

## *Výroční zpráva VÚGTK za rok 2004*

Vydal Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický - VÚGTK

Společnou prací redakčního okruhu autorů:

Ing. Václav Slaboch, CSc., prof. Ing. Jan Kostecký, DrSc., Ing. Jana Drtinová, Ing. Milan Kocáb, Ing. Milan Talich, Ph.D., Ing. Václav Nejedlý, Ing. Alexandr Drbal, Ing. Jaroslav Šimek, Ing. Jiří Lechner, CSc.

VÚGTK, 250 66 Zdiby 98, Česká republika.

**Výroční zpráva za rok 2004** / VÚGTK ; V. Slaboch, J. Kostecký, J. Drtinová, M. Kocáb, M. Talich, V. Nejedlý, A. Drbal, J. Šimek, J. Lechner. – Zdiby : VÚGTK, 2005. – 99 s. : 7 tab., 14 obr., 2 grafy, 7 příl. – Abstr. angl. – (Edice VÚGTK).

### **Abstrakt:**

V této výroční zprávě za rok 2004 je referováno o činnosti a výsledcích prací VÚGTK. Jednotlivé oblasti jsou prezentovány podle útvarů a realizačních týmů, do kterých je ústav členěn. Vývojové a výzkumné útvary VÚGTK jsou tyto: Útvar geografických informačních systémů a katastru nemovitostí, Odvětvové informační středisko se Zeměměřickou knihovnou, která je nejúplnější knihovnou odvětví zeměměřictví a katastru v České republice, Útvar geodzie a geodynamiky na Geodetické observatoři Pecný u Ondřejova a Výzkumné centrum dynamiky Země. VÚGTK má metrologické středisko s akreditací pro kalibrační metrologické práce. Na závěr zprávy jsou přehledné přílohy o publikační a další činnosti zaměstnanců ústavu.

Title: **Annual Report 2004 of the Research Institute of Geodesy, Topography and Cartography**

### **Abstract:**

This report of the year 2004 describes activities and results of the VÚGTK works. Individual areas are presented according to departments and realizing teams of the institute. Research and development departments of the VÚGTK are the following: Department of Geographic Information Systems and Cadastre of Real Estates, Branch Information Center including the library, the most complete branch library of surveying and cadastre in the Czech republic, Department of Geodesy and Geodynamics located at the Geodetic Observatory Pecný near Ondřejov, and Research Center for Earth's dynamics. VÚGTK also involves Metrologic Center with accreditation for calibrating metrological works. In conclusion of the report some well-arranged annexes on publication and other activities of VÚGTK employees are added.

©VÚGTK 2005

Tisk VÚGTK

Redakce a úprava: ODIS: V. Korunková

Zpracování příloh: V. Korunková, Z. Bláhová, V. Nejedlý

Fotografie: J. Skřivánek, V. Slaboch

Vyšlo ve Zdíbech, v červnu 2005

## Obsah

---

Úvod	5
Geografické informační systémy a katastr nemovitostí	9
Geodezie a geodynamika	18
Mezinárodní vědecká a technická spolupráce	35
Metrologie a inženýrská geodezie	45
Odvětvové informační středisko	53
Výsledky hospodaření ústavu	64
<b>Seznam příloh:</b>	
A. Seznam výzkumných a technických zpráv	71
B. Uveřejněná pojednání a přednesené příspěvky	72
C. Činnost v národních a mezinárodních vědeckých a vědecko-technických organizacích	82
D. Kvalifikace a vzdělávání	89
E. Přehled zahraničních pracovních cest	92
F. Kronika ústavu	96
G. Schéma struktury VÚGTK	99
Introduction	100
Geographical Information Systems and the Cadastre of Real Estates	104
VÚGTK - Department of Geodesy and Geodynamics in 2004	110
Metrology and Survey Engineering	114
Branch Information Center	115



## ÚVOD

---

Cílem této výroční zprávy je informovat o výsledcích činnosti Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického v roce 2004. Tímto rokem zahájil VÚGTK rovněž druhé půlstoletí své existence.

Hlavní pozornost byla opět zaměřena VÚGTK na řešení výzkumných a vývojových úkolů souvisejících s činnostmi orgánů a organizací svého zřizovatele tj. Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a na systematické naplňování vize, která si klade za cíl upevnit pozici VÚGTK jako znalostního centra pro obory zeměměřictví, katastru, geodezie a kartografie pro resort ČÚZK, akademická pracoviště a soukromý sektor v České republice. V rámci zapojování České republiky do struktur EU se VÚGTK postupně stává jedním z významných kontaktních a koordinačních center v oblasti výzkumu a vývoje a mezinárodních expertních aktivit pro geodezii, geodynamiku, geografické informační systémy a katastr nemovitostí a geodetickou metrologii v rámci evropského výzkumného prostoru (ERA).

### Útvar GIS a KN

pokračoval ve vývoji a úpravách produktů rodiny MicroGEOS pro tvorbu a vedení digitálních katastrálních map podle aktuálních požadavků ČÚZK, vyplývajících z nových právních úprav v katastru nemovitostí a z provozu nového Informačního systému katastru nemovitostí (ISKN).

Programy MicroGEOS nyní představují ucelený systém pro obnovu katastrálního operátu novým mapováním a přepracováním stávajících analogových map do jednotného státního souřadnicového systému S-JTSK. Nový systém využívá přede-vším soubory popisných informací katastru nemovitostí v textovém formátu z data-báze ISKN, rastrové soubory stávajících katastrálních map a textové soubory registrů souřadnic. Díky novým kontrolám, jak grafických tak textových dat, přispívá systém MicroGEOS významně ke kvalitě tvorby a obnovy ISKN. Na

základě požadavku ČÚZK byl VÚGTK přizván k řešení další etapy zdokonalování ISKN.

Útvar GIS a KN se rovněž podílel na řešení úkolů pro resorty Ministerstva kultury ČR, Ministerstva životního prostředí ČR a Ministerstva zemědělství. V rámci svých hospodářských aktivit spolupracuje na tvorbě programů pro využívání informací ISKN pro orgány státní správy a samosprávy a pro podnikové evidence nemovitostí.

Úspěšně také pokračoval projekt “Vývoj systému MicroGEOS SM 5” pro tvorbu a vedení Státní mapy 1:5000, včetně jeho zprovoznění na pracovištích Zeměměřického úřadu.

## **Útvar ODIS**

(Zeměměřická knihovna, vzdělávání, Internet – www pro resortní i mimo-resortní uživatele) opět pokročil v oblasti elektronicky poskytovaných informací. Retrospektivní digitalizace knihovního katalogu byla dokončena a bylo zahájeno naplňování digitálního katalogu Zeměměřické knihovny v reálném čase. Pracovníci ODIS začali s přípravou dokumentů pro „Jubilejní sborník 50 let VÚGTK“, který bude obsahovat soubor velmi cenných aktuálních i retrospektivních dokumentů a bude vytištěn v 1. pololetí 2005. ODIS rovněž pořádal průběžná školení a semináře pro resortní i mimoresortní účastníky zaměřené na KN, geodetické práce ve výstavbě, oceňování nemovitostí, přípravu ke zkouškám pro získání úředního oprávnění v oboru zeměměřictví a katastru atd. VÚGTK pořádal rovněž kurzy pro přípravu žadatelů o získání úředního oprávnění. Od roku 2002 je VÚGTK na základě výběrového řízení pověřen vedením a dalším vývojem webových stránek CLGE (Výbor evropských zeměměřičů): <http://www.clge.org>

## **Útvar geodezie a geodynamiky**

si dosaženými výsledky nadále uchoval pověst předního pracoviště v tomto oboru v ČR. Úspěšně pokračovala také činnost Výzkumného centra dynamiky Země, jehož koordinací byl VÚGTK pověřen od roku 2000. Činnost Centra byla v roce 2004 úspěšně dokončena a dosažené výsledky dávají šanci pro účast v obdobném projektu v dalších letech. Významným přínosem činnosti Výzkumného centra dynamiky Země je i upevnění kontaktů s předními pracovišti AV ČR a vy-sokými školami, které se na tomto projektu podílejí, tj. zejména Astronomický ústav AV ČR, Stavební fakulta ČVUT v Praze, Přírodovědecká

fakulta UK a Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR. Absolutní gravimetr na Geodetické observatoři Pecný v hodnotě cca. 10 mil. Kč, získaný v rámci tohoto projektu je nyní využíván jak pro provozní, tak pro výzkumné účely a umožní VÚGTK i rozvoj dalších aktivit, zejména v oblasti geodetické metrologie. Permanentní stanice GPS na Geodetické observatoři Pecný patřila i v roce 2003 mezi nejlepší evropská pracoviště v této oblasti. Testovací základna komplexů GPS byla využívána pro testování resortních i mimoresortních systémů. Útvar geodezie a geodynamiky zahájil ve spolupráci se Zeměměřickým úřadem realizaci projektu sítě permanentních stanic DGPS, jehož dokončení a úplné zprovoznění je plánováno v roce 2006.

