plánu RVT-16-531-501 „Výzkum znečištění ovzduší z hlediska potřeb rozvoje jaderné energetiky a vybraných oblastí SSR."

Úkol má pět realizačních výstupů s realizátory MLVH SSR, FMPE, ÚRVJT Košice a SHMÚ. Součástí plnění realizačního výstupu R-03 hmotné povahy je uvedení do provozu experimentální základny vybavené 200metrovým meteorologickým stožárem, automatickým měřicím systémem a akustickým radarem v Jaslovských Bohunicích. Realizace úkolu směřuje v první řadě na jadernou energetiku. Zdokonalují se modely pro výpočet radiačních dávek, přenosu radioaktivních exhalací na střední vzdálenosti a modely pro hodnocení klimatických efektů chladících věží. Průběžně se zabezpečují požadavky kladené na SHMÚ ze strany jaderné energetiky, např. spolupráce na projektech JEZ, spolupráce na normě RVHP pro výpočet radiační zátěže jaderné elektrárny v rámci INTERATOMENERGO.

V oblasti výzkumu znečištění ovzduší se při existujících sítích v hlavních průmyslových oblastech (Bratislava, Horní Nitra, Žiar n. H., Košice) zavedla měření v nových lokalitách (Strážske, Prešov, Krompachy, Rudňany, Handlová, Ružomberok). Rozšířil se měřicí program stanic (oxidy dusíku, sírany, dusičnany, těžké kovy, ozón). Zvýšená pozornost se věnuje otázce transformace a usazování znečišťujících látek v lokálním měřítku. V roce 1984 bude uvedena do provozu první etapa automatického imisního monitoringu znečištění ovzduší v Bratislavě.

Součástí řešení úkolu je vypracování modelu automobilového znečištění ovzduší (spolupráce s GfÚ SAV), hodnocení klimatologického potenciálu znečištění ovzduší SSR, analýza trendů úrovně znečištění a studium vlastností hraniční vrstvy atmosféry ve městech (spolupráce s MFF UK Bratislava).

Mimo úkoly státního plánu výzkumu řeší oba ústavy řadu naléhavých úkolů celospolečenského významu, vyplývajících z různých vládních usnesení, mezinárodních dohod a dalších závazků nadřízených resortů.

Jedním z nich je Prognózní a signální systém ochrany ovzduší (PSS), uvedený ČHMÚ do provozu v Severočeském kraji. Od 30. září 1981 se každodenně provádí zhodnocení imisních a rozptylových podmínek v rozsáhlé oblasti, zahrnující čtyři okresy Severočeského kraje.

Na základě předpovědi nepříznivých rozptylových podmínek a při překročení limitní hodnoty koncentrace oxidu siřičitého v ovzduší (jako hlavní znečišťující látky a současně i jako indikátoru zvýšení ostatního znečištění) vydává ČHMÚ regulační signál, na jehož základě přistupuje třináct velkých průmyslových zdrojů v oblasti k provozním regulačním opatřením, která vedou ke snížení množství vypouštěných emisí z těchto zdrojů do ovzduší. Měření výšky inverzní vrstvy ovzduší akustickým radarem umožňuje v západní části oblasti výstrahy diferencovat výškově a provádět regulaci emisí rozdílně pro jednotlivé skupiny zdrojů podle výšek komínů.

PSS je v Severočeském kraji od roku 1981 v činnosti každou zimní sezónu od 1. září do 15. dubna. Na základě zkušeností ze Severočeského kraje ČHMÚ v současné době připravuje PSS pro regulaci hlavních zdrojů emisí v Praze a na Ostravsku. V další etapě jsou všechny tři PSS v ČSR zdokonalovány využitím automatického imisního monitoringu budovaného jako realizační výstup státního úkolu RVT. Na Slovensku uvede SHMÚ do provozu PSS v Bratislavě a v Košicích v příští pětiletce jako realizační výstup státního úkolu RVT připravovaného v SHMÚ k zahájení od 1. 7. 1985.

Základní náplní provozně technické činnosti obou ústavů na úseku ochrany čistoty ovzduší je získávání a zpracování dat a informací o znečišťování ovzduší.

Český hdrometeorologický ústav měří v současné době znečištění ovzduší na 134 stanicích v ČSR, převážně umístěných v krajině. Nejhustší měřicí síť je v Severočeském kraji, další místa jsou na Ostravsku, v Brně a okolí, v oblasti Hradec Králové — Pardubice a v Praze. Na všech měřicích stanicích se měří koncentrace oxidu siřičitého, převážně kolorimetrickou metodou West-Gaeke, v několika případech analyzátory Coulograph a v Severočeském kraji na pěti místech automatickými monitory systému Philips. Na necelé polovině stanic se měří koncentrace nesedimentujícího (poletavého) prachu gravimetrickou metodou. Na sedmi stanicích se dále měří koncentrace oxidů dusíku, v ojedinělých případech se měří další znečišťující látky (fluór, sirovodík apod.).

Naměřená imisní data jsou ukládána a dále zpracována do výstupních informací v Imisním informačním systému (IIS). Jsou v něm shromažďována, dále zpracovávána a archivována data nejen z měřicí sítě ústavu, ale i z měřicích stanic spolupracujících organizací. V současné době vstupují do IIS ČHMÚ naměřená data celkem ze 438 stanic po celé ČSR.

Výstupní informace z uvedených datových souborů jsou v ČHMÚ i v SHMÚ vydávány formou ročenek za celé území a v zatížených oblastech formou měsíčních nebo čtvrtletních krajských informačních přehledů.

Druhý základní informační systém ochrany ovzduší je Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO), vyvinutý v rámci řešení státního úkolu RVT v Českém hydrometeorologickém ústavu. V ČSR je REZZO provozně realizován Českou technickou inspekcí ochrany ovzduší, na Slovensku SHMÚ. Metodické vedení a další rozvoj REZZO v ČSSR zajišťuje ČHMÚ. Jsou v něm ukládána a zpracovávána data a informace potřebná ke stanovení emisí ze zdrojů znečišťování ovzduší z celé ČSSR. V současné době jsou v něm uloženy podrobné údaje o 2000 velkých průmyslových zdrojích, stručné údaje o 20 000 zdrojích střední velikosti a doplňkové sumární údaje o malých zdrojích velké četnosti — o lokálních topeništích a o motorových vozidlech.

Oba informační systémy ochrany ovzduší, IIS a REZZO slouží i ke sledování kvality ovzduší se zaměřením na dálkový transfer znečišťujících látek v atmosféře v regionálním a kontinentálním měřítku a pro plnění mezinárodních závazků ČSSR, vyplývajících z jednání EHK a úkolů Konvence o dálkovém znečišťování ovzduší překračujícím hranice států v Evropě. V rámci státního úkolu RVT se připravuje integrace obou datových souborů do jednotného informačního systému ochrany čistoty ovzduší.

Od roku 1978 bylo v rámci oddělení čistoty ovzduší ČHMÚ na základě Věstníku Úřadu pro normalizaci a měření zřízeno Oborové normalizační středisko ochrany čistoty ovzduší. V současné době řeší 15 úkolů státního plánu standardizace týkajících se tvorby norem ČSN, tvorby norem RVHP i Mezinárodní organizace pro standardizaci ISO. Dosud bylo vypracováno dvanáct norem ČSN a jedna norma RVHP. Postupně jsou do norem převáděny další metodické

směrnice z oblasti měření v ochraně, vypracované jako realizační výstupy nehmotné povahy v rámci řešení státních úkolů RVT.

Oba ústavy jsou rovněž znaleckými organizacemi na úseku ochrany čistoty ovzduší ve smyslu zákona o znalcích a znalecké činnosti. Na tomto úseku činnosti zajišťují značný objem expertiz nejen pro územní správní orgány, projektové organizace a průmyslové závody při zpracovávání a posuzování rozptylových exhalačních studií, ale rovněž vypracovávají řadu odborných podkladů, datových přehledů, posudků i komplexních materiálů pro nadřízené složky, resorty a další státní i politické orgány.

Mimořádně rozsáhlá je účast obou ústavů na mezinárodní spolupráci v ochraně čistoty ovzduší. ČHMÚ i SHMÚ řeší celou řadu úkolů ochrany čistoty ovzduší v rámci Rady pro ochranu a zlepšování venkovního prostředí vědeckotechnické spolupráce RVHP na základě plánů úkolů jednotlivých témat — částí problémů č. IV. Ochrana ovzduší, č. V. Meteorologické aspekty znečišťování ovzduší a č. XII. Globální systém monitorování venkovního prostředí. Pracovníci ČHMÚ a SHMÚ jsou pověřeni funkcemi čs. zmocněnců, resp. zástupců zmocněnců v rámci těchto orgánů pro různé úkoly. Zástupci ČHMÚ spolupracují na úkolech Stálé komise pro spolupráci v oblasti normalizace RVHP na úseku ochrany ovzduší i na normalizačních úkolech Mezinárodní organizace pro standardizaci v technické komisi ISO TC-146 Ochrana ovzduší a účastní se i spolupráce ve Stálé strojírenské komisi v sekci Přístrojová technika a automatizace.

Oba ústavy jsou rovněž partnery ve dvoustranných vědeckotechnických a hospodářských spolupracích ČSSR-PLR a ČSSR-NDR. V současné době se na úseku ochrany ovzduší připravuje dohoda o spolupráci obou ústavů s organizacemi SSSR.

V období po roce 1985 budou oba ústavy rozvíjet činnost na úseku ochrany čistoty ovzduší ve smyslu koncepcí ústavů a úkolů nadřízených resortů. Rozšiřovat se budou systémy kontroly lokálního a regionálního znečištění ovzduší, v SHMÚ rozsah služeb jaderné energetiky. Zvýšená pozornost se bude věnovat otázkám automatizace měření (emisní a imisní monitorovací systémy), studiu transformace škodlivin i procesům samočištění. Zdokonalovat se budou modely dálkového přenosu, numerické modely rozptylu škodlivin při uvažování vlivu terénu a modely hraniční vrstvy a řešeny jejich aplikace pro praktické potřeby národního hospodářství a zejména zemědělství a lesního hospodářství. Budou řešeny úkoly vyplývající pro ČSSR z mezinárodních závazků, pozornost bude věnována úkolům souvisejícím s ochranou přírodního prostředí.

Vladislav Kříž (ČHMÚ) — Ján Friga (SHMÚ):

551.501.9

POBOČKY HYDROMETEOROLOGICKÝCH ÚSTAVŮ A JEJICH FUNKCE

Vytvoření poboček Českého i Slovenského hydrometeorologického ústavu je logickým důsledkem uplatnění územního principu v organizační struktuře obou ústavů [5]. Územní princip je výhodně využit u hydrometeorologických služeb v řadě států (v PLR [1], SSSR i jinde). V našich podmínkách pak navazuje na dosavadní zkušenosti s mimořádně příznivým uplatněním prvních relativně komplexních regionálních pracovišť, která v národohospodářsky nejvýznamnějších oblastech ČSSR vznikla již v šedesátých letech (např. [2]). Přenesení bezprostřední činnosti tehdejšího Hydrometeorologického ústavu do oblastí se specifickými podmínkami a hospodářskými požadavky přispělo k pružnějšímu zajišťování úkolů, užšímu kontaktu s veřejností, k prouhloubení poskytovaných služeb na základě konkrétních znalostí problémů, k větší návaznosti jednotlivých pracovních i vědních činností a oborů, ke komplexnosti práce a výstupních informací.

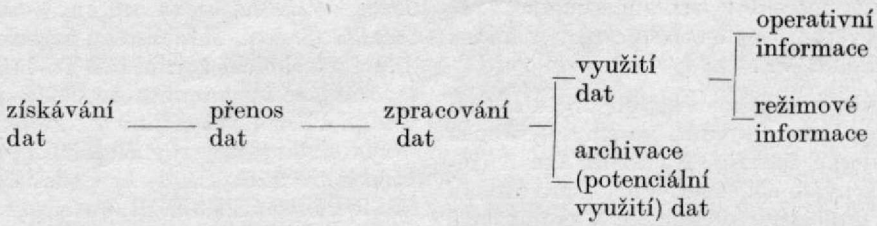
V uvedené době vznikla tedy kromě výhradně jednooborových útvarů v centru tehdejšího Hydrometeorologického ústavu též svým charakterem nová, oborově komplexní pracoviště, vytvářející základ současných poboček ČHMÚ a SHMÚ. Na pobočkách hned od počátku začaly působit vazby mezi obory, které ve srovnání s centrálními útvary značně změnily jejich přístup nejen k poskytování vnějších služeb, ale i k řízení staniční sítě a tvorbě datové základny [6]. Odlišnost charakteru poboček byla akcentována ještě jejich nevyhnutelným vyčleněním z oborové organizační struktury ústavu a přímým podřízením jeho řediteli.

Podle organizačního řádu ČHMÚ [4] a statutu ČHMÚ [7] jsou pobočky ústavu stálými organizačními složkami ústavu zajišťujícími jeho úkoly s přihlédnutím ke specifickým podmínkám ve vymezených územních oblastech. Pobočky plní v oblasti své působnosti zejména následující funkce:

- zřizování, provoz, správu a údržbu staniční sítě,
- sběr a prvotní zpracování údajů a přenos dat,
- zajišťování odborné informační a interpretační činnosti operativního a režimového charakteru,
- řešení oblastních studijních a výzkumných úkolů,
- spolupráci na celoústavních, výzkumných a rozvojových úkolech,
- zajišťování některých specializovaných činností celoústavně podle zvláštního pověření a podmínek pobočky.

Pobočky ČHMÚ a SHMÚ mají tedy převážně charakter základních komplexních regionálních pracovišť, i když nemají zcela identickou strukturu — — např. pobočka Praha nemá pracoviště operativních informací. U ČHMÚ k nim podle chronologického vývoje náleží pobočky v Ostravě, v Brně, v Ústí nad Labem a v Praze, které představují již funkčně dořešené celky. V organizační a personální výstavbě se nalézá pobočka v Plzni, v Českých Budějovicích a v Hradci Králové. U SHMÚ byly vytvořeny pobočky v Košicích a v Banské Bystrici. Pobočka SHMÚ na Malém Javorníku nemá uvedený charakter a naopak zajišťuje specializovanou činnost.

Pracovní záběr poboček zahrnuje jednotlivé obory meteorologie, klimatologie, hydrologie a ochrany čistoty ovzduší, což představuje celkový rozsah působnosti u obou ústavů. Z funkčního hlediska se jedná o následující činnosti vztahující se ke všem zajišťovaným oborům:



Tyto činnosti vytvářejí hlavní kostru provozních úkolů poboček. Navazující rozvojové, studijní a vědecké práce, jež jsou koordinovány u obou ústavů v rámci centrálních útvarů i poboček, ale i ve vzájemné kooperaci ČHMÚ a SHMÚ zabezpečují zejména další jejich prohlubování, rozšiřování a vývoj (včetně např. aktuálních automatizačních tendencí v technologii získávání, přenosu a zpracování hydrometeorologických dat apod.).

Uvedené funkční hledisko převládlo v organizační struktuře poboček ČHMÚ (i v modelu řízení ČHMÚ [5]). K jejich základním útvarům náleží útvar řízení a správy, útvar technického zabezpečení, útvar staniční sítě, útvar režimových informací a útvar operativních informací. V organizačním uspořádání poboček SHMÚ se uplatňuje hledisko oborové (sekretariát ředitele, útvar technicko-ekonomický, útvar hydrologie, útvar meteorologie, útvar čistoty ovzduší).

Územní působnost poboček bývá stanovena s přihlédnutím k administrativně-správnímu dělení a k přírodním podmínkám (např. ucelené povodí, i když jeho plošný obsah se v některých částech plně nekryje s administrativním členěním). Uplatňuje se zde nutnost kontaktu s příslušnými politickými, správními a hospodářskými orgány a účelnost z hlediska pracovní náplně a pracovních návazností.

Funkci poboček v rámci ČHMÚ a SHMÚ je vhodné také posuzovat podle interního a externího aspektu. Z interního ústavního hlediska pobočky zabezpečují větší operativnost a hospodárnost ve správě staničních sítí, užší styk se stanicemi vede též ke zvýšení kvality a spolehlivosti základních údajů. Pobočky však současně, jak bylo naznačeno, přispívají k přiblížení obou ústavů uživatelům jejich výstupních informací, což je významné z pohledu externího. V tomto smyslu napomáhají k rychlejšímu přechodu od vydávání informací všeobecného charakteru k pohotovému a zasvěcenému poskytování speciálně zaměřených informací. Užší styk s uživateli, usnadnění osobního jednání a oboustranné informovanosti, umožňuje např. hlubší účelovou interpretaci informací operativního charakteru a u režimových informací vede k širšímu využití datové základny, jež souvisí s bezprostřední znalostí požadavků uživatele a aplikačních možností hydrometeorologických podkladů. Přenesení těžiště provozních, informačních a interpretačních úkolů na pobočky umožňuje současně ústředním útvarům ČHMÚ a SHMÚ důsledněji se zaměřit na metodické prohlubování jednotlivých činností, zásadní otázky rozvoje a cílevědomou integraci všech útvarů a složek [3] a má tak opět interní odezvu.

Závěrem lze shrnout základní poznatky o vzniku, vývoji a funkci komplexních regionálních hydrometeorologických pracovišť — poboček ČHMÚ a SHMÚ:

1. Tato pracoviště vznikla z původních malých detašovaných jednooborových a často úzce specializovaných pracovišť v těch oblastech ČSSR, kde společenské požadavky výrazně zrychlily rozvoj hydrologické a meteorologické služby a vyžadovaly od ní velmi náročné, konkrétní a nové úkoly (např. Ostrava, Košice, Ústí n. L.).
2. Na základě vládního nařízení č. 96/1953 Sb. vznikl před třiceti lety, 1. 1. 1954, Hydrometeorologický ústav v Praze. Komplexní regionální pracoviště — — soudobé pobočky ČHMÚ a SHMÚ — se vytvářejí v druhé polovině šedesátých let a mají tedy v současné době přibližně poloviční, tj. asi patnáctiletou tradici.
3. Novým charakterem a koncepčností pobočky výrazně přispěly k celkovému rozvoji obou ústavů. Jejich komplexní charakter se projevuje nejenom víceoborovostí, ale též vhodným využíváním mezioborových návazností a funkčním chápáním svého poslání. Určitá specializace v zaměření, daná specifickými regionálními podmínkami a vlastním vývojem, obohacuje spektrum služeb ústavů.
4. Kromě interních přínosů působí pobočky též externě. Přispívají k úzké a zasvěcené spolupráci s uživateli hydrometeorologických informací a k jejich podstatnému rozšíření. Významně tak napomáhají k národohospodářsky účinné transformaci poznatků příslušných vědních oborů do společenské praxe.

Literatura:

[1] *Kříž, V.:* Organizační struktura hydrometeorologické služby v Polské lidové republice. Meteorol. Zpr., *18*, 1965, č. 2, s. 49—50.
[2] *Kříž, V.:* Regionální středisko Hydrometeorologického ústavu v Ostravě. Meteorol. Zpr., *21*, 1968, č. 5, s. 130—131.
[3] *Kříž, V.:* Úkoly poboček HMÚ v nové koncepci. In: Sborník referátů, II. technicko-ekonomická konference, Praha 26. 11. 1979, Praha, HMÚ 1980, s. 57—62.
[4] Organizační řád Českého hydrometeorologického ústavu. Praha, ČHMÚ 1980. 10 s., 2 příl.
[5] *Richter, V.:* Model řízení meteorologické a hydrologické služby. Meteorol. Zpr., *36*, 1983, č. 6, s. 161—163.
[6] *Sobíšek, B.:* Oborové řízení v Hydrometeorologickém ústavu. In: Sborník referátů, II. technicko-ekonomická konference, Praha, 26. 11. 1979. Praha, HMÚ 1980,s. 50 až 56.
[7] Statut Českého hydrometeorologického ústavu. Praha, MLVH ČSR 1979. 8 s.

Natálie Slabá (ČHMÚ) — Milan Lapin (SHMÚ)

551.501.9

STANIČNÍ SÍŤ HYDROMETEOROLOGICKÝCH ÚSTAVŮ

ÚVOD

Hydrologická a meteorologická data a údaje o čistotě ovzduší a vod jsou základními podklady pro komplexní informační činnost ústavu a pro řešení jeho výzkumných úkolů. Jsou získávána převážně ve staniční síti ústavů, která je základem Jednotného systému získávání hydrometeorologických dat (JSZHMD). Do tohoto systému jsou zařazeny výsledky pozorování a měření získané od jiných tuzemských institucí, provozujících sítě stanic a rovněž data získaná moderními prostředky (radiolokační pozorování, informace z družic apod.). JSZHMD naší služby je součástí Globálního pozorovacího systému v rámci Světové meteorologické organizace (SMO), ze kterého naše služba získává potřebné údaje výměnou.

STAV SÍTĚ V ROCE 1954

Dnem 1. ledna 1954 ústav převzal do své péče sítě stanic (viz tab. 1) provozované institucemi, jejichž činnost se zřízením HMÚ slučovala nebo k němu částečně přecházela. Sítě budované různými složkami byly zpravidla jednooborové a mnohdy ani nebyly provozovány podle stejné metodiky.

Na úseku hydrologie byly zastoupeny prakticky všechny druhy stanic, avšak jejich rozložení, zejména v síti podzemních vod, bylo často ovlivněno účelovými vodohospodářskými akcemi. Stálá síť pozorování pramenů prakticky neexistovala. Stanice byly často přemísťovány, pozorovací řady přerušovány, nula vodočtu nebo hloubka objektu nebyly vždy přesně stanoveny, a tak v mnoha případech ani dlouhé pozorovací řady nebyly homogenní. Technické vybavení stanic, zejména povrchových vod, bylo minimální.

V oblasti meteorologie byla situace poněkud lepší; rozsáhlé sítě klimatologických, zemědělsko-meteorologických a fenologických stanic se však vyvíjely samostatně v souladu s požadavky příslušných oborů. Pokrývaly celé území našeho státu, i když velmi nerovnoměrně.

Většina stanic uvedených typů sítí byla obsluhována dobrovolnými pozorovateli, což omezovalo výběr polohy stanic, zvyšování frekvence pozorování, vybavení stanic složitější technikou pro měření a přenos dat atd.

Potřeby synoptické služby a zejména zajištění leteckého provozu vedlo začátkem padesátých let k tzv. „profesionalizaci" meteorologických pozorování, tj. k vybudování sítě stanic obsazených pozorovateli z povolání. Tyto stanice byly vybudovány převážně na letištích nebo podél letových tratí a konaly i klimatologická pozorování. Další stanice byly umístěny v klimaticky významných lokalitách. Speciální aerologická měření se konala na dvou stanicích.

Celkem bylo k ústavu převedeno 41 objektů; některé byly rozestavěné a v krátké době byly dobudovány, jiné však zrušeny.

OBDOBÍ 1954—1968

Další rozvoj sítě a jejího technického vybavení se musel přizpůsobit předpokládaným požadavkům národního hospodářství i výzkumu. Současně bylo třeba síť uvést do souladu s technickými pravidly a dalšími doporučeními SMO.

Rozvoj hydrologické staniční sítě v prvním období činnosti HMÚ pokračoval budováním dalších stanic v oblastech, kde zatím neexistovala žádná pozorování a měření hydrologických charakteristik. Stanice byly i nadále obsluhovány vesměs dobrovolnými pozorovateli. „Profesionalizace" se v síti stanic povrchových vod projevila především odborným vedením při výstavbě limnigrafických stanic, hydrometrických lanovek a stabilizovaných měrných profilů, a dále zřizováním mobilních hydrometrických skupin zaměstnanců ústavu vybavených jednotnou hydrometrickou technikou.

Rozvíjející se hydrologické prognózy potřebovaly podrobnější hydrologické charakteristiky a údaje o srážkách z většího počtu stanic. Do „hlásné sítě stanic pro hydroprognózu" byly zapojeny vybrané limnigrafické stanice s okamžitým vyčíslováním průtoků a některé vodočetné stanice, Pro hlásnou síť srážek byly vybrány většinou stanice ze stávající srážkoměrné sítě. Do této sítě byly v r. 1959 zapojeny i profesionální meteorologické stanice zavedením mimořádného zpravodajství o spadlých srážkách při vyhlášení Hydrostartu.

Systematicky se začala rozvíjet síť stanic pro sledování podzemních vod a pramenů. Základem sítě se staly některé dříve vybudované objekty pro průzkumné a vodohospodářské účely. V povodí Labe to byly např. průzkumné hydrogeologické vrty, které se využívaly pro pozorování postupně od r. 1956. Jinde sloužily jako prozatímní pomocné pozorovací body hospodářské studny.

Ke konci prvního desetiletí činnosti ústavu již bylo naše území pokryto rozsáhlou sítí základních stanic pro sledování mělkých podzemních vod a pramenů. Pro sledování hlubších podzemních vod byla pouze v povodí Labe zabezpečena základní síť, v ostatních povodích nebyl dostatečný počet vhodných objektů.

Významným impulsem pro další zkvalitnění hydrologické sítě začátkem šedesátých let byl vznik Hydrofondu, ve kterém jsou shromažďovány výsledky pozorování a měření povrchových a podzemních, vod srážkoměrných a výparoměrných stanic sítě HMÚ a také stanic jiných organizací. Činnost Hydrofondu ukázala na nedostatky v rozmístění a evidenci stanic, jejichž odstranění bylo zařazeno do dalších plánů ústavu.

V meteorologické staniční síti se propojení jednotlivých oborů projevilo mnohem výrazněji. Od 1. ledna 1955 na vybraných profesionálních meteorologických stanicích začala pozorování agrometeorologická, někde i fenologická, postupně se zaváděla měření teploty půdy v různých hloubkách a promrzání půdy. Ojediněle se zavedlo i pokusné měření vlhkosti půdy pro agrometeorologii a pro výpočet vodní bilance. Zpočátku na vybraných, později na všech synoptických stanicích se začaly sledovat námrazové jevy pro energetiku.

V šedesátých letech se výrazně rozšířil program meteorologických stanic na dopravních letištích. Přímo na vzletové a přistávací dráze se začala měřit

Tab. 1. Přehled počtu stanic provozovaných hydrometeorologickými ústavy ČSSR

	1953		1968		1983	
	ČHMÚ	SHMÚ	ČHMÚ	SHMÚ	ČHMÚ	SHMÚ
Hydrologická síť						
Celkový počet stanic (bodů)	1585	2485	3407	2847	3033	3098
Základní limnigrafické	270	21	378	141	439	435
Vodočetné	156	97	114	187	64	113
Měření teploty vody samotně	2	—	14	—	17	—
Povrchové vody celkem	428	118	506	328	520	548
Mělké základní	—	—	1138	953	1156	2062
Mělké sekundární (dříve ostatní)	1151	2325	1161	1356	636	—
Hlubší základní	—	—	20[1]	—	98	30
Prameny	6	42	582	210	623	458
Podzemní vody celkem	1157	2367	2901	2519	2513	2550
Prognózní stanice povrchových vod (denní hlášení)	80	37	118	63	124	70
Prognózní stanice podzemních vod (týdenní, měsíční hlášení)	—	—	—	—	224	138
Z toho: vrty	—	—	—	—	141	85
prameny	—	—	—	—	83	53
Hydroprognózní stanice celkem	80	37	118	63	348	208
Meteorologická síť						
Celkový počet stanic (bodů)	1112	863	1062	730	786	738
Klimatologické-základní	283	128	171	88	175	100
-srážkoměrné	821	729	882	634	583	610
-totalizátory	8	6	9	8	27	31
Synoptické stanice	19	10	19	14	23	18
„Interové" stanice	53	32	53	37	82	37
Letecké stanice	30	10	19	11	24	13
Aerologické	1	1	1	1	1	1
Zemědělsko-meteorologické	82	39	87	48	94	56
Fenologická síť	1150	270	710	560	391	415
Síť čistoty ovzduší	—	—	87[2]	—	121	38

1) jen v povodí Labe
2) jen v Podkrušnohoří
Poznámka: Jedna stanice (měřicí bod) může vykonávat více programů různých typů, a proto může být současně zařazena do dvou i více kategorií sítí.

dohlednost, výška základny oblaků, přízemní vítr a někde i teplota vzduchu, zejména za podmínek blízkých povětrnostním minimům pro jednotlivé typy letadel.

Aerologické stanice stabilizovaly svůj program a typy používaných radiosond. Radiosondážní výstupy i optická pilotáž se prováděly dvakrát denně. Od r. 1958 se balóny zaměřují radiolokátorem. V Praze-Ruzyni se vlivem růstu letištních zařízení postupně zhoršovaly podmínky pro příjem signálů radiosond, a proto se pražská radiosondážní stanice v létě r. 1967 přestěhovala do provizória na pozemku budoucí aerologické stanice Praha-Libuš.

Na bázi dobrovolných klimatologických stanic byla v padesátých letech vybudována síť pomocných synoptických stanic, všeobecně známá jako síť INTER. Do této sítě byly zařazeny též všechny prefesionální meteorologické stanice.

Pro určování zásob vody ve sněhové pokrývce byly do sítě nasazeny váhové sněhoměry. Rovněž na žádost hydrologie byly v letech 1968—1969 na 60 stanicích instalovány výparoměry GGI-3000. Výsledky těchto měření dosud nejsou komplexně zpracovány a využívány. Ve stejném období se pro potřeby agrometeorologie zřídila síť stanic cirkumglobálního záření pomocí pyranometrů Bellani-Henryho. I tyto materiály čekají na své zpracování a využití.

V roce 1962 proběhla revize staniční sítě, při které byl počet klimatologických stanic podstatně redukován. Byly zrušeny málo spolehlivé a nereprezentativní dobrovolnické stanice. Tuto síť s menšími změnami ústav udržuje v provozu dodnes.

Nové meteorologické stanice byly vybudovány na letištích Ostrava-Mošnov, Karlovy Vary a Lučenec-Boľkovce. Dále byly zřízeny stanice Štrbské Pleso a Stropkov. Pro potřeby meteorologického zabezpečení provozu jaderných elektráren se vybudovalo pracoviště v Jaslovských Bohunicích.

Činnost observatoře v Doksanech byla zaměřena na agrometeorologii, v Hradci Králové na aktino-

Tab. 2. Profnálesioní meteorologická síť ČHMÚ a SHMÚ v r. 1983

ČHMÚ	Z	S	I	L	K	D
1 Brno-Tuřany	1946	+	+	+	+	+
2 Červená u Libavé	1952	+	+	+	+	
3 Doksany	1950		+		+	+
4 Holešov	1953	+	+	+	+	+
5 Hradec Králové	1951		+		+	+
6 Cheb	1947	+	+	+	+	+
7 Churánov	1952	+	+	+	+	+
8 Karlovy Vary	1961	+	+	+	+	
9 Kocelovice	1975	+	+	+	+	+
10 Kostelní Myslová	1946	+	+	+	+	+
11 Křešín-Kramolín	1979				+	+
12 Kuchařovice	1952	+	+	+	+	+
13 Liberec	1946	+	+	+	+	+
14 Luká	1974	+	+	+	+	+
15 Lysá Hora	1946	+	+	+	+	+
16 Mariánské Lázně	1980			+		
17 Ostrava-Mošnov	1959	+	+	+	+	+
18 Ostrava-Poruba	1968		+		+	+
19 Praděd	1949	+	+	+	+	+
20 Praha-Karlov	1920				+	+
21 Praha-Klementinum	1775				+	+
22 Praha-Libuš	1971	+	+	+	+	+
23 Praha-Ruzyně	1937	+	+	+	+	+
24 Přerov	1973	+	+	+	+	+
25 Přimda	1954	+	+	+	+	+
26 Přibyslav	1949	+	+	+	+	+
27 Svratouch	1951	+	+	+	+	+
28 Tušimice	1964	+	+	+	+	+
29 Ústí nad Labem	1978	+	+	+	+	+
30 Ústí nad Orlicí	1951	+	+	+	+	+
SHMÚ						
1 Bratislava-Ivanka	1951	+	+	+	+	
2 Bratislava-Koliba	1951		+		+	+
3 Dolný Hričov	1975	+	+	+	+	
4 Dudince	1977	+	+	+	+	
5 Hurbanovo	1970	+	+		+	+
6 Chopok	1955	+	+		+	+
7 Jaslovské Bohunice	1959		+		+	+
8 Kamenice nad Cirochou	1944	+	+	+	+	
9 Košice	1922	+	+	+	+	
10 Lomnický štít	1940	+	+		+	+
11 Lučenec-Boľkovce	1961	+	+	+	+	
12 Milhostov	1975	+	+		+	+
13 Mochovce	1980		+		+	+
14 Nitra	1981	+	+	+	+	
15 Piešťany	1928	+	+	+	+	
16 Poprad-Gánovce	1977				+	+
17 Poprad-Tatry	1925	+	+	+	+	
18 Prievidza	1972	+	+	+	+	
19 Sliač	1944	+	+	+	+	+
20 Stropkov	1963	+	+	+	+	
21 Štrbské Pleso	1961	+	+		+	+
22 Švermovo	1943	+	+	+	+	

Vysvětlivky k tab. 2.
Z — rok zahájení profesionální obsluhy stanice
S — zpravodajství SYNOP
I — zpravodajství INTER
L — zpravodajství pro leteckou meteorologii
K — klimatologický program
D — další činnosti: aerologie, sluneční záření, agrometeorologie, fenologie, čistota ovzduší, speciální měření na letištích atd.

metrii a atmosférický ozón a v Bratislavě-Kolibě na aktinometrii. Kromě toho ústav provozoval speciální aktinometrickou síť, do které bylo zapojeno kolem 10 stanic. V padesátých letech se začala sledovat radioaktivita vzduchu a spadu — nejdříve na 4 stanicích, postupně na 10 až 20 podle potřeby.

Sledování znečištění ovzduší se provádělo mimo HMÚ v kompetenci hygienické služby a zpočátku se omezovalo na měření prašnosti. Potřeba sledování znečištění ovzduší chemickými složkami a studia jeho meteorologických aspektů vedla počátkem šedesátých let ke zřízení účelové sítě stanic v Podkrušnohoří. Vybudovaly se profesionální stožárové meteorologické stanice Újezd (později zrušena) a Tušimice. Od 1. ledna 1967 je i tato účelová síť začleněna do HMÚ.

OBDOBÍ PO ROCE 1968

Charakteristickým rysem tohoto období je vznik dvou samostatných ústavů a budování jejich krajských poboček. Celostátní hledisko a jednotná metodika při budování staničních sítí však platí i nadále. Stav staniční sítě v r. 1968 je uveden v tab. 1.

Na úseku hydrologické sítě byly stanice přerozděleny na základní a sekundární. Při výstavbě nových a rekonstrukci stávajících stanic se důsledněji uplatňovalo budování stabilizovaných měrných profilů, kterými je zatím vybavena asi polovina stanic ČHMÚ a přes 10 % stanic SHMÚ. Měrných lanovek pro hydrometrování provozuje ČHMÚ 36, SHMÚ 7. Speciální síť 126 stanic pro měření teploty vody (ČHMÚ 56, SHMÚ 70) se vybudovala pro předpověď teploty vody, požadovanou především resortem energetiky. Postupně se zavádělo měření plavenin. Pro zvýšení přesnosti informací o průtocích se konají pravidelná srovnávací měření hydrometrickou vrtulí. Rozšiřuje se měření vodní hodnoty sněhové pokrývky ve vybraných povodích pravidelnými expedičními měřeními.

Síť podzemních vod a pramenů byla důsledně rozdělena na základní, účelovou a vyhledávací, a to zvlášť pro hlubší podzemní vody, zvlášť pro mělké podzemní vody a zvlášť pro prameny. Pro jednotlivé typy stanic byla stanovena kritéria pro zabezpečení kvalitních výsledků pozorování. Začaly se sledovat kvalitativní změny podzemních vod pomocí hydrochemické analýzy za účelem včasného zjištění druhotného znečištění podzemních vod.

Ve všech těchto oblastech ústavy široce využívají dlouholeté spolupráce s podniky povodí a dalšími vodohospodářskými organizacemi, a to jak při budování sítě, tak při její údržbě a zabezpečení provozu.

Na úseku meteorologie dochází k velkým změnám především v profesionální síti. Prakticky na všech synoptických stanicích byl provoz rozšířen na nepřetržitý, modernizovalo se spojovací zařízení. Zkvalitnilo se i měření základny výšky oblaků na terénních stanicích nasazením měřičů typu IVO.

Proběhla rekonstrukce některých stanic. Byly vybudovány stanice Luká, Kocelovice, Dudince a speciální agrometeorologická stanice Milhostov. Vznikly stanice při krajských pobočkách (Ostrava-Poruba a Ústí nad Labem-Kočkov), na letištích (Prievidza, Dolný Hričov, Přerov — od r. 1983 přemístěna na hvězdárnu, Mariánské Lázně, Nitra).

Aerologická stanice v Popradu byla v r. 1977 přemístěna do nového objektu v Popradu-Gánovcích. Čtyři radiosondážní výstupy denně byly zavedeny v r. 1974 na stanici Praha-Libuš a v r. 1976 na stanici Poprad.

Při budovaných jaderných elektrárnách zahájily svou činnost stanice Mochovce a Dukovany. V provizorních podmínkách začala v r. 1979 pracovat stanice Křešín -Kramolín (i když ve velmi omezeném

rozsahu), zapojená do celosvětové sítě sledování přírodního prostředí.

Na vybraných meteorologických stanicích bylo zavedeno měření dalších charakteristik znečištění: registrace prašnosti, sledování chemických sloučenin znečišťujících ovzduší, především SO_2, NO_x, olova a dalších, kyselosti srážek. Připravuje se automatický imisní monitoring, který z větší části nahradí dobrovolnickou staniční síť čistoty ovzduší.

Stabilizovala se i síť stanic pro měření radioaktivity, do které je nyní zapojeno v celé ČSSR 12 stanic, měřicích celkovou β-radioaktivitu atmosférického spadu (ČHMÚ — 8, SHMÚ — 4). Stanice Bratislava-Koliba se navíc zabývá měřením radioaktivity vzduchu (aerosolů).

Při získávání potřebných údajů o námrazcích na elektrickém vedení spolupracujeme s ústavem energetiky, který provozuje vlastní síť námrazoměrných stanic. Obdobná spolupráce existuje s Horskou službou, která nám poskytuje údaje o výšce a kvalitě sněhové pokrývky v horských střediscích. Dlouholetá je spolupráce se stanicemi hygieny v oblasti znečištění ovzduší. U všech těchto stanic se ústavy podílejí na jejich metodickém řízení.

SOUČASNÝ STAV A DALŠÍ SMĚRY ROZVOJE SÍTĚ

Současný stav staniční sítě ČHMÚ a SHMÚ podle jednotlivých oborů je uveden v tab. 1. Sítě fenologické a čistoty ovzduší jsou vyčleněny jako samostatné, ačkoliv podle struktury sítí doporučené SMO by měly být vedeny jako speciální sítě meteorologické. V uvedeném počtu je zahrnuto 51 profesionálních meteorologických stanic, jejichž přehled podává tab. 2.
Ostatní stanice jsou obsluhovány dobrovolnými spolupracovníky ústavu (tzv. dobrovolnými pozorovateli).

Pracovníci ústavů provádějí kontrolní a inspekční činnost na všech stanicích. Na stanicích povrchových vod zajišťují též pravidelná i mimořádná měření průtoků.

Začátkem 80. let se ve staniční síti začalo výrazněji prosazovat její komplexní pojetí. V hydrologické staniční síti se dobudovává především síť podzemních vod a začíná se s podáváním pravidelných hlášení o jejich stavu. V meteorologické síti se přistoupilo k budování komplexních meteorologických stanic, zajišťujících podklady pro operativní zemědělsko-meteorologické informace. Probíhá přestavba fenologické sítě, kde dosavadní vizuální pozorování budou doplněna fenometrickými údaji. Vzniká tak síť agrofenologických stanic důsledně provázaná s meteorologickými stanicemi. Připravují se projekty prvních komplexních profesionálních hydrometeorologických pracovišť.

U obou ústavů se dokončuje resortní výzkumný úkol „Optimalizace staničních sítí", který má přispět nejen k lepšímu pokrytí našeho území meteorologickými a hydrologickými stanicemi, ale především k racionalizaci využití lidských a materiálových investic vložených do jednotlivých stanic sloučením různých druhů pozorování do společného celku.

ZÁVĚR

Získávání a zpracování dat na stanicích se řídí celostátně schválenou metodikou, která vychází z doporučení SMO, případně dalších mezinárodních organizací, rozpracovaných do podmínek Československé hydrometeorologické služby. Jsou to především návody pro pozorovatele různých druhů stanic, kódovací příručky a návody k sestavování zpráv, návody ke zřizování a inspekci meteorologických stanic, směrnice pro umísťování objektů vodoměrných stanic, pokyny pro zřizování a provoz sítí pro měření znečištění ovzduší a další.

Rovněž technické vybavení staniční sítě je podle možnosti unifikováno v celostátním měřítku a přizpůsobeno mezinárodním požadavkům na přesnost měření jednotlivých charakteristik.

Další plány rozvoje staniční sítě počítají především s objektivizací měření meteorologických a hydrologických charakteristik, s automatizací sběru dat a s jejich strojovým zpracováním. Jenom touto cestou budou moci být všechna data získaná ve staniční síti včas zpracována a využita pro plnění stále náročnějších úkolů ústavů i dalších zpracovatelských institucí.

Literatura:

[1] *Bratránek, A.:* Čtyřicet let vývoje hydrologie v Československu. Meteorol. Zpr., *13*, 1960, č. 2.
[2] *Miháliková, I.:* 60 let fenologické staniční sítě. Meteorol. Zpr., *36*, 1983, č. 6.
[3] *Pacl, J.:* Štyridsať rokov hydrologickej a zrážkomernej služby na Slovensku. Meteorol. Zpr., *13*, 1960, č. 2.
[4] *Slabá, N.:* Přebudování profesionální meteorologické staniční sítě. Meteorol. Zpr., *28*, 1975, č. 2.
[5] *Slabá, N.:* Přehled klimatologických stanic ČSSR. Meteorol. Zpr., *36*, 1983, č. 2.

Lubomír Hodan (ČHMÚ) — Dušan Podhorský (SHMÚ):

551.507 : 551.50

MERACIA TECHNIKA V HYDROMETEOROLOGICKEJ SLUŽBE ČSSR

V polovici päťdesiatych rokov bola meracia technika, používaná v meteorológii a hydrológii, založená na využití fyzikálno-mechanických vzťahov. Väčšina prístrojov v tej dobe pochádzala z predvojnového alebo vojnového obdobia, aj keď sa práve v tej dobe začal presadzovať československý priemysel aj v sieťovom vybavení.

Je nutné konštatovať, že napriek veku niektorých prístrojov, bolo toto základné vybavenie v dobrom technickom stave a údržba, využitie a zhodnocovanie meraní bolo na veľmi dobrej úrovni. Vzťah personálu staníc, revízorov a odborných útvarov k prístrojom a vyhotoveným údajom niesli znaky vysokej profesionality.

Aktivita pracovníkov ústavu sa prejavovala úzkou spoluprácou s výrobcami pri konštrukcii a inovácii prístrojov, množstvom modifikácií a nových riešení, ktoré realizoval ústav vo vlastných dielňach.

Vďaka aktivite n. p. Metra Praha začala v polovici päťdesiatych rokov výroba vtedy inovovanej rady

bežných samopisných prístrojov, od roku 1956 boli dodávané univerzálne anemografy ako náhrada za preklenovaciu sériu vybranú podľa vojnových vzorov v Meopte.

Začiatkom šesťdesiatych rokov bola služba plne zásobená dostatočným počtom tuzemských prístrojov požadovaných pre oblasť meteorológie a hydrológie, vrátane registračných pások, príslušenstva a náhradných dielov. Snaha po skvalitňovaní výsledkov viedla k tomu, že dochádzalo k unifikácii prístrojov, revíziam metodík a zavádzaniu novších princípov.

Začiatky automatizácie v službe je možné datovať od roku 1961, kedy boli nasadené rádiozrážkomery sovietskej výroby, a to dva v oblasti Ostravy a štyri na Šumave. Prevádzka staníc bola vcelku spoľahlivá, ale citlivosť na indukcie pri búrkach spôsobovala časté poruchy a výpadky meraní, stanice preto boli po niekoľkých rokoch zrušené.

Letecko-meteorologické stanice boli vybavené súpravou pre meranie výšok základnej oblačnosti, pomocou balónov a mrakovým svetlometom, postupne boli dodávané distančné meteorologické stanice.

Dôraz bol kladený nielen na bežné merania v meteorológii, ale na vybraných staniciach boli nasadzované pôdne mrazomery a pyranometre a ku koncu šesťdesiatych rokov boli na staniciach s dobrovoľnými pozorovateľmi postupne zavádzané anemoindikátory ako náhrada za zastaralé smerovky. Krátkodobo bolo meranie teploty a vlhkosti prevádzané aspiračnými psychrometrami. Na základe požiadaviek na hydrologickú dekádu bolo v rokoch 1968—1969 nasadené do siete v ČSSR viac ako 60 bilančných výparomerov.

Meteorologická a klimatologická staničná sieť s týmto vybavením pracuje dosiaľ, i keď na vybraných profesionálnych staniciach, ktoré ležia v blízkosti letových ciest, dochádza k postupnému nasadzovaniu svetelno-impulzných meračov výšok spodnej základne oblačnosti. Nepriaznivo sa však prejavuje obmedzenie výroby prístrojov československým priemyslom od začiatku sedemdesiatych rokov a fond techniky na týchto staniciach rýchlo zastaráva, napriek tomu, že je čiastočne nahradzovaný dostupnou technikou z dovozu zo socialistických krajín.

V hydrologickom vybavení začínala spoločná hydrometeorologická služba s prístrojmi získanými väčšinou z nabiehajúcej povojnovej výroby. Pretože toto vybavenie zo začiatku šesťdesiatych rokov už fyzicky zastaralo, bolo postupne obnovované produkciou nových hydrologických prístrojov. Tak boli v období 1961—1964 vymenené limnigrafy a od konca šesťdesiatych rokov postupne hydrologické vrtule. Začiatkom sedemdesiatych rokov boli vyvíjané nové typy hydrologických zapisovačov, kde tzv. programový hladinomer (zapisujúci číselne raz denne stav vody vo vrtoch) sa dočkal strednej série a v dnešnom období ešte na niektorých objektoch dožíva. Kapacitný bezplavákový hladinomer pre povrchové vody bol rovnako ako termograf vyrábaný v Metre Blansku, dočkal sa malokusovej série, avšak v prevádzkových podmienkach sklamal na závady zapisovacieho mechanizmu. V malej sérii je dosiaľ v prevádzke u objektov na rieke Morave telefónny hlásič vodných stavov, ktorý sa rovnako nedostal do sériovej výroby.

Inovačný typ limnigrafu, nasadzovaný v súčasnom období do siete, trpí niektorými nedostatkami a k zjednodušeniu prevádzky je treba prevádzať úpravy, ktoré uľahčujú obsluhu pozorovateľom. Dodávky však zabezpečili nevyhnutné prevádzkové rezervy na obdobie najbližších budúcich rokov. Podarilo sa zabezpečiť výrobu prenosných elektrických kontaktných hladinomerov pre meranie vo vrtoch, ktorými sa rozšíri zatiaľ obmedzované nasadzovanie podobných snímačov z dovozu.

Zaujímavý technický vývoj prekonala aj technika v oblasti merania znečistenia ovzdušia. Po prevzetí úloh získavania dát o rastúcom znečisťovaní začal ústav v roku 1968 budovať sieť odberových súprav pre aspiračne-kolorimetrickú metódu zisťovania obsahu SO_2, na ktorú nadväzovala v roku 1970 sieť odberových súprav pre odber poletového prachu. Začiatkom sedemdesiatych rokov boli postupne zavádzané priebežné analyzátory obsahu SO_2, založené na coulometrickom princípe, ich sieť sa však pre výrobné ťažkosti širšie nerozvinula. Pokusne boli nasadené analyzátory z dovozu, ktoré však pre malý počet jednotiek mali skôr charakter referenčných prístrojov. Ako overovací vzor bola nasadená monitorovacia automatická sieť analyzátorov Phlilips v centrálnej oblasti SHP, ktorá sa v prevádzke udržiava od začiatku sedemdesiatych rokov dodnes. Na modernejšej koncepcii je založená sieť automatizovaného imisného monitoringu, ktorá v súčasnej dobe nabieha v SHP a je postupne pripravovaná k realizácii v ďalších oblastiach.

Pre sledovanie znečisťovania zrážok boli do roku 1961 prevádzané analýzy zachytených zrážok na obsah umelej rádioaktivity, sieť a rozsah meraní však boli postupne obmedzované a v súčasnej dobe pracujú len vybrané lokality pre sieť služieb socialistických krajín.

Začiatkom osemdesiatych rokov boli zavádzané do pomerne obmedzenej siete pluviokolektory, kde ich účelom je prevádzať analýzu mokrej depozície a sledovať kvalitu zrážok v dobe ich trvania. Zrážky nazbierané, zaznamenané a uchované týmito prístrojmi sa potom podrobne analyzujú v laboratóriách na druhy v nich obsiahnutých prímesí.

V oblasti špeciálnych meraní je potrebné uviesť meranie vetra a teploty prevádzané na nízkych meteorologických stožiaroch (rovnako v spolupráci s ÚFA ČSAV), metodické a praktické práce s využitím lokátorov (sodarov) pre detekciu inverzií, ktoré sú v súčasnej dobe nahradzované podstatne modernejšou technikou využívajúcou trojsmerového dopplerovského systému pre meranie inverzií a komponentov pohybu ovzdušia. Túto metódu bude možné nahradiť niektorými meteorologickými meraniami, plánovanými pôvodne s využitím vysokých stožiarov v blízkosti zdrojov znečistenia a jadrových elektrární.

K špeciálnym meraniam patrí tiež dlhodobé sledovanie celkového ozónu prevádzané na observatóriu v Hradci Králové a rádiosondážne meranie profilov ozónu, zabezpečené pod patronátom tohto pracoviska na rádiosondážnej stanici v Libuši. Tieto špeciálne rádiosondážne výstupy, prevádzane v počte niekoľko desiatok sondáží ročne, sú určené najmä pre svetovú pozorovaciu sieť ozónu, riadenú Svetovou meteorologickou organizáciou.

Poznávanie a využívanie netradičných zdrojov energie si vyžiadalo účasť ústavu zameranú najmä na zlepšenie kvality siete aktinometrických meraní. Preto bola sieť heliografov v poslednom období rozšírená o sieť presných registračných aktinometrov, dovolujúcich dokonalejšie sledovanie intenzít a rozloženia slnečnej energie na ploche územia.

V roku 1980 bol uvedený v Bratislave do prevádzky

prototyp šesťkanálovej plnoautomatickej radiačnej stanice schopnej merať meteorologické prvky, integrovať hodinové sumy a nahrávať ich na magnetickú kazetu. V roku 1983 bola vyvinutá zlepšená verzia tejto stanice, ktorá je nezávislá na výpadkoch elektrického prúdu a meria globálne a difúzne žiarenie, slnečný svit (na základe vyvinutého elektrického heliografu), smer, rýchlosť a nárazy vetra, teplotu a vlhkosť vzduchu a tekuté zrážky. Postupne sa buduje radiačná sieť SSR (termín ukončenia je v roku 1984), a to v Bratislave, Hurbanove, Sliači, Štrbskom Plese a Trebišove.

Moderná technika sa uplatňovala v oblasti letecko-meteorologických meraní. Na väčších dopravných letiskách boli inštalované špeciálne prístroje pre indikáciu výšky základne nízkej oblačnosti, ktoré boli nasadzované v polovici šesťdesiatych rokov, na konci tohoto desaťročia začala inštalácia registrátorov priezračnosti (meteorologickej dohľadnosti), začiatkom sedemdesiatych rokov potom registračné prístroje základne oblačnosti. V tomto období súčasne začalo doplňovanie letísk anemografmi s väčším počtom diaľkových elektrických indikátorov, takže údaj o vetre bol zhotovovaný od prahu vzletového a pristávacieho pásma. Od polovici sedemdesiatych rokov bol na letisku Praha-Ruzyně v prevádzke automatický systém pre výpočet dráhovej dohľadnosti na dráhe 13/31, ktorý je v súčasnej dobe nahradený úplným automatizovaným meteorologickým systémom od fy Marconi (Veľká Británia) pre celý letištný komplex. V tomto istom roku bude systém Marconi uvedený do prevádzky aj na letisku Ivánka v Bratislave. V prevádzke na letišti Ostrava — Mošnov je rovnako automatizovaná letecko-meteorologická stanica KRAMS (ZSSR) jednoduchšieho technického prevedenia. V rokoch 1985—1988 plánuje sa inštalácia systému KRAMS na letiskách Košice, Tatry, a Sliač. Na základe uznesenia predsedníctva vlády ČSSR č. 13 z roku 1979 a uznesenia č. 195 z roku 1983 boli vytvorené mimoriadne priaznivé podmienky pre obnovu a doplnenie zabezpečovacej meteorologickej techniky pre československé civilné letectvo, s výhľadom až do roku 1995. Veľmi dobrá spolupráca s rezortom dopravy, ako aj s jeho organizáciami, priniesla v prvej polovici osemdesiatych rokov podstatnú kvalitatívnu zmenu v technickom vybavení ČHMÚ a SHMÚ.

Od konca šesťdesiatych rokov sa technickým vybavením širšej siete celej hydrometeorologickej služby vynakladá úsilie po automatizácii, a tým aj racionazácii merania a meracích prostriedkov. Od skôr citovaných rádiozrážkomerov a monitorovacej siete znečistenia ovzdušia boli v službe robené pokusy o uplatňovanie automatizácie vlastnými prostriedkami. V rámci riešenia štátnej výskumnej úlohy „Jednotný automatizovaný informačný systém hydrometeorologickej služby v ČSSR" bola v rokoch 1971—1975 vyvíjaná automatizovaná stanica, ktorá sa však pre zložitosť samotnej stanice a nedostatok realizačných kapacít nedostala z rámca funkčnej vzorky. Pokusy o realizáciu malých staníc, zabezpečované pracoviskami pobočky Ostrava, skončili taktiež pri niekoľkých vzorkách, modifikovaný typ je v súčasnej dobe pripravovaný do skúšobnej prevádzky v malokusovej skúšobnej sérii, avšak s priemyselnou výrobou sa nepočíta.

V Bratislave bol začiatkom osemdesiatych rokov ukončený vývoj funkčnej vzorky automatizovanej hydrologickej a meteorologickej stanice. Narastajúce problémy s technickým vybavením na hydrologických a meteorologických staniciach vynútili si hľadať spôsoby ako preklenúť tento kritický stav. Za spolupráce se zainteresovanými technickými organizáciami bolo vytvorené vedecko-výrobné združenie s cieľom zabezpečiť vývoj, realizáciu a prevádzku kybernetického informačného systému pre riadenie vodného hospodárstva a pre kontinuálnu kontrolu kvality atmosféry a hydrosféry.

Nádejne sa javia stanice automatizovaného imisného monitoringu, ktoré v modifikáciách umožňujú pripojenie až desiatich snímačov a majúce výstup dát do rádiovej telekomunikačnej siete, alebo do lokálneho zápisu na megnetofón. Tým umožňujú operatívne a režimovo využiť a osadiť vstupy ako aplikácie nielen čistotárske, ale aj hydrologické a meteorologické.

V druhej polovici šesťdesiatych rokov bol zaznamenaný intenzívny rozvoj kozmickej a rádiolokačnej meteorológie v hydrometeorologickej službe ČSSR. V roku 1969 bolo uvedené do prevádzky zariadenie pre príjem analógových informácií na observatóriu v Prahe-Libuši (na pobočke SHMÚ Malý Javorník to bolo o tri roky neskôr) a v roku 1970 bol na tomto pracovisku inštalovaný prototyp československého meteorologického radaru TESLA RM-2. V nasledujúcich rokoch prešiel tento typ radaru podstatnou inováciou a to najmä vďaka úspešnému vývoju polarimetrie, čím vznikol prototyp radaru TESLA RM-3, ktorý bol uvedený do prevádzky na experimentálnom polygóne pri Šuranoch. Sedemdesiate roky sú v znamení nasadzovania unifikovaných meteorologických radarov krajín RVHP typu MRL (ZSSR), v r. 1972 bol uvedený do prevádzky typ MRL-2 na Malom Javorníku a v r. 1979 v Prahe-Libuši.

Do r. 1976 bola venovaná na Malom Javorníku osobitná pozornosť vývoju a aplikácii laserových lokátorov (lidarov) v meteorológii a pri skúmaní dynamiky znečistenia ovzdušia. Boli vyrobené laboratórne a funkčné typy lidarov, experimentálne sa overovali pri meraní dymových vlečiek a vodnej pary z chladiarenských veží na Sokolovsku a Tušimiciach (tepelné elektrárne). Teoreticky a experimentálne bola vypracovaná štúdia o využití Ramanovského lidaru pri meraní dohľadností a stanovenia koncentrácie SO_2. Nakoľko nebolo možné kontraktačne zabezpečiť predaj lidarov do zahraničia v značných sériach, boli výskumné a vývojové práce v r. 1977 zastavené.

Nástup kozmickej a rádiolokačnej meteorológie do osemdesiatych rokov bol v znamení schválenej koncepcie do r. 1990, potvrdenej uznesením PV ČSSR č. 13 z r. 1979 a najmä v znamení nadšenia z aparatúry WIPS (Weather Image Processing System) od fy MDA z Kanady pre príjem digitálnych údajov z meteorologických družíc s kvázi polárnou orbitou, ktoré bolo dodané na Libuš, a dvojvlnového meteorologického radaru novej generácie MRL-5 na Malý Javorník. V tomto roku započala aj nepretržitá prevádzka NCRM ČSSR na Malom Javorníku a prostredníctvom dlhovlnného vysielača OLT-22 boli v hodinových intervaloch vysielané zlúčené radarové poveternostné mapy z Prahy a Bratislavy.

Podstatným kvalitatívnym prínosom pre príjem digitálnych údajov s vysokou rozlišovacou schopnosťou ako z geostacionárnych družíc, tak aj z družíc s kvázi polárnou orbitou, bolo uvedenie systému WIRPS (Weather Image Receive and Processing System, fy Dornier, NSR) do nepretržitej prevádzki v októbri

1983 na Malom Javorníku. Tento systém umožňuje spracovať a distribuovať spotrebiteľom v reálnom čase vyhodnotené družicové údaje prostredníctvom výpočtovej techniky a interaktívnej grafiky.

Špecializované automatizované prostriedky letecko-meteorologickej služby, sodary, pojazdné laboratória a špeciálne systémy budú aj naďalej záležitosťou dovozu s tendenciou presadzovať unifikáciu výroby a dodávok v rámci krajín RVHP.

V rámci Stálej komisie pre rádiotechnický a elektronický priemysel RVHP sa zaoberá zvláštna sekcia realizáciou projektu „Komplexný automatizovaný systém meteorologického zabezpečenia letectva a riešenia ďalších národohospodárskych úloh" (KAS METEO). Tento komplexný projekt má vytvoriť základ pre sériovú výrobu základných meteorologických zariadení a systémov koncom osemdesiatych rokov, a to na základe spolupráce medzi ČSSR, PLR a ZSSR.

Zvláštnú zmienku v prehľadu moderných meriacich metód si zasluhujú rádiosondážne meranie. Pretože sú uvedené v článku „Speciální pozorování", zdôrazňujeme na tomto mieste ich veľký význam a podiel v technickom a investičnom rozvoji oboch ústavov, kde sa v posledných tridsatich rokoch radí hneď za rozvoj aerokosmických metód.

Moderné trendy v súčasnom rozvoji elektroniky ukazujú to, že hlavnou otázkou služby bude vývoj a zabezpečenie výroby presných snímačov hydrometeorologických a čistotárskych veličín, ostatné bloky spracovateľského a prenosového procesu budú využité zo stavebnicových radov priemyslových výrobkov. Preto sa úsilie vývojových kapacít ústavu zameriava na riešenie týchto problémov, lebo vývoj a relatívne málokusová výroba týchto snímačov nebude predmetom záujmu priemyslu. Dá sa však reálne očakávať, že v priebehu niekoľko rokov bude na trhu dostatok zariadení umožňujúcich zostavu meracích systémov a že ich zavádzanie do praxe bude skôr ekonomickou ako technickou záležitosťou.

Napriek všetkým inovačným trendom sa však odborné útvary musia vysporadúvať s údržbou a opravami existujúceho technického fondu, čo pri narastajúcej zložitosti a rozmanitosti súčiastok a náhradných dielov, ich dostupnosti a často devízovej náročnosti nie je jednoduchou záležitosťou. Je preto potrebné aj po tridsaťročnej skúsenosti ústavu nového typu poďakovať mnohým pracovníkom za správny vzťah k technike — vzťah hospodára, profesionála a polytechnika.

Bedřich Böhm (ČHMÚ) — Štefan Škulec (SHMÚ):

551.508.99

SPECIÁLNÍ POZOROVÁNÍ V HYDROMETEOROLOGICKÝCH ÚSTAVECH

Na úseku získávání dat jsou pro hydrologii i meteorologii charakteristická pozorování v poměrně husté staniční síti, jejichž cílem je postihnout územní proměnlivost počasí, podnebí a hydrologického režimu. Pro činnost ústavu jsou však důležitá i některá speciální měření, prováděná na jednom nebo na několika málo místech v republice. Jedná se zpravidla o poměrně náročná měření, vyžadující speciální techniku i odborné znalosti pracovníků, kteří pozorování provádějí.

V době vzniku ústavu v roce 1954 se značná pozornost věnovala měření slunečního záření. Odborníci na radiační problematiku pracovali na bratislavském pracovišti a tato specializace postupně začala tvořit hlavní náplň nedávno předtím zřízené observatoře v Hradci Králové (1951). Významné podněty pro rozvoj prací přinesl Mezinárodní geofyzikální rok a Rok spolupráce (1957—1959). Programy ústavu navazovaly na projekty příbuzných pracovišť geofyziky a astronomie. V padesátých letech po určitou dobu pracovala poměrně hustá síť aktinometrických stanic a výsledky pozorování byly publikovány v aktinometrických ročenkách, připravovaných v Bratislavě. Omezené možnosti interpretace výsledků spolu s otázkami přístrojové techniky vedly poté k potřebnému přechodu od kvantity ke kvalitě. Počet míst měření byl omezen a stále většího významu v rámci ústavu začala nabývat pozorování realizovaná přímo na hradeckém pracovišti, které se stalo metodickým centrem v radiační problematice a které dnes plní funkci Národního radiačního střediska v systému SMO.

Z Hradce Králové dnes máme homogenní řady vysoce kvalitních měření, jakými se může pochlubit jen nevelký počet observatoří na světě. Nepřetržité řady měření globálního záření jsou k dispozici od roku 1953. V roce 1964 začala systematická měření záření difúzního a záření odraženého a od roku 1966 se zde sleduje radiační bilance. V roce 1971 byla soustava radiačních měření doplněna o ultrafialové záření. Dnes se zde získává asi 45 tisíc radiačních dat ročně. Údaje jsou v Hradci Králové pečlivě archivovány i patřičně statisticky zpracovávány. Vybraná data jsou zasílána do Světového radiačního centra SMO v Leningradě, kde je publikují v měsíčních přehledech světové radiační sítě. Pro zájemce z ČSSR i některé zahraniční instituce je zajištěna publikace podrobnějších výsledků měření.

K čistě meteorologickým nebo geofyzikálním podnětům pro studium radiační problematiky (poznání energie, která „dělá počasí") přibyly v sedmdesátých letech požadavky na informace pro energetické využití slunečního záření. Ke zpřesnění podkladů je třeba získat podrobnější informace o územní distribuci radiační energie a za tím účelem byla zřízena národní radiační síť, v níž se trvale registruje globální záření. Experimentální pracoviště ústavu v Hradci Králové tuto síť uvedlo do provozu a nadále metodicky řídí pozorování i zpracování dat.

Předpověď počasí v našem století je neodmyslitelně spjata s aerologickými pozorováními. Díky aerologii nejsou již meteorologové odkázáni jen na znalost dna vzdušného oceánu, bez kvalitních informací o podmínkách ve volné atmosféře by nebyl možný rozvoj moderních fyzikálních předpovědních metod ani dnešní letecká doprava. S aerologickými sondážemi se u nás začalo v roce 1948, avšak teprve od padesátých let lze hovořit o aerologické službě, kdy v rámci ústavu