo vzduchu prakticky nijakú prácu za nasledujúcich meteorologických podmienok: stúpavé prúdy sú silné, dvíhajú vetroň nahor z akejkoľvek výšky a vďaka rýchlosti stúpania sa strácajú aj rôzne chyby, ktorých sa športovec mimovoľne dopúšťa pri prípadnej vlastnej roztržitosti a nesústreďenosti.

Celkom iný je let, keď každý centimeter výšky musíte pozorne sledovať, keď sa vo vzduchu prakticky „nemáte na čom udržať“. Práve za takýchto podmienok namáhavého vystúpenia z malej výšky, trpezlivosť a naberaní výšky, je potrebné skutočné umenie a ozajstné majstrovstvo.

Nezabúdajte, že čím je počasie horšie, tým je výcvik ťažší.

Ináč prebiehajú rekordné lety. Pri nich je potrebné aj zrelé majstrovstvo pilota, aj primerané počasia. Keď hovoríme o tom, že v týchto letoch majú rozhodujúci význam stúpavé prúdy, ich rýchlosť, úmyselne sme ani raz nespomenuli lety v oblakoch, a to, že rýchlosť prúdov v oblakoch ako aj ich výška, často dosahujú veľmi veľké hodnoty. Plachtári zaznamenali v oblakoch stúpavé prúdy rýchlosti 30 ms^{-1} a väčšie. Zároveň výška mohutných kopovitých oblakov môže dosahovať 10 až 14 km.

Litovský majster športu E. Brazauskas získal raz v kopovitom oblaku výšku asi 7000 m. V južných šírkach našej krajiny môže byť výška oblakov ešte vyššia.

Táto kniha je určená mladým plachtárom, ktorí *len* vnikajú do tajomstva plachtárskych letov a základov taktiky. Na lety v oblakoch je

nevyhnutná najdokonalejšia letová príprava. Nácvik takýchto letov prebieha podľa špeciálneho letového programu a začať ho môžu plachtári, ktorí dosiahli prvú výkonnostnú triedu.*

Len čo zvládnete techniku a taktiku letov pod oblakmi, uvedomte si, že v oblakoch sa skrývajú ešte obrovské rezervy. Sú to rezervy výšky a rýchlosti stúpania prúdov a teda aj rýchlosti a dĺžky letu. Ihneď ako si dokonale osvojíte lety v oblakoch, môžete sa stať majstrami medzinárodnej úrovne a pokúšať sa o prekonanie najväčkolepejších vzdialeností a rekordov.

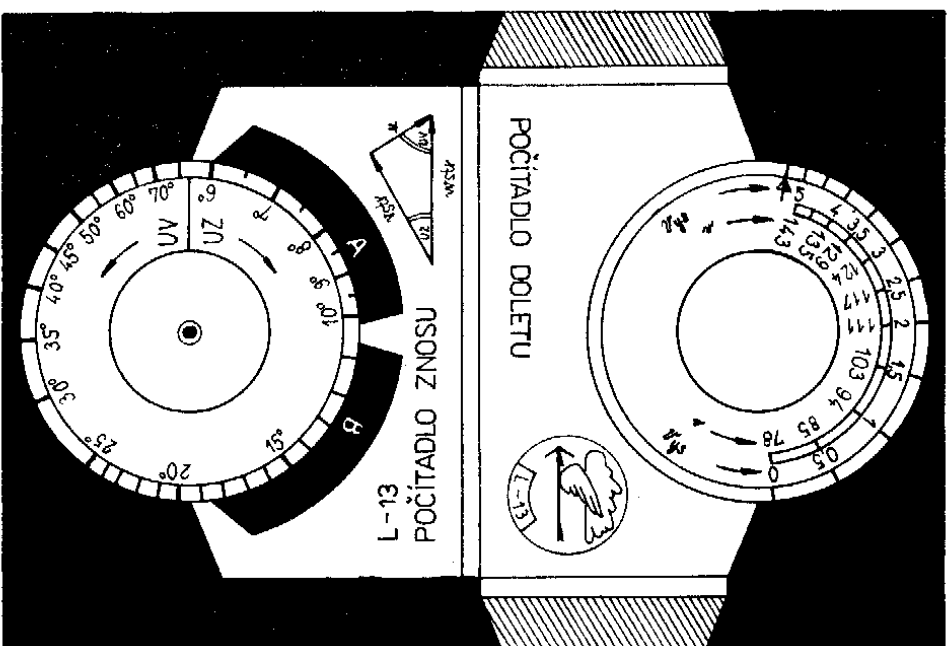
Ale aj vtedy, keď sa naučíte lietať v oblakoch, môže sa váš technický a taktický arzenál rozšíriť a stať sa bohatším len na základe tých vedomostí a návykov, ktoré ste získali za letov pod oblakmi. Jebo len ony, ako abeceda, vám budú verne slúžiť po celý športový život. Nezabúdajte na to a všetky letové prvky, nech sa zdali akokoľvek jednoduché, ovládajte svedomite a so všetkými detailami. Naučte sa získať pri každom lete čosi nové, čosi užitočné. Premýšľajte! Budte schopní zbierať skúsenosti po omrvinkách a tieto zaznamenávať v pamäti, získavajúc tak veľkú skúsenosť, bez ktorej je ozajstný plachtár nemysliteľný. Ak vám bude táto kniha v niečom užitočná, bude to dôkazom toho, že autor nezbieral skúsenosti zbytočne.

29 Kruhovú počítadlo plachtára – majstra športu E. Vačasova

Počítadlo sa skladá zo „škatuľky“ a otočného kotúča. Na zhotovenie „škatuľky“ je potrebné vyrezať stupnicu doletu a stupnicu znosu (obr. 80), nalepiť na list pevného papiera (napr. rysovací papier), ale ešte lepší je tenký duralový plech alebo textit, vyrezať v ňom okienka A a B pre stupnicu otočného kotúča, zohnúť podľa čiar ohybu a pomocou naznačených záložiek zlepíť tak, aby sa vo vnútri mohol voľne otáčať kotúč. Otočný kotúč sa zhotovuje tak, že sa pred dokončením nalepiť stupnica doletu a stupnica znosu (obr. 81) na obidve strany kotúča vyrezaného z duralového plechu, textitu, pevného kartónu alebo kladivkového papiera zlepeneho v troch alebo štyroch vrstvách. Po prevŕtaní otvorov v strede „škatuľky“ a kotúča, kotúč sa vloží do „škatuľky“ a voľne sa v nej prípevní skrutkou a maticou. Pod skrutku a maticu sa musia vložiť z oboch strán „škatuľky“ podložky Ø 30 až 32 mm. Otočný kotúč treba vložiť tak, aby stupnica (H, L) bola na tej istej strane ako stupnice v_s a v na „škatuľke“. Kotúč sa opatrí ozubením podľa nákresu. Po tomto je počítadlo pripravené na riešenie úloh.

Strana počítadla s pevnou stupnicou (v_s a v) a pohyblivou (H, L) slúži na výpočet doletu. Výpočet sa robí jednoducho. Ak je vetroň v poslednom stúpanom prúde, otočením kotúča sa nastaví proti sebe vzdialenosť do cieľa a rýchlosť stúpania vetroňa. Potom sa odčíta proti v_s veľkosť optimálnej rýchlosti doletu na stupnici v a proti šípke je údaj o optimálnej výške, v ktorej treba opustiť stúpavý prúd smerom na cieľ. Keď sa napríklad nachádzate v stúpanom prúde s rýchlosťou $1,5 \text{ ms}^{-1}$ vo vzdialenosti 25 km od cieľa za bezvetria, treba získať výšku 1380 m a letieť rýchlosťou 103 kmh^{-1} podľa rýchloмера. Ak let prebieha proti vetru, jeho veľkosť zohľadníme pootočením kotúča proti pohybu hodinových ručičiek o daný počet zubov, pričom každý zub predstavuje rýchlosť vetra $2,5 \text{ ms}^{-1}$. Ak je vietor súhlasný so smerom letu, kotúč sa otočí v smere hodinových ručičiek (hodnota na 1 zub je taká istá). Teda, ak v predchádzajúcom príklade bola

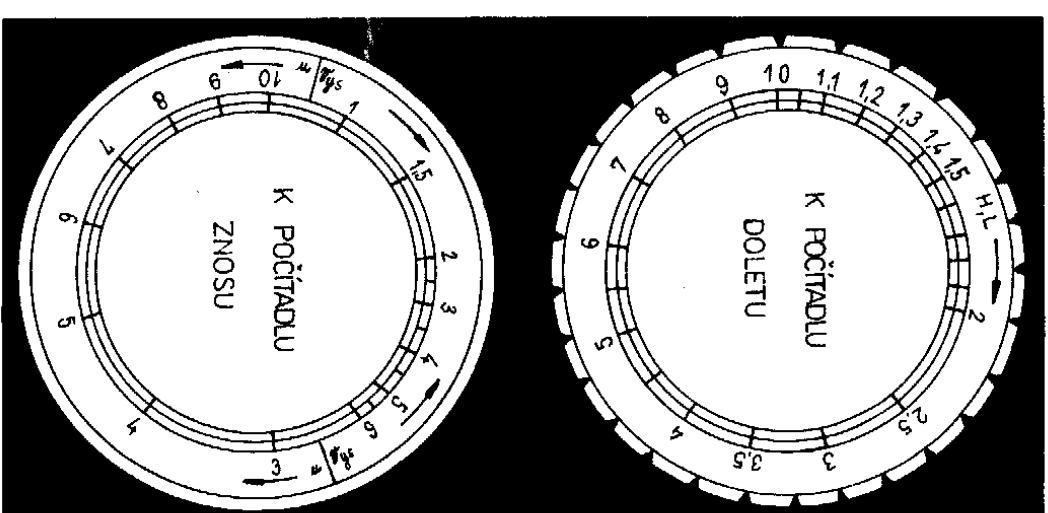
* Výcvik v lietaní podľa prístrojov sa v aerokluboch Zväzarmu vykonáva v súlade so VI. úlohou uvedenou v Osnove výcviku v lietaní na bezmotorových lietadlách. Pilot, ktorý nemá túto úlohu odlietanú, v nijakom prípade nesmie vlietavať do oblaku. (Pozn. prekladateľa.)



Obr. 80. Pomôcka na zhotovenie „škafuľky“ kruhového počítadla

rýchlosť protivetra 5 m s^{-1} , pootočením kotúča vľavo o dva zuby získame potrebnú výšku 1600 m. Ak ide o súhlasný vietor rýchlosti $2,5 \text{ m s}^{-1}$, optimálna výška na dolet bude 1250 m atď.

Rýchlosť doletu sa určuje len rýchlosťou stúpania a intenzitou medziľahých klesavých prúdov. Vo všetkých uvedených príkladoch bude rýchlosť doletu rovná 103 km h^{-1} . S pomocou počítadla doletu možno riešiť aj niektoré iné úlohy.



Obr. 81. Pomôcka na zhotovenie kotúča kruhového počítadla

Príklad 1

Vzdialenosť k nasledujúcemu stúpacému prúdu (oblaku) je 10 km. Očakávaná rýchlosť stúpania v tomto stúpacom prúde je 2 m s^{-1} . Z akej výšky a akou rýchlosťou sa má robiť preskok, aby sa ukončil vo výške 400 m?

Riešenie: Nastavíme proti sebe vzdialenosť 10 km na otočnom kotúči a očakávanú rýchlosť stúpania 2 ms^{-1} na „škatuľke“. Pod číslom 2 je udaná rýchlosť preskoku 111 km h^{-1} . Oproti šípke odčítame potrebnú zásobu výšky 620 m.

Preskok teda treba začať vo výške 1020 m. V prípade, že očakávaná rýchlosť stúpania bude menšia než rýchlosť vetroňa, výšku je potrebné naberať dovtedy, kým rýchlosť stúpania nebude rovná očakávanej. Vtedy sa dostanete k ďalšiemu stúpavému prúdu vo výške väčšej ako 400 m.

Príklad 2

Vzdialenosť do cieľa je 21 km, výška 1000 m. Treba určiť rýchlosť letu pre úspešné prekonanie vzdialenosti.

Riešenie: Nastavíme oproti sebe 1000 m (1,0) na otočnom kotúči a šípku na „škatuľke“. Oproti vzdialenosti 21 km (na kotúči 2,1) odčítame na stupnici v rýchlosti 94 km h^{-1} .

Opačná strana počítadla slúži na určenie uhlov znosu vetroňa (uhlov nadbehu) pri bočnom vetre. Na to je nevyhnutné poznať uhol sklonu vetra UV, jeho rýchlosť (tieto údaje poznáme z meteorologickej správy) a priemernú rýchlosť stúpania vetroňa v stúpavých prúdoch v danej etape letu (táto hodnota sa určuje vo vzduchu). Aby sme určili uhol znosu UZ, treba otočením kotúča nastaviť oproti sebe rýchlosť stúpania na kotúči a uhol vetra na „škatuľke“. Oproti rýchlosti vetra odčítame hľadaný uhol. Napríklad pri lete s rýchlosťou stúpania 2 ms^{-1} $UV = 30^\circ$, $u = 6 \text{ ms}^{-1}$, uhol znosu bude 10° .

Tabuľka svetových a československých rekordov

V jednotlivých kapitolách tejto publikácie sú často uvádzané plachtárske výkony, z ktorých niektoré boli zaregistrované pred vydaním publikácie v ZSSR v roku 1974 ako rekordy. Pretože odvtedy uplynul dosť dlhý čas, mnohé plachtárske výkony sa zlepšili. Uvádzame tabuľky svetových a československých rekordov a kontrolovaných výkonov v bezmotorovom lietaní.

V tabuľke svetových a československých rekordov sú výkony podľa údajov oficiálneho bulletinu FAI uverejnené v časopise Letectví a kosmonautika č. 7/1981.

V oficiálnych tabuľkách FAI sú rekordy členené na absolútne a ženské. Absolútne rekordy sú súčasne aj mužskými. Keď absolútny rekord drží žena, v tabuľke je príslušný odkaz.

Okrem rekordov v oficiálnych disciplínach registrovaných FAI sú v ČSSR registrované kontrolované výkony v bezmotorovom lietaní.

V tabuľkách uvádzané výkony označené hviezdíčkou boli vytvorené pri lete v skupine.

Svetové a československé rekordy v bezmotorovom lietaní k 1. 1. 1981

Disciplína	Muži				Ženy			
	Jednomiestne vetrone		Dvojmiestne vetrone		Jednomiestne vetrone		Dvojmiestne vetrone	
	Svetový	ČSSR	Svetový	ČSSR	Svetový	ČSSR	Svetový	ČSSR
Vzdialenosť v priamočiarnom lete	1460,8 km H. W. Grosse NSR ASW-12 25. 4. 1972	644,608 km V. Zejda Žamberk-Brad (Rumunsko) L-21 Spartak 26. 5. 1960	970,4 km I. Renner H. Geissler Austrália Caproni A-21 27. 1. 1975	500,0 km M. Jánek J. Štamberger Plasy- Oremov Laz L-13 11. 7. 1976	949,7 km K. E. Karellová Veľká Británia LS-3 20. 1. 1980	431,0 km B. Tlapáková Nitra-Oleška u Doupova VT-116 2. 8. 1969	864,862 km T. Pavlovová L. Filomalkinová ZSSR L-13 3. 6. 1967	396,0 km J. Kosinová M. Moravanská Raná - Prievidza L-13 8. 8. 1973
Cieľový let	1254,26 km* S. H. Georgeson B. L. Drake D. N. Speight Nový Zéland Nimbus 14. 1. 1978	584,5 km Ing. M. Svoboda Plzeň-Košice VT-15 6. 7. 1971	pozri ženy	413,9 km M. Jánek M. Šmíd Bezvěrov - Partizánske L-13 6. 5. 1964	731,595 km T. Zagajnová ZSSR A-15 29. 7. 1966	317,4 km J. Paušová st. Vrchlabí - Nitra VT-425 27. 6. 1957	864,862 km I. Gorškovová Z. Kozlovová ZSSR L-13 3. 6. 1967	203,0 km J. Paušová J. Váňová Raná - Polička L-13 30. 8. 1959
Cieľový let s návratom	1634,7 km K. H. Striedieck USA ASW-17 9. 5. 1977	609,0 km F. Matoušek Nové Město via Očová Kestrel 19 1. 6. 1973	970,95 km H. W. Grosse H. H. Kohlmeier NSR SB-10 26. 12. 1979	428,0 km Ing. M. Svoboda H. Hrabák Touškov via Křižanov L-13 17. 5. 1973	1025,023 km C. Yoderová USA ASW-19 5. 4. 1980	555,0 km J. Palušková Nitra via Jaroměř Kestrel T 59 D 24. 7. 1978	617,43 km P. Majewská W. Malcherová PLR Halny 14. 5. 1980	216,0 km J. Palušková I. Rajnová M. Třebová via Veselí n. Luž. Janus 10. 5. 1979
Vzdialenosť na trojuholníkovvej trati	1229,256 km H. W. Grosse NSR ASW-17 4. 1. 1979	neustavený	1112,620 km H. W. Grosse H. H. Kohlmeier NSR SB-10 28. 12. 1979	neustavený	814,01 km K. E. Karellová Veľká Británia LS-3 9. 1. 1980	neustavený	neustavený	neustavený

Pokračovanie tabuľky 1

Disciplína	Muži				Ženy			
	Jednomiestne vetrone		Dvojmiestne vetrone		Jednomiestne vetrone		Dvojmiestne vetrone	
	Svetový	ČSSR	Svetový	ČSSR	Svetový	ČSSR	Svetový	ČSSR
Rýchlosť na 100 km trojuholníkovvej trati	165,348 km h ⁻¹ K. B. Brice USA Kestrel 17 18. 7. 1974	126,06 km h ⁻¹ I. Lednár Partizánske via Radošíná Nitra Nimbus 2 24. 7. 1978	147,17 km h ⁻¹ E. M. Biggs S. Murray JAR Janus 21. 11. 1977	84,60 km h ⁻¹ J. Vávra B. Zajdl M. Třebová via Náměstí na Haně Svitavka Janus 15. 5. 1980	139,45 km h ⁻¹ S. Martinová Austrália LS-3 2. 2. 1979	114,0 km h ⁻¹ J. Palušková Nitra via Tek. Hrádek N. Zámky Kestrel T 59 D 2. 6. 1977	126,286 km h ⁻¹ A. Dankowská E. Grzelaková PLR Halny 1. 8. 1978	100,78 km h ⁻¹ J. Palušková M. Kyzivětová M. Třebová via Náměstí na Haně Svitavka Janus 15. 5. 1980
Rýchlosť na 300 km trojuholníkovvej trati	153,43 km h ⁻¹ W. Neubert NSR Glasflügel 604-D 3. 3. 1972	116,93 km h ⁻¹ F. Matoušek J. Šatný Vadu Luj Voda via Marjanovka Kobylina Nimbus 2 Kestrel 19 21. 4. 1976	140,46 km h ⁻¹ E. Müller O. Schallmeier NSR Janus 30. 11. 1979	74,72 km h ⁻¹ V. Zejda Z. Žaloudek Vrchlabí via Chotěboř Šumperk L-13 10. 5. 1974	125,87 km h ⁻¹ K. E. Karellová Veľká Británia LS-3 12. 2. 1980	87,83 km h ⁻¹ J. Nejdlová Zbraslavice via Hosín Křižanov Nimbus 2 9. 6. 1979	97,74 km h ⁻¹ A. Orsi F. Bellingeri Taliano Calif A 21 18. 8. 1974	53,00 km h ⁻¹ V. Hudcová N. Valigurová Medláňky via Šumperk Podhořany L-13 8. 5. 1979
Rýchlosť na 500 km trojuholníkovvej trati	151,28 km h ⁻¹ G. Eckle NSR Nimbus 2 7. 1. 1978	101,57 km h ⁻¹ F. Matoušek J. Šatný Vrchlabí via Soběslav Výškov Kestrel 19 10. 5. 1974	140,068 km h ⁻¹ E. M. Biggs S. Murray JAR Janus 17. 11. 1977	neustavený	133,14 km h ⁻¹ S. Martinová Austrália LS-3 29. 1. 1979	102,06 km h ⁻¹ J. Palušková Vadu Luj Voda via Michajlovka Dubino Nimbus 2 4. 9. 1979	69,598 km h ⁻¹ T. Zagajnová V. Lobanovová ZSSR L-13 29. 5. 1968	68,60 km h ⁻¹ J. Palušková A. Olžbutová M. Třebová via Český Dub Hluboká Janus 8. 5. 1979
Rýchlosť na 750 km trojuholníkovvej trati	141,13 km h ⁻¹ G. Eckle NSR Nimbus 2 7. 1. 1978	neustavený	131,84 km h ⁻¹ H. W. Grosse H. H. Kohlmeier NSR SB-10 14. 1. 1980	neustavený	95,42 km h ⁻¹ K. E. Karellová Veľká Británia LS-3 24. 1. 1979	neustavený	neustavený	neustavený

Disciplína	Muži				Ženy			
	Jednomiestne vetrone		Dvojmiestne vetrone		Jednomiestne vetrone		Dvojmiestne vetrone	
	Svetový	ČSSR	Svetový	ČSSR	Svetový	ČSSR	Svetový	ČSSR
Rýchlosť na 1000 km trojuholníkovej trati	145,328 km h ⁻¹ H. W. Grosse NSR ASW-17 3. 1. 1979	neustavený	129,54 km h ⁻¹ H. W. Grosse H. H. Kohlmeier NSR SB-10 21. 12. 1979	neustavený	neustavený	neustavený	neustavený	neustavený
Absolútna výška	14 102 m P. F. Bikle USA SGS 123 E 25. 2. 1961	10 510 m V. Zejda Sp. Nová Ves L-13 16. 3. 1961	13 489 m L. E. Edgar H. E. Klieforth USA PR G1 19. 3. 1952	8 935 m RNDr. L. Háza J. Štengl Vrchlabí VT-130 8. 9. 1954	12 637 m S. Jackintellová USA Astir CS 14. 2. 1979	10 114 m I. Nejdlová Vyšné Hágy L-13 4. 3. 1976	10 809 m B. M. L. Nott H. F. Duncan USA SGS 232 5. 3. 1975	7 748 m V. Hudcová F. Vrbáčková Sp. Nová Ves L-13 16. 3. 1961
Prevýšenie	12 894 m P. F. Bikle USA SGS 123 E 25. 2. 1961	8 715 m B. Dočekal Medlánky VT-125 2. 6. 1954	11 680 m S. Jozefczak J. Tárzon PLR Bocian 5. 11. 1966	7 890 m RNDr. L. Háza J. Štengl Vrchlabí VT-130 8. 9. 1954	9 119 m A. Burns Veľká Británia Skylark 3 13. 1. 1961	8 249 m I. Nejdlová Vyšné Hágy L-13 4. 3. 1976	8 430 m A. Dankowská M. Matelská PLR Bocian 17. 10. 1967	6 933 m V. Hudcová E. Vrbáčková Sp. Nová Ves L-13 16. 3. 1961

Tabuľka 2

Kontrolovaný výkon v bezmotorovom letaní (ČSSR) k 1. 1. 1981

Disciplína	Muži		Ženy	
	Jednomiestne vetrone	Dvojmiestne vetrone	Jednomiestne vetrone	Dvojmiestne vetrone
Rýchlosť na 200 km trojuholníkovej trati	119,78 km h ⁻¹ F. Matoušek Vadu Luj Voda via Slobodka Zarišie Nimbus 2 25. 4. 1978	77,250 km h ⁻¹ G. Vrbáčský J. Potácel Medlánky via M. Třebová Přibyslav L-13 23. 5. 1964	98,08 km h ⁻¹ J. Palušková Vadu Luj Voda via Čagodarovka Stanislavka Kestrel 19 9. 9. 1976	57,39 km h ⁻¹ I. Nejdlová J. Mošničková D. Králové via Hodkovice Podhořany L-13 8. 8. 1976
Rýchlosť na 100 km trati s návratom	147,14 km h ⁻¹ F. Necid Křižanov via Chotěboř Nimbus 2 3. 6. 1979	84,16 km h ⁻¹ Ing. Š. Mlčoušek V. Hruban Prostějov via M. Třebová L-13 16. 8. 1976	109,306 km h ⁻¹ J. Kupsová M. Třebová via Prostějov Kestrel T 59 D 4. 7. 1977	101,15 km h ⁻¹ J. Palušková B. Lednárová Bratislava via Dobrá Voda Janus 29. 8. 1978
Rýchlosť na 200 km trati s návratom	114,90 km h ⁻¹ F. Necid Křižanov via Tábor Nimbus 2 3. 6. 1979	83,68 km h ⁻¹ P. Paluška M. Kojdiak Nitra via Martin Janus 18. 5. 1979	105,47 km h ⁻¹ I. Nejdlová Zbraslavice via M. Třebová Nimbus 2 3. 6. 1979	67,97 km h ⁻¹ J. Kupsová M. Keslarová M. Třebová via Kunovice Janus 8. 6. 1980

Disciplína	Muži		Ženy	
	Jednomiestne vetrone	Dvojmiestne vetrone	Jednomiestne vetrone	Dvojmiestne vetrone
Rýchlosť na 300 km trati s návratom	104,82 km h ⁻¹ F. Necid Křižanov via Strakonice Kestrel 19 9. 8. 1976	85,94 km h ⁻¹ J. Vach M. Gírgle M. Třebová via Soběslav Janus 21. 8. 1978	83,28 km h ⁻¹ J. Kupsová J. Palušková M. Třebová via Liberec Cirrus 7. 7. 1976	78,09 km h ⁻¹ J. Palušková I. Rajnová M. Třebová via Veselí n. Lužnicí Janus 10. 5. 1979
Rýchlosť na 500 km trati s návratom	90,72 km h ⁻¹ F. Necid Brno via Plzeň Nimbus 2 10. 6. 1979	neustavený	66,33 km h ⁻¹ J. Palušková Nitra via Jaroměř Kestrel T 59 L 24. 7. 1978	neustavený

Literatúra

1. WEIGUS, S. – MAKULA, E. – SKRZYDLEWSKI, S.: Perelety na planete. Perevod s pol'skogo. Moskva, DOSAAF 1963.
2. PARCZEWSKI, W.: Planetistu o volnovykh dvizheniyakh v atmosfere. Perevod s pol'skogo. Moskva, DOSAAF 1957.
3. VINOKUROV, A. – NOVICIKU, B.: Sovetskij planetizm. Moskva, DOSAAF 1955.
4. LICENKO, V.: Pariaščij polet. Moskva, DOSAAF 1964.
5. BABIKOV, M.: Aviacionnaja meteorologija. Moskva, DOSAAF 1951.
6. PECUCH, A.: Krylja molodeži. Moskva, Oborongiz 1954.
7. RUDENSKIJ, E.: Nado li riskovat? = „Krylja Rodiny“ 1971, č. 8.
8. PETRUANOV, L.: Start v pariaščom polete. = „Krylja Rodiny“ 1964, č. 4.
9. BEREZIN, V. – LIPATOV, G.: Brizy. = „Krylja Rodiny“ 1965, č. 9.
10. CREADY, P. M.: Jak létat dalej i szybcej. = „Skrzydłata Polska“ 1970, č. 5.
11. MOZDYNIWICZ, W.: Struktura komina. = „Skrzydłata Polska“ 1970, č. 5.
12. MOZDYNIWICZ, W.: Taktyka przelotu pod szlakiem. = „Skrzydłata Polska“ 1971, č. 25.
13. MOZDYNIWICZ, W.: Elementy nowej taktyki przelotowej. = „Skrzydłata Polska“ 1970, č. 18.
14. MAKULA, E.: O treningu szybowcowym powaznie. = „Skrzydłata Polska“ 1970, č. 17.
15. TOMCZYK, A.: Przelot bez krazenia. = „Skrzydłata Polska“ 1972, č. 18.
16. PARCZEWSKI, W.: Okreslanie czasu rozpoczynania porannych startow na podstawie obserwacji smug dymow przynajmowych. = „Skrzydłata Polska“ 1960, č. 21.

Predhovor k slovenskému vydaniu	5
1 Od autora	7
2 Cesta k letom v termike	11
3 Ako sa pripravovať na cvičné plachtárske lety	14
4 Niečo o fyzickej príprave	18
5 Kde a ako nachádzať stúpavé prúdy	20
6 Centrovanie stúpavých prúdov	36
7 Zvláštnosti navigačnej prípravy	54
8 Pred preletmi	72
9 Preskok	78
10 Stúpavý prúd a jeho racionálne využitie	91
11 Technika a taktika štartu	104
12 Lety s využitím bezoblačnej termiky	113
13 Lety v skupine	119
14 Technika letov v termike v malých výškach	133
15 Oblačné pásy a ich využitie	143
16 Vplyv vetra na let po vytyčenej trati	152
17 Pristáťte na obmedzenú plochu	158
18 Počasie sa treba prispôbovať	174
19 Miestne podmienky a ich využitie	182
20 Technika plachtenia v dynamických stúpavých prúdoch a vo vínovom prúde	186
21 Lietanie spôsobom „delín“	191
22 O preťažení	195
23 Plachtársky deň ako taktický faktor	200
24 Príznačky počasia	204
25 Barograf a barozáznam	212
26 Doleť	222
27 Psychologická príprava	231
28 A rada na záver	237
29 Kruhové počítadlo plachtára – majstra športu E. Vatasova	239
Tabuľka svetových a československých rekordov	243
Literatúra	249

EDÍCIA DOPRAVNEJ LITERATÚRY

Publikácia je určená žiakom základného výcviku, pilotom pokračovacieho a športového výcviku bezmotorového lietania, inštruktorom lietania a záujemcom o bezmotorové lietanie

Viktor Vladimirovič Gončarenko

TECHNIKA A TAKTIKA LETOV V TERMIKE

MDT 797.551

Z ruského originálu Technika i taktika parjaščich poletoť, ktorý vydalo vydavateľstvo DOSAAF, Moskva 1975, preložil Ing. František Štefánik

Vydala ALFA, vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatúry, n. p., Bratislava, Hurbanovo nám. 3 v júni 1981, ako svoju 7860. publikáciu

Zodpovedný redaktor Ing. Ján Olach
Technický redaktor Viktor Slezák
Obálku a väzbu navrhol akad. mal. Peter Galvánek

Vytlačili ZT, n. p., závod Svornosť, Bratislava, ul. Febr. vládsťva 20

256 strán, 81 obrázkov, 2 tabuľky; 17,20 AH, 17,58 VH

1. vydanie. Náklad 3000 výtlačkov

302 05 112

63 – 108 – 81 Kčs 22,—

Brož. cena Kčs 17,50

510/21; 856