### **Útvar metrologie a inženýrské geodezie**

pokračoval v provozu akreditované kalibrační laboratoře a autorizovaného metrologického střediska VÚGTK. V rámci dalších akreditací, reakreditací a mezilaboratorních porovnání si VÚGTK udržel postavení jediné akreditované metrologické laboratoře pro ověřování geodetických přístrojů v oboru délka a úhel v ČR a připravuje podklady pro získání obdobné akreditace veličiny poloha a tíže.

VÚGTK pokračuje ve spolupráci s Českým metrologickým institutem, jehož prostřednictvím se stal členem Evropské organizace pro spolupráci v evropských metrologických laboratořích EUROMET. Útvar metrologie dokončil řešení úkolu státní normalizace ČSN „Geometrická přesnost staveb“, který má za úkol harmonizovat příslušné ČSN s normami CEN. VÚGTK usiluje o pověření správou 4 národních metrologických etalonů (délka, úhel, poloha a tíže). V rámci svých inženýrsko-geodetických činností útvar dokončil instalaci monitorovacích systémů pro sledování polohových změn na 1. a 2. bloku JETE.

VÚGTK se podílí na řešení celé řady národních a mezinárodních grantových úkolů. Pracovníci VÚGTK jsou aktivními členy nejrůznějších mezinárodních týmů a pracovních skupin.

Rok 2004 skončil pro VÚGTK uspokojivě i po stránce hospodářské. Bylo toho však docíleno pouze díky mimořádnému úsilí všech pracovníků VÚGTK. Z celkového objemu nákladů 40 194 tis. Kč bylo 34 063 tis. Kč pokryto z prostředků státního rozpočtu ČR pro VaV a grantové agentury ČR. Z prostředků EU a jiných činností bylo uhrazeno na hlavní činnost 6 194 tis. Kč. I pro příští období je třeba situaci ve financování VaV věnovat nejvyšší pozornost.

Díky úsilí všech pracovníků VÚGTK se podařilo udržet vzestupný trend aktivit VÚGTK a vstoupit do nového padesátiletí s dobrými předpoklady pro další vědeckou a výzkumnou činnost v oblasti geodézie a v nových podmínkách jedné z 25 členských zemí Evropské unie. Pro VÚGTK a celou oblast české vědy a výzkumu se tím otevírají nejen nové možnosti, ale významně se zvyšují i nároky. Jsme přesvědčeni, že se VÚGTK podaří obstát i v konkurenci s ostatními zeměmi EU. Dosavadní výsledky tomu zatím nasvědčují.

V Praze dne 30. 6. 2005

Ing. Václav Slaboch, CSc.  
ředitel

## **Geografické informační systémy a katastr nemovitostí (GIS a KN)**

---

Hlavní činnost útvaru byla v roce 2004 zaměřena na řešení následujících projektů.

### **1. Technologické a programové zabezpečení provozu systémů MicroGEOS pro obnovu katastrálního operátu (vývoj a údržba systému)**

Programový systém MicroGEOS Nautil (dále jen MicroGEOS) byl vyvinut ve VÚGTK jako ucelený systém pro obnovu katastrálního operátu novým mapováním a přepracováním stávajících analogových map do jednotného státního informačního systému S-JTSK. Vstupní datové sady jsou především soubory popisných informací katastru nemovitostí v textovém formátu VFK z databáze ISKN (Informační systém katastru nemovitostí), dále rastrové soubory stávajících katastrálních map a textové soubory registrů souřadnic. Po načtení dat se provede vektorizace rastrových souborů a katastrální mapa se porovná se soubory popisných informací s ohledem na jednotnost obou částí katastru.

Programový systém dále zajišťuje vyhotovení podkladů pro zjišťování průběhu hranic pozemků a vyhotovení soupisů nemovitostí pro každý náčrt zjišťování průběhu hranic pozemků. Digitální forma náčrtů je doplňována podle údajů zjištěných při místním šetření a současně umožňuje i tiskový výstup pro práci v terénu. Z náčrtu zjišťování průběhu hranic dokáže program automatizovaně připravit náčrt měřický pro podrobné měření. Z měřických náčrtů vedených po souborech program vytvoří pro celé katastrální území digitální mapu ve struktuře a s atributy podle státního standardu. Automatické spojování kresby na body s měřeními souřadnicemi a doplnění kresby a parcel zjednodušené evidence je zajištěno programovými funkcemi, které byly součástí řešení projektu. Samostatná funkce byla vyvinuta pro automatizované přečíslování parcel a vytvoření srovnávacího sestavení, které pracuje ve třech krocích, tj. koncept přečíslování, mapa po přečíslování a nakonec vyhotoví srovnávací sestavení přečíslování z původních parcelních čísel a čísel nových.

Důležitou součástí jsou kontroly dat programem „Kontroly“ s možností kontrolovat celé katastrální území nebo vymezenou část. MicroGEOS umožňuje kontrolovat jak grafická data, tak i data popisných informací uložená v databázi (ORACLE) a provádět i kontroly vzájemných vztahů obou částí dat.

Důležitou skupinou funkcí je transformace a prohlížení rastrů. Rastrový manager umožňuje volit barvu rastru a jeho umístění. Z transformací rastrů obsažených v programu MicroGEOS jsou transformace Posunem, Helmertova, Afinní, B. coon-sovým plátem, Jungova a TPS. Z dalších funkcí jsou to čištění rastrů, možnosti změny pořadí překreslování, spojování, oříznutí a mazání rastrů, zrcadlení apod.

Velmi obsáhlý je programový nástroj pro výpočet geodetických úloh (GROMA). Spolupracuje s databází, kde jsou uloženy v jednotné struktuře systému MicroGEOS všechny body příslušné ke zpracování území a jednoduchým způsobem je zobrazuje v grafickém systému i ve výpočetních formulářích.

Kreslicí funkce jsou přizpůsobeny datové struktuře digitální mapy a nabízejí funkce k editaci i manipulaci s prvky obsahu digitální katastrální mapy. Další pomocné funkce umožňují vektorovou transformaci bodů nebo kresby a rozdělit plochu parcely podle požadovaných parametrů.

Velmi používaná funkce při tvorbě zvláště digitálních náčrtů je analytická funkce pro výběr prvků v digitální mapě na základě různých kritérií jako např. zobrazení a barevné zvýraznění parcel jednoho vlastníka (nebo více), zvýraznění způsobu využívání parcel (lesy, půda, vinice, budovy apod.). Často je třeba zjistit údaje o vlastníkově k parcele zobrazené v digitální mapě a tuto informaci zajistí funkce interaktivním dotazem do databáze. Stejným způsobem lze získat i výměru z grafického souboru (výpočtem) a dotazem do souboru popisných informací katastru, kde je uložena původní výměra vlastníka.

Obnova operátu končí přiřazením nových údajů o půdně ekologických jednotkách k parcelám katastru nemovitostí. Z referenčně přiřazeného výkresu o průběhu hranic těchto jednotek a z nové digitální katastrální mapy určí systém MicroGEOS výměry bonitních dílů a přiřadí je k příslušným parcelám.

## **2. Studie nových trendů vývoje mapování a katastru**

Úkol "Studie nových trendů vývoje mapování a katastru" byl zadán ČÚZK a jeho hlavní náplní bylo sledovat nové trendy v oboru, případně v oblasti rozvoje informačních technologií a analyzovat možnosti jejich využití v resortu.

S rozvojem počítačových komunikačních prostředků dochází také k vývoji bezdrátových zařízení. Na těchto zařízeních vybudované sítě mohou nalézt uplatnění i v geodézii při přenosu dat z geodetického přístroje do různých mobilních zařízení (notebooky, tabletPC, PDA apod.).

Úkol se zabýval možnostmi ochrany dat ČÚZK před neautorizovaným použitím. Orgány resortu ČÚZK totiž poskytují své údaje stále širšímu počtu uživatelů, a tím roste i hrozba jejich neoprávněného šíření a užití. Proto byly analyzovány způsoby, postupy a opatření, kterými by bylo možno neautorizovanému použití zabránit. Jedná se o možnosti použití certifikovaného přístupu, použití hesla, autentifikačního URL, otevření souboru v nebezpečném prostředí atd. Dále se úkol zabýval možnostmi digitálního podpisu, elektronické značky, časového razítka a elektro-nickými podatelny. V neposlední řadě se řešitelé zabývali možnostmi využití dat katastru v krizovém managementu a v ochraně historických památek a využití dat ČÚZK v těchto oblastech včetně perspektivy jejich využití v komerčním sektoru – pojišťovny, banky apod.

### **3. Metadata o katastrálních územích**

Pro efektivní řízení, ale i pro odborné uživatele, potenciální zákazníky a odběratele dat je velmi důležité mít zpracovanou kvalitní a přesnou informaci o stavu dat zeměměřičství a katastru. Pro tento účel již existovalo a stále existuje mnoho různých systémů, jak takové informace shromažďovat a udržovat v takové podobě, aby bylo možné s nimi provádět různé analytické úlohy a prezentovat je ve všeobecně uznávaných standardech na webu. Vedle řešení ve sdílených Excel dokumentech je takovým řešením systém o metadatach v katastrálních územích. Okresní databázový soubor, do kterého se shromažďuje celá řada informací, které někdy není možné zjistit jiným způsobem. Po dokončení migrace dat katastru nemovitosti do systému ISKN byla i řada těchto informací integrována do databáze tohoto systému. Meta informace je svázána i s grafickou informací přehledové mapy.

Vedle dat pocházejících z katastru a vázaných na katastrální území však existuje i celá řada dalších metadat jako jsou informace o kladech platných mapových listů katastrální mapy, SMO-5 a zjevně vznikají další a další potřeby. Například o postupu transformace sáhových map podle globálního klíče, o prostorech s

určenými identickými body atd. Účelem vytvořené aplikace není udělat úplný výčet všech možností, ale navrhnout prostředí, které bude mít schopnost shromažďovat a sdílet podobné informace, případně získávat tyto informace z aktivních datových zdrojů dalších resortních informačních systémů s využitím poskytnutého datového rozhraní.

#### **4. Vývoj a údržba systému MicroGEOS SM 5 a podpora jeho uživatelů**

Předmětem úkolu je vedení a údržba aplikační nadstavby MicroGEOS SM 5, včetně podpory jeho uživatelů. Tento systém slouží k vedení Státní mapy 1:5000 (SM 5) v digitální vektorové formě. Státní mapa 1:5000 je státní mapové dílo, zpracovávané touto novou formou od roku 2001. Nejde o mapu původní, ale odvozenou. SM 5 se skládá ze tří základních složek – katastrální, výškopisné a topografické. Čerpá přitom z několika zdrojů dat: z katastrálních map České republiky, ZABAGED<sup>®</sup> (Základní báze geografických dat), GEONAMES (popis) a využívá také barevných ortofotomap vyrobených pro veřejné organizace České republiky.

V roce 2004 byly vytvořeny nové moduly aplikační nadstavby MicroGEOS SM 5 pro vydávání map SM 5 spolu s čárovým kódem a doplněny kontroly styku okolních mapových listů SM 5. Zároveň byly doplněny kontroly o automatické odstraňování některých chyb. Dalším z cílů, který se podařilo v roce 2004 naplnit bylo zpracování SM 5 ve formátu GML a ověření této technologie na různých dostupných programových platformách. Metadata M 5, prvně vytvořená v roce 2004, byla doplněna o variantu metadat SM 5 R (rastrové verze SM 5).

#### **5. Uložení datových struktur ZABAGED do jednotného datového skladu topografických dat ČÚZK**

Projekt navazuje na řešení úkolu roku 2003 „Řešení vybraných problémů spojených s aktualizací ZABAGED“ a zabývá se možnostmi integrace a generalizace geodat v návaznosti na evropské dění v této oblasti.

V oblasti generalizace pak zejména studiem možností integrace datových sad, stanovení obecných integračních principů a zásad a požadavků na integraci. Tyto zásady vycházejí z požadavků na interoperabilitu dat. Dále se věnuje problémům při integraci různých datových sad, které jsou způsobeny jejich neinteroperabilitou, odlišnou polohovou lokalizací identických objektů v různých datových sadách,

odděleným vedením a aktualizací těchto sad a nutností automatické či poloautomatické generalizace některých prvků při jejich integraci.

V oblasti generalizace se projekt zaměřil na studium generalizačních metod a hledání metod vhodných pro automatickou generalizaci správních hranic. Dále byl v rámci projektu vytvořen testovací programový modul pro generalizaci správních hranic, generalizaci výstupků budov a převod budov na pravoúhlost.

## **6. Management geografických informací a znalostí**

Cílem projektu, který je řešen pod programem „Informační společnost“ vyhlášeným AV ČR, je vytvoření uceleného systému managementu geografických informací a jejich uplatnění v praktických aplikacích, vyřešit tvorbu, uložení a distribuci velkých datových souborů typu (katastr nemovitostí, Státní mapa 1:5000, báze geografických dat apod.).

Projekt, pracovně označený jako „Správa geodat“, se zabývá analýzou současné situace v oblasti sdílení a využívání geodat u nás a v Evropě a dává přitom fundovaný předpoklad pro návrh nového modelu systému správy dat založeného na nejnovějších výsledcích výzkumu. Využívání a správa geodat má několik spolu úzce souvisejících aspektů, které se navzájem doplňují a které predikují možnosti budoucích systémů. Cílem projektu je potom na základě analýz aplikovat moderní metody v oblasti geoinformací a s nimi svázaných jevů, a vytvořit ucelený systém řízení geografických informací v různých oborech. Důraz při řešení této problematiky bude a je kladen zejména na oblast užití, sdílení a předávání dat s ohledem na interoperabilitu a standardizaci (využití dostupných a aktuálních standardů v oblasti geodat). Celé řešení bude vytvořeno až po problematiku správy a komerčního využití geodat.

## **7. Mobilní sběr prostorových dat pro mapování v reálném čase**

Cílem projektu je návrh podpůrných metod sběru prostorových dat a návazných serverových služeb v rámci ambientní mobilní inteligence pro adaptabilní distribuované mapování v reálném čase. Projekt je řešen v rámci programu AV ČR „Informační společnost“.

Předmětem projektu je rozvoj ambientní mobilní inteligence v oblasti implementace infrastruktur pro sběr prostorových dat (PD). Infrastruktury budou navázány na distribuovaný GIS se sadou služeb pro inteligentní zpracování dat

získaných terénním sběrem v reálném čase. Výzkum se zaměří na rozpracování podpory 4 klíčových metod sběru PD pomocí mobilních zařízení:

- mapování prostorové konfigurace prostřednictvím komponentního náčrtového systému,
- fyzicky provedené mapování v terénu (vymezení jevů definováno pohybem mapujícího),
- změna tematické vizualizace v návaznosti na modifikaci atributů tematických prvků v terénu,
- „on-line“ zařazení fotodokumentace do geodatabáze pro podporu následného kamerálního mapování.

Navrhovaný systém na bázi Open Source SW využívající standardy ISO, OGC a W3C bude vytvořen prostřednictvím analýzy kognitivních modelů mapování a sběru dat, moderních metod kartografické vizualizace na mobilních zařízeních a Web geodatových služeb.

## **8. Navigační a logistické systémy na bázi IP**

Základním cílem projektu je vyvinutí modulárního logistického GIS systému, sloužícího pro potřeby českého aplikovaného a průmyslového výzkumu a pro výběr optimálních praktických řešení pro energetiku a dopravní telematiku.

Navržený projekt je řešen v rámci programu AV ČR „Informační společnost“. Je založen na myšlence využití potenciálu know-how řešitelů projektu a jejich možností zapojení do celoevropských projektů pro vývoj, design a implementaci originálního českého řešení inteligentního modulárního komplexu inovativních hardwarových a softwarových produktů. Předpokladem pro realizaci výše uvedeného výzkumu a vývoje je návaznost na práce v předchozích národních a mezinárodních výzkumech, a to:

- Návrh komplexního mapového serveru pro on-line komunikaci s mobilními klienty
- Návrh komplexního mapového serveru pro on-line řešení navigačních úloh
- Návrh komplexního mapového serveru pro on line podporu logistického řízení
- Univerzální TCP/IP interface pro bezdrátovou komunikaci
- Patentované řešení PMR Data pro nejvyšší stupeň zabezpečení kombinovaných bezdrátových přenosů
- Systém non-stop GPRS komunikace na bázi vícestupňové kontroly spojení
- Systém asistovaného satelitního zaměřování na bázi platformy EGNOS

Většina těchto řešení je nejen zcela původní v ČR, ale i v celé EU. Svědčí o tom zařazení řešitelských firem do evropských projektů 6. rámcového programu a spolupráce těchto firem s předními evropskými koncerny.

Základ projektu NAVLOG tvoří následující technické cíle:

1. Vývoj kompaktního mobilního modulu pro příjem GPS, EGNOS a GALILEO signálu.
2. Vývoj komunikačního modulu pro integraci bezdrátových platforem GPRS A WiFi.
3. Realizace mobilní jednotky NAVLOG se zaručeným bezdrátovým přenosem na základě integrace výše uvedených modulů.
4. Vývoj průmyslového vzoru a provozní ověření vyvinuté mobilní jednotky NAVLOG v nepřetržitém provozu v terénních podmínkách.
5. Návrh IP řešení j softwarového serveru na bázi Open Source GIS systému pro sledování mobilní jednotky NAVLOG v síti Internet.
6. Designe a implementace integrovaného on line IP systému pro navigaci a logistiku připraveného pro platformu GALILEO.

Všechny projekty budou řešeny do konce roku 2007.

## **9. NATURE – GIS**

Třetím rokem spolupracuje útvar GIS a KN na řešení projektu Evropské unie **NATURE-GIS**, jehož cílem je vytvoření tematické sítě (network) organizací, které se uplatňují v oblasti ochrany přírody péče o chráněná území a využití geografických informací v péči o přírodu.

Nature-GIS je síť, která spojuje pracoviště s různorodými zájmy v chráněných přírodních oblastech: uživatele a experty na informační technologie a ochranu přírody. Cíle této sítě jsou:

- přispět ke zlepšení výměny informací pro tvorbu a vyhodnocování strategie EU, zvláště zlepšení předávání informací ve vztahu k implementaci předpisů v oblasti strategie Ochrany přírody a biodiverzity EU (Nature Protection and Biodiversity),

- přispět ke zvyšování povědomí o využití GI a GIS v této oblasti. Význam tkví v možnosti podílet se na tvorbě různých evropských dokumentů a konvencí, které vyžadují výzkum, identifikaci a výměnu informací, aby mohla být zjednodušena a podpořena ochrana biodiversity,
- v rámci VI. akčního plánu v oblasti životního prostředí (Environmental Action Plan) přispět k rozvoji a rozšíření dialogu mezi všemi úrovněmi zodpovědnosti za ŽP, od EU až po lokální úroveň, t.j. podporovat veřejný přístup k datům a informacím, v EU a nově přistupujících zemích. Velmi operativně, Nature-GIS se může stát ohniskem identifikace specifických požadavků na GI a GIS programu ochrany přírody a biodiversity" v rámci předpisů EU.

Účelem projektu je přispět k rozšíření výsledků mezi komunitu uživatelů GIS a ochránců přírody na evropské úrovni. Síťování a šíření výsledků se uskuteční na národní a evropské úrovni tak, aby se vytvořila celoevropská síť pro chráněná území, zahrnující různorodé organizace zabývající se chráněnými územími s cílem vytvoření trvalé "Nature-GIS skupiny".

## **10. Hospodářská a obchodní činnost**

Hospodářská činnost byla v roce 2004 hlavně zaměřena na skenování, transformaci a vektorizaci velkoměřítkových map a různých grafických podkladů. Rozšířila se i činnost vzdělávací ve formě školení pro resortní a mimoresortní organizace. Obchodní činnost byla zaměřena na prodeje vlastních produktů Informace KN a DIKAT.

V rámci hospodářské činnosti byly realizovány i zakázky pro firmu NESS pro integraci některých produktů do systému ISKN.

## Funkční a pracovní zařazení pracovníků útvaru GIS a katastru nemovitostí

<b>Příjmení a jméno</b>	<b>Pracovní zařazení, funkce</b>
Ing. Kocáb Milan	Řešitel projektů pod programem AV ČR „Informační společnost“. Vývoj systému MicroGEOS a DIKAT Hospodářská činnost Vedoucí útvaru
Ing. Cajthaml Tomáš	Řešitel úkolu „Vývoj a údržba systému MicroGEOS SM5“
Ing. Drbal Alexandr	Mezinárodní spolupráce a nové trendy vývoje
Dutka Miroslav	Technická podpora internetových stránek útvaru GIS a KN Technická podpora systému DIKAT
Ing. Karavdič Jusuf	Tvorba internetových prezentací, instalací a geodat
Bc. Křenek Jaroslav	Vývoj a údržba systému MicroGEOS Nautil
Matesová Jaroslava	Manažer výzkumných projektů, skeneristka
Ing. Pražák Josef	Terminologie v zeměměřictví a katastru nemovitostí, obnova operátu
Skulínková Ivana	Obchodní a administrativní manažer, zahraniční aktivity útvaru
Skulínková Václava	Obchodní a administrativní manažer
Ing. Valdová Ivana	Manažer projektů AV ČR, specialista na KN a digitální náčrty
Mgr. Vaniš Pavel	GIS pro potřeby EU, spoluřešitel projektů „Informační společnost“ AV ČR
Ing. Zaoralová Jana	Řešení vybraných úkolů ZABAGED a specialista na transformaci a generalizaci geodat

## Geodezie a geodynamika

---

V roce 2004 se činnost útvaru geodezie a geodynamiky VÚGTK řídila smlouvami, uzavřenými mezi ČÚZK a VÚGTK. Řešení některých dílčích problémů, které byly součástí plněných úkolů, bylo podporováno na základě smluv na grantové projekty, uzavřených s GA ČR, MŠMT ČR a generálními direktoráty EC.

Obecně byla činnost zaměřena na problematiku cíleného a základního experimentálního i teoretického výzkumu orientovaného z převážné části na současné mezinárodní projekty. Stěžejní část výzkumných prací byla zaměřena na rozvoj experimentálních pozorování na Geodetické observatoři Pecný v rámci mezinárodních vědeckých služeb, na práci mezinárodních analytických center, na přímou účast v mezinárodních projektech a na výkon funkcí v mezinárodních vědeckých organizacích. Značná pozornost byla rovněž věnována výzkumu, směřujícímu k aplikaci výsledků v zeměměřické praxi. V tomto směru šlo zejména o práce v oblasti budování geodetických bodových polí a o realizaci projektu víceúčelové permanentní sítě GNSS pro Českou republiku.

Po pětileté existenci završilo, v souladu s projektem, svou činnost Výzkumné centrum dynamiky Země, zřízené v roce 2000 na základě rozhodnutí Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR a bylo jím finančně podporováno. Centrum sdružovalo vybrané pracovníky a prostředky pěti institucí, přičemž oddělení geodezie a geodynamiky VÚGTK bylo nositelem příslušného projektu LN00A005 „Experimentální výzkum dynamiky Země a jejího povrchu“. Závěrečné oponentní řízení jednoznačně konstatovalo vysokou úroveň a pozoruhodný vědecký přínos činnosti centra.

Jako v předcházejícím období byla činnost útvaru financována z institucionálních prostředků a účelové dotace ČÚZK a rovněž z účelových dotací, poskytnutých MŠMT na řešení některých mezinárodních projektů. Další finanční prostředky poskytly Grantová agentura ČR formou grantů a konečně i Evropská unie na řešení dvou mezinárodních projektů 5. rámcového programu EU. Průběh

řešení projektů v roce 2004 byl dvakrát vyhodnocován ČÚZK na kontrolních dnech, konaných v červenci a prosinci 2004 a výsledky řešení grantových projektů byly hodnoceny na národních a mezinárodních oponentních řízeních. Závěry všech provedených oponentních řízení konstatují, že řešení a jejich výsledky, jakož i čerpání přidělených finančních prostředků, jsou v souladu s projekty.

Postup řešení jednotlivých projektů a výsledky dosažené v roce 2004 jsou shrnuty v následujícím přehledu.

## **A) Účelové prostředky (smlouva č. 2/2004 VÚGTK, 654/2004-22 ČÚZK)**

### **1) Vybudování víceúčelových permanentních stanic GNSS v regionu Ostravska a Chebska**

První sada hardwaru, pořízená v r. 2003 a určená pro nově připravované stanice, byla instalována na GO Pecný a dlouhodobě testována. Jedná se o GPS přijímač Septentrio PolaRx2 s anténou Topcon CR3 GGD, počítač, UPS a sadu meteorologických čidel s registračním zařízením. Výsledky testů byly prezentovány na symposiu G11 1. valného shromáždění EGU, konaného v dubnu 2004 v Nice: *Kostecký J. (jr.), Kostecký J.: Test of the GPS dual-frequency receiver SEPTENTRIO PolaRx2 at the Geodetic Observatory Pecny (Presented at EGU 1st General Assembly, Nice, France, 25-30 April 2004, G11)* a na symposiu EUREF 2004 v Bratislavě - *Kostecký J. jr., Kostecký J.: Test of the GPS dual-frequency receiver SEPTENTRIO PolaRx2 at the Geodetic Observatory Pecný (Presented at Symposium of the IAG Subcommision for the European Reference Frame EUREF, 2 – 4 June, 2004, Bratislava).*

V prvním pololetí roku 2004 byl dále vytvořen provozní software pro pořizování GPS dat ze zmíněné sady ve variantě, kdy je permanentní stanice trvale připojena k Internetu. Předpokládá se, že permanentní stanice budou umístěny na meteorologických stanicích Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) a v této souvislosti byla zahájena příslušná jednání. Zájem o zřízení permanentních stanic GPS na svých objektech projeví také zástupci Západočeské university v Plzni (ZČU) a Vysoké školy báňské Technické university v Ostravě (VŠB-TUO). Zástupci VŠB TUO též vyjádřili zájem podílet se na výstavbě a provozu permanentní stanice na meteorologické stanici na Lysé hoře. Definitivní umístění stanic bude stanoveno až po dokončení všech jednání.

Ve druhé polovině roku byla pořízena druhá sada hardwaru: GPS přijímač Septentrio PolaRx2 s anténou Trimble Zephyr s radomem, počítač, UPS a sada

meteorologických čidel s registračním zařízením. Pevné připojení antén s konstrukcí budovy bude řešeno individuálně s ohledem na poměry na konkrétní stanici, v zá-sadě s využitím adaptačního zařízení dodávaného firmou Gefos. Byla zahájena měření pro určení fázových center obou antén na GO Pecný. Vzhledem k nejasnostem ohledně polohy fázových center antén Trimble Zephyr, bylo rozhodnuto provést i absolutní určení polohy fázových center firmou Geo++.

Plánované umístění stanic v objektech Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) nebylo v roce 2004 uskutečněno. Na základě společného jednání zástupců VÚGTK, ČHMÚ a VŠB Ostrava byl připraven návrh rámcové dohody o spolupráci, který do konce roku 2004 nebyl schválen všemi stranami. Tento návrh předpokládá budování společných observačních kapacit na základě dílčích dohod jednotlivých účastníků. Společným záměrem je vybudování *experimentální vědecké sítě GNSS*, která bude sloužit k monitorování referenčního rámce jako součásti EPN, dále pro potřeby geodynamiky, meteorologie a geomatiky a rovněž pro některé aplikace určování polohy v reálném čase na evropské úrovni jako součást EPN. K tomuto účelu byl objednána v BKG Frankfurt am Main software NtripCaster Version 0.1.4.

Na základě operativních jednání se zástupci Západočeské university v Plzni (ZČU) a Vysoké školy báňské Technické university v Ostravě (VŠB-TUO) byly ve druhém pololetí 2004 prováděny přípravy v oblasti softwaru a testování hardwaru pro stanice OSTR, LYSA a PLZE (pro tuto stanici byla také pořízena sada meteočidel). Pro stanice OSTR a LYSA byl postupně připravován nový software pro přípravu a přenos měřených dat z permanentní GPS stanice do operačního centra na GO Pecný. Nový způsob má maximálně zmenšit objem přenášených dat i při velké hustotě záznamu a zvýšit bezpečnost dat. Software byl rovněž rozpracován pro permanentní stanice Ostrava a Lysá hora. Stanice OSTR byla ve spolupráci s VŠB zprovozněna ve dnech 16.-18.12. 2004, zprovoznění stanice LYSA bylo s ohledem na přístupové podmínky odloženo na jaro roku 2005.

Testování GPS aparatury SEPTENTRIO PolaRx2 za účelem jejího možného použití na permanentních geodynamických stanicích bylo prováděno na GO Pecný od poloviny roku 2003 až do konce roku 2004. Dosažené pozitivní výsledky vedly firmu SEPTENTRIO k přizvání pracovníků útvaru ke spolupráci v druhém pololetí v mezinárodním kolektivu, který podal v rámci FP6 Evropské unie široce koncipovaný projekt pro vývoj a testování aparatury pro systém GALILEO.

## **2) Realizace projektu budování permanentní sítě GNSS podle pokynů zadavatele**

Realizace projektu permanentní sítě DGPS vycházela z ideového projektu, zpracovaného a schváleného v roce 2003. Permanentní síť DGNSS je nazývána CZEPOS - „Česká síť permanentních stanic pro určování polohy“. Na začátku roku 2004 bylo Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním rozhodnuto, že vlastní realizace projektu CZEPOS bude zahájena ve druhé polovině roku 2004 a že celá síť má být vybudována nejpozději do konce roku 2006. Budování a provoz sítě bude zajišťovat Zeměměřický úřad (ZÚ).

Neformálním způsobem byly ustaveny dvě pracovní skupiny. První je řídicí skupina CZEPOS, která je složena ze zástupců ČÚZK (místopředseda), ZÚ a VÚGTK (včetně ředitele a vedoucího oddělení). Tato skupina se zabývá především určováním cílů a využitím sítě CZEPOS, koordinací s mimoresortními uživateli sítě CZEPOS a v neposlední řadě finančními prostředky na vybudování sítě. Druhá je technická pracovní skupina CZEPOS, ve které jsou zástupci ZÚ (Ing. Černožorský, Ing. Řezníček, Ing. Provázek), ČÚZK (Ing. Kolář, Ing. Veselý) a VÚGTK (Ing. Kostecký a prof. Kostecký). Tato skupina zahájila svou činnost 27. ledna 2004.

Bylo rozhodnuto, že v roce 2004 bude realizován pilotní projekt sítě CZEPOS, který bude zahrnovat čtyři nově zřízené stanice GNSS, dvě stávající stanice EPN (GOPE a TUBO) a servery pro poskytování základních dat. Vypracovaný projekt předpokládal, že jakékoliv nadstavby (např. realizace virtuálních referenčních stanic) budou řešeny později, až po vybudování sítě.

Po zvážení všech disponibilních zdrojů a kapacit resortu ČÚZK pro budování sítě bylo rozhodnuto, že místo pořízení jednotlivých částí hardwaru a softwaru a jejich integrace v ZÚ bude vypsána veřejná obchodní soutěž na komplexní řešení, dodání veškerého softwaru a hardwaru, aparatur GPS. Hardware v podobě počítačů byl pořizován samostatně. Výstupem sítě CZEPOS by podle upraveného projektu neměla být pouze primární data, ale vedle primárních dat pro postprocessing i řešení umožňující aplikaci RTK (Real-Time Kinematic) a DGPS (diferenční GPS). Síť CZEPOS by měla poskytovat komplexní řešení pro pracovníky v resortu geodzie. Pro uživatele z dalších oblastí by měla síť CZEPOS poskytovat data, která by vstupovala do aplikací těchto uživatelů. Vlastní aplikace nejsou součástí řešení CZEPOS, nýbrž přísluší do kompetencí jiných resortů (např. ministerstvo

vnitřní) nebo větších uživatelů (např. České dráhy).

Vyhlášení veřejné obchodní soutěže na komplexní řešení bylo zveřejněno Zeměměřickým úřadem dne 28. dubna 2004 v Obchodním věstníku. Datum otevírání obálek bylo stanoveno na 23. června 2004.

Současně s definicí koncepce sítě CZEPOS byla zahájena technická příprava lokalit nových stanic pilotního projektu. Byly vybrány čtyři lokality: Pardubice, Svitavy, Jihlava a Dačice, dále byla přidána pátá lokalita, Tábor, pro případ, že dostupné finanční prostředky v tomto roce umožní vybudovat více než čtyři stanice. Pro každou lokalitu byl na základě rekognoskace vypracován „projekt lokalizace“, který definuje umístění antény a přijímače GPS, vedení kabelu od antény do přijímače, nutné stavební úpravy, zřízení přívodů elektrické energie, zemnění a přípojky počítačové sítě. Je v něm navržena konstrukce pro upevnění antény k nosné části nebo ke komínu budovy.

Ve druhé polovině roku 2004 byl dokončen a schválen realizační projekt „České sítě permanentních stanic pro určování polohy - CZEPOS“. Dále bylo vyhodnoceno veřejné výběrové řízení a jako dodavatel byla vybrána společnost Gefos, a.s. Stanice sítě CZEPOS jsou vybavovány přijímači Leica GRX 1200 Pro a anténami Leica Choke Ring AT 504. Tok dat zajišťují tři servery, z nichž jeden je napojen na intranet ISKN a další dva jsou v „demilitarizované zóně“ s připojením na intranet i internet (GNSMART, ftp server na data postprocessingu), přičemž na jeden bude nainstalován NtripCaster pro distribuci dat v reálném čase.

Práce technické pracovní skupiny se soustředila na zahájení pilotní fáze – zprovoznění prvních šesti permanentních stanic v lokalitách Pardubice, Svitavy, Jihlava, Dačice, Tábor a Příbram.

Jako vnější stanice jsou označovány stanice, které nejsou umístěny na katastrálních úřadech, ale na pracovištích akademických a vědeckých organizací. Jsou to stanice: GOPE na Geodetické observatoři Pecný Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, TUBO na Vysokém učení technickém v Brně, stanice na Vysoké škole báňské – Technické universitě v Ostravě a stanice na Západočeské universitě v Plzni. Data z těchto stanic, které jsou součástí experimentální vědecké sítě, budou dodávána do sítě CZEPOS prostřednictvím operačního centra na Geodetické observatoři Pecný.

## **B) Institucionální prostředky (smlouva č. 1/2004 VÚGTK, 360/2004- 22 ČÚZK)**

### **1) Výzkum v oblasti okrajových úloh fyzikální geodezie, studium parametrů gravitačního pole a jeho přesnosti**

Výzkumná činnost pokryla dva tematické celky. V rámci prvního byla činnost motivována současnou situací, kdy pro přesné studium tíhového pole Země lze využívat údajů, které jsou získávány špičkovými technologiemi a progresivními měřickými technikami. Data pořízená těmito technologiemi a technikami se vztahují nejen tradičně k povrchu Země, ale také k význačným hladinám, či plochám ve vnějším prostoru Země. V této souvislosti byly zkoumány matematické modely tří významných situací, kdy – a) údaje z letecké gravimetrie jsou kombinovány s po-zemními tíhovými údaji, b) jsou kombinovány údaje letecké gravimetrie získané ve dvou letových hladinách a c) družicová gradiometrie je kombinována s pozemními tíhovými údaji. Uvedené případy byly studovány matematicky a pomocí spektrální reprezentace byl explicitně vyjádřen poruchový potenciál. V následném kroku byl pak navržen a posuzován analytický optimalizační proces pro řešení matematické přeürčenosti zmíněných úloh. Proces zachovává regularitu harmonických funkcí v nekonečnu a redukuje vliv měřických chyb. Dosažené výsledky byly shrnuty v článku: P. Holota a M. Kern: *A Study on Two-boundary Problems in Airborne Gravimetry and Satellite Gradiometry*. Článek byl připraven ve spolupráci s Dr. M. Kernem z Ústavu pro navigaci a družicovou geodezii Technické univerzity ve Štýrském Hradci (Rakousko) a byl přijat k publikaci v recenzované řadě IAG Symposia vydávané nakladatelstvím Springer. Jeho obsah byl přednesen na mezi-národním sympoziu IAG „Gravity, Geoid and Space Missions“ v Portu v září 2004.

Další výzkum byl pokračováním prací týkajících se otázek manipulace s elipso-idálními harmonickými funkcemi a eliminace nestability při jejich výpočtu. Vyšetřováno bylo aproximativní řešení Legendreovy diferenciální rovnice vznikající při aplikaci metody separace proměnných k řešení Laplaceovy diferenciální rovnice v elipsoidálních souřadnicích. Využito bylo poznatků z teorie obyčejných diferenciálních rovnic, zejména Gronwallovy nerovnosti. Zdokonaleny byly apriorní odhady přesnosti. S dosaženými výsledky a přednáškou na téma „Ellipsoidal harmonics in physical geodesy and their approximate computation“ byl v listopadu t.r. roku P. Holota pozván k uspořádání tzv. pokročilého semináře (Oberseminar), který je součástí výukového programu Ústavu geodezie a

geoinformatiky na univerzitě ve Stuttgartu. O výsledcích těchto studií bylo referováno na symposiu GD12 „*Potential fields in geostatics and geodynamics*“ na valném shromáždění EGU v Nice v dubnu 2004, na jubilejní konferenci uspořádané k 225. výročí založení MIIGAiK a také na semináři VCDZ – Experimentální výzkum dynamiky Země a jejího povrchu v Třešti v říjnu 2004.

Výsledky průběžného testování přesnosti modelů gravitačního pole Země pomocí družicové altimetrie byly shrnuty v příspěvku, který byl zaslán redakci Journal of Geodesy, kde byl přijat do tisku. V prvním pololetí byla studována problematika rezonancí ve dráze družice CHAMP, kdy díky dráhovým manévřům došlo k trojnásobnému průchodu rezonancí 31/2. Výsledky byly prezentovány na EGU v Nice: *Gooding R.H., Wagner C. A., Klokočník J., Kostelecký J.: CHAMP's triple passage through 31st/62nd-order orbit resonance (Presented at EGU 1st General Assembly, Nice, France, 25-30 April 2004, G9).*

Dále byla navržena metodika nového přístupu k testování velmi přesných modelů gravitačního pole pomocí pozemních tíhových měření, hlavně s využitím nově definovaného projektu ECGN. Výsledky byly prezentovány na EGU v Nice: *Klokočník J., Kostelecký J., Novák P.: On future of gravity field models accuracy assessments (Presented at EGU 1st General Assembly, Nice, France, 25-30 April 2004, G9)* a na symposiu EUREF 2004 v Bratislavě: *Kostelecký J., Klokočník J., Novák P.: On the feasibility of accuracy assessment of upcoming gravity field models by means of ECGN array (Presented at Symposium of the IAG Subcommision for the European Reference Frame- EUREF, 2 – 4 June, 2004, Bratislava).*

V problematice bistatické altimetrie byly dále studovány otázky detekce reflektivního bodu při elipsoidické reprezentaci Země, byl dokončen článek do vědeckého časopisu.

Algoritmy, vyvinuté L. Mervartem pro řešení některých úloh nebeské mechaniky, byly použity v publikacích *Methods of Celestial Mechanics , I. Physical, Mathematical and Numerical Principles a II. Application to Planetary System, Geodynamics and Satellite Geodesy, autor Beutler G., Berlin, Springer Verlag 2004.*

## **2) Zpřesnění modelu průběhu kvazigeoidu na základě nově získaných dat**

V prvním pololetí 2004 byly s využitím databáze tíhových dat VÚGTK 2002

vytvořeny podrobné modely kogeoidu (geoidu s vyčleněním vlivu topografických hmot) pro část střední Evropy a studovány souvislosti s geofyzikálními poli. Výsledky byly prezentovány na 1. valném shromáždění EGU v Nice: *Novák P., Šimek J., Kostelecký J. (jr.): A Feasibility of Some Transformations of Terrestrial Gravity Anomalies for Geophysical Interpretations in Central Europe.*

Kombinací nových globálních modelů geopotenciálu, vytvořených na základě dat družicových misí CHAMP a GRACE, a souboru pozemních tíhových dat databáze VÚGTK 2002, vylepšené o podrobnější výšková data z území Slovenska, byl vypočten nový model kvazigeoidu pro území střední Evropy. Výsledky byly porovnány s obdobným modelem, vytvořeným s využitím modelu geopotenciálu EGM96 a dále s oficiálním evropským modelem gravimetrického kvazigeoidu EGG97. Ukazují se nezanedbatelné systematické rozdíly, způsobené dlouhověnou složkou. V části střední Evropy vykazuje nový model lepší shodu s výsledky kampaně EUVN než model EGG97. Výsledky byly prezentovány referátem: *Novák P., Šimek J., Kostelecký J. (jr.), Kostelecký J.: Regional Quasi-geoid for Central Europe and Test of its High-Frequency component*, předneseným na sympoziu IAG Gravity, Geoid and Space Missions, GGSM 2004, konaném v září 2004 v Portu.

Dále byly shromažďovány všechny dostupné zdroje dat o bodech, na kterých bylo měřeno s GPS a nivelací určena nadmořská výška. Pomocí těchto dat bude sestavena databáze, která bude klasifikována podle přesnosti rozdílů nadmořských a elipsoidických výšek. Tato databáze bude sloužit jednak k ověřování gravimetrických modelů kvazigeoidu, jednak k rektifikaci modelů.

### **3) Zpřesnění polohových a výškových základů a jejich integrace do evropských základů**

V rámci zpřesňování polohových základů byla navržena metodika zařazení vektorů mezi zhušťovacími body, resp. mezi zhušťovacími a trigonometrickými body do databáze vektorů, která je přístupná na [www.vugtk.cz/gpsdb](http://www.vugtk.cz/gpsdb). Dále byla provedena inventura zpracovaných dat. O databázi, která vznikla ve spolupráci s Fakultou stavební ČVUT bylo pojednáno na zasedání FIG v Aténách: *Kostelecký J., Pytel J.: Modern geodetic control in the Czech Republic based on the densification of EUREF network (Presented at FIG Working Week, Athens, Greece, 22 – 27 May 2004)*. V souvislosti s vyhláškou o využití technologie GNSS pro určování bodů podrobného polohového bodového pole (PPBP) a podrobných bodů katastru byly testovány firemní softwary a na základě těchto testování bylo ČÚZK doporučeno jejich zařazení do seznamu použitelných softwarů. Zároveň byly

zahájeny práce na testování software ETRFJT01, který používá globální transformační klíč spolu s tabulkou korekcí, pro jeho možné použití při určování PPBP. První výsledky jsou zatím negativní.

O koncepci vybudování zpřesněných základů s využitím klasických technologií a technologie GPS bylo obsáhleji referováno v příspěvku: Černohorský J., Kolář R., Kostecký J., Šimek J.: *Rozvoj geodetických základů České republiky v kontextu EUREF (Geodetický a kartografický obzor, ISSN 0016-7096, 50/92, 2004, č. 4 - 5, s. 63 – 79).*

Shrnutí výsledků budování zpřesněných základů bylo prezentováno na symposiu EUREF 2004: Kostecký J., Šimek J., Douša J., Kostecký J. (jr.), Pálinkáš V., Provázek J., Řezníček J.: *EUREF Related Activities in the Czech Republic 2003 – 2004 (Presented at Symposium of the IAG Subcommission for the European Reference Frame -EUREF, 2 – 4 June, 2004, Bratislava).*

O činnosti observatoře Pecný v rámci mezinárodních vědeckých služeb je podána podrobná informace v pojednání: Douša J.: *Služby GO Pecný pro mezinárodní komunitu (Geodetický a kartografický obzor, ISSN 0016-7096, 50/92, 2004, č. 4 - 5, s. 90-98).*

VÚGTK se aktivně účastní projektu Evropské kombinované geodetické sítě (ECGN), a to jak zapojením GO Pecný do systému definičních stanic, tak i organizačně účastí v pracovní skupině ECGN. V prvním pololetí probíhala příprava druhé výzvy k účasti analytických a kombinačních center. Vyhlášení výzvy bylo prozatím odloženo s ohledem na komplikované zabezpečení nezbytných tíhových měření. Na význam ECGN pro testování soudobých modelů gravitačního pole, vytvářených s využitím dat družicových gradientometrických misí, je poukázáno v prezentaci Kostecký J., Klokočník J., Novák P.: *On the feasibility of accuracy assessment of upcoming gravity field models by means of ECGN array*, předložené na mezinárodním symposiu Subkomise IAG EUREF v červnu 2004 v Bratislavě.

Pokračovala práce na přípravě zhuštění sítě EUVN na národní úrovni, které bude provedeno s využitím bodů Základní geodynamické sítě ČR (ZGS). V návaznosti na rekognoskaci ZGS, provedenou v roce 2004 a na navržená technická opatření, zejména zřízení nucených centrací na bodech ZGS, zahájil ZÚ práce na vybraných 9 bodech ZGS. V současnosti probíhají administrativní a technické kroky vedoucí ke zřízení nových stabilizací. VÚGTK se podílí na úpravách původního návrhu, zejména v oblasti vyhledávání míst pro stabilizace. Původně vybrané lokality často nevyhovují z administrativních důvodů.

Absolutní tíhové body tvoří kostru jednotného evropského tíhového systému. V ČR je zaměřeno 15 absolutních tíhových bodů. V roce 2004 bylo provedeno nové zaměření čtyř absolutních tíhových bodů, Kraslice, Jihlava, Jeseník a Svitavy, absolutním gravimetrem FG5 č. 215. Výsledky opakovaného měření se od původního liší přibližně o 15  $\mu\text{Gal}$ , což je několikanásobek střední chyby gravimetru FG5 č. 215. Původ rozdílů není dosud zcela objasněn, ale může být způsoben nižší přesností měření staršími absolutními gravimetry.

Absolutním gravimetrem FG5 č.215 bylo v druhé polovině roku 2004 rovněž zaměřeno pět absolutních bodů na Slovensku. Na dvou bodech se jednalo o již opakované měření, přičemž předchozí měření byla provedena různými typy přístrojů. Rozdíly mezi opakovanými měřeními dosahují hodnot až 24  $\mu\text{Gal}$ . O absolutních měřeních tíhového zrychlení byly vyhotoveny tři technické zprávy.

Pro odstranění systematických chyb u absolutních gravimetrů je důležité zajistit kalibraci standardu délky jodem stabilizovaného plynového laseru, kalibraci standardu času rubidiového atomového oscilátoru a porovnání gravimetru s jinými gravimetry. Kalibrace rubidiového atomového oscilátoru byla provedena v Ústavu radiotechniky a elektroniky Akademie věd ČR ve dnech 12. až 21. července 2004. Výsledek je v dobré shodě s výsledky porovnání oscilátoru na GO Pecný. Kalibrace jodem stabilizovaného plynového laseru byla provedena v Českém metrologickém institutu ve dnech 29. listopadu až 9. prosince 2004.

Srovnání gravimetru FG5 č. 215 bylo provedeno současným měřením s gravimetrem FG5 č. 101 Spolkového úřadu pro kartografii a geodézii (BKG, Frankfurt nad Mohanem, Německo) na Geodetické observatoři Pecný ve dnech 1. až 3. listopadu 2004. Výsledek se shoduje na úrovni 1  $\mu\text{Gal}$ .

V prvním pololetí 2004 byly zpracovány výsledky mezinárodního srovnávacího měření absolutních gravimetrů v Evropském centru pro geodynamiku a seismologii (ECGS) ve Walferdange v Lucembursku, provedeného na podzim roku 2003. Z rozboru vyplývá, že systematická chyba gravimetru FG5 č. 215 činí +1  $\mu\text{Gal}$ , což lze vzhledem k přesnosti absolutního měření (1-2  $\mu\text{Gal}$ ) považovat za výborný výsledek.

V květnu 2004 se zástupce VÚGTK zúčastnil společného pracovního jednání CCM-WGG (Pracovní skupina pro gravimetrii Poradního výboru pro hmotnost a související veličiny, která pracuje při BIPM) a SGCAG (Studijní skupina IAG pro srovnávání absolutních gravimetrů). Na tomto jednání bylo přijato usnesení, že mezinárodní srovnávací měření v Sévres bude uskutečněno od července do září

roku 2005. Účast gravimetru FG5 č. 215 na připravované akci BIPM je důležitá také proto, že toto srovnání bude zahrnuto mezi klíčová porovnání v BIPM. Na zmíněném jednání byl účastníkům předložen popis stanice Pecný jako návrh pro možnost uspořádání regionálních srovnávacích měření absolutních gravimetrů. Uvedené aktivity jsou významné z hlediska vytváření standardu „tíže“ pro Českou republiku a jsou průběžně konzultovány s Českým metrologickým institutem.

Zástupci VÚGTK se zúčastnili pracovního jednání skupiny Mezikomisního projektu 1.2 Mezinárodní asociace geodzie „Vertikální referenční rámce“, konaného u příležitosti mezinárodního symposia IAG GGSM 2004 v září 2004 v Portu.

Byl dokončen projekt WHS 2001 zpracováním 5-denní GPS kampaně na nivelačních bodech podél hranice ČR-SR. Výsledky budou využity pro spojení modelů kvazigeoidů obou států. Postup zpracování a výsledky jsou obsaženy v tech-nické zprávě: *Kratochvíl, R.: Zpracování observační kampaně WHS 2001: technická zpráva VÚGTK č. 1064/2004, Zdi by : VÚGTK, 2004.*

Dále bylo dokončeno řešení středoevropské geodynamické sítě CEGRN 2003, která je tvořena cca 70 stanicemi ve 14 evropských státech. Výsledky byly předány ke kombinaci mezinárodnímu koordinátorovi. Výsledky byly prezentovány na semináři VCDZ v Třešti v říjnu 2004 referátem: *Kratochvíl, R.: Řešení sítě CEGRN 2003.* Rovněž byl proveden výpočet připojení základního nivelačního bodu Lišov na body geodynamické sítě.

Ve druhé polovině roku bylo pokračováno s přípravou stabilizací pro národní zhuštění sítě EUVN pomocí revidované Základní geodynamické sítě ČR. Hlavní část prací provádí Zeměměřický úřad – odbor nivelace a gravimetrie. VÚGTK se podílí na vyhledávání vhodných míst pro stabilizace bodů s nucenými centracemi. Do současné doby bylo stabilizováno 6 pilířů s nucenými centracemi.

#### **4) Zajištění provozu a dalšího vývoje pozorovacích technik a analytických center na GO Pecný**

##### ***GNSS - pozorování***

Permanentní stanice IGS/EPN GOPE a EPN TUBO byly po celý rok 2004 v trvalém provozu. Měření stanice TUBO, která je součástí evropské permanentní sítě EUREF (EPN), nebylo přerušeno. V měření stanice GOPE docházelo v prvním pololetí k přerušování, objevovala se hlášení operačního systému registračního

počítače, které zastaví měření. Příčina není uspokojivě objasněna; buď se jedná o starý operační systém (Windows 98), který není firmou Microsoft již udržován (nejsou vydávány opravné záplaty) a je napadán viry přicházejícími z počítačové sítě, nebo jde o problém stárnutí hardwaru. Podobné problémy se vyskytovaly na permanentní stanici EPN WROC ve Wroclavi, na které byl v minulosti implementován zástupcem VÚGTK software zabezpečující tok dat. Problémy byly řešeny upgradem operačního systému Windows 2000, což způsobilo nefunkčnost některých programů provádějících primární zpracování dat před jejich odesláním; konkrétně se jednalo o programy Astronomického ústavu University v Bernu (AIUB) pro převod dat do formátu RINEX. Protože software stanice byl vytvořen a instalován VÚGTK, obrátili se operátoři stanice WROC na VÚGTK se žádostí o spolupráci při řešení problému. Namísto programů z AIUB bylo nutno používat program TEQC, což vedlo k nutným úpravám navazujícího softwaru.

Ve druhém pololetí 2004 se nevyskytly žádné vážnější problémy. Primární data ze stanice GOPE byla pravidelně archivována na CD. O tato data projevuje zájem Centrální byro mezinárodní služby pro GPS (IGS – International GPS Service), zejména v případech, kdy je třeba zpětně zjistit stav GPS systému v předchozím roce. Kromě většího počtu souborů dat systémů GPS a GLONASS různé délky a různé frekvence záznamu jsou do datového centra BKG předávány rovněž RTCM korekce v rámci projektu EUREF-IP.

Pokračovalo budování monitorovacího centra pro zjednodušení a zabezpečení HW a SW správy jednotlivých serverů, monitorování internetového připojení a toku dat i sledování a archivování rutinních analýz GPS.

Permanentní GPS stanice GOPE produkuje rovněž data v reálném čase. Jsou to korekce RTCM, které jsou pomocí internetu v reálném čase každou sekundu zasílány do casteru v BKG. V casteru jsou tato data přeměrována ke každému uživateli, který má oprávnění k jejich přístupu a je na caster napojen. Výpadky registračního počítače tvorbu korekcí neovlivňují, protože ta je řízena jiným počítačem s operačním systémem Linux.

### ***Datové centrum EUREF - GOP***

Vzhledem ke značnému rozsahu existujících služeb na GO Pecný a nezbytné hardwarové infrastruktury bylo značné úsilí věnováno vývoji obecných prototypů monitorování jednotlivých složek k zajištění plné a stabilní funkčnosti. Je nezbytné monitorovat hardware (instalace, servis, prostor na HD, atd.), software (CVS všech specificky vyvinutých skriptů) a komunikační služby (internet, šíření a třídění

automatických kontrolních zpráv). Dále byl vyvíjen efektivní monitoring a systém archivace pro všechny výpočetní procesy a z nich vycházející produkty tak, aby jejich evaluace byla jednoduchá, jednoznačná a mohla být podkladem pro sledování jevů i z dlouhodobého hlediska. Většina monitorování je navrhována jako obecný systém databáze SQL s průběžně doplňovanými informacemi z automatického monitorování. Jakožto databáze slouží k uchování jednotných dat s minimální nadbytečností, významnější rovinu tvoří vlastní vrstva zobrazení obsahu databáze v přehledných souvislostech.

Spolu se standardními či vyžádanými výstupy oficiálních výsledků GOP (souřadnice, ZTD, dráhy družic apod.) přes webové rozhraní, se jeví jako velmi užitečné sledovat také jejich závislost na vybraných faktorech. Tento systém by měl ve své konečné fázi výrazně přispět především k vyšší efektivnosti sledování veškerých aktivit, k možnostem sdílet monitorování a správu více dozorovateli, ale také sloužit k dobré informovanosti uživatele.

Hlavním cílem je však výrazně zlepšit dohled nad produkovanými výsledky, a to ve všech jejich aspektech a souvislostech. Pouze takto lze zvyšovat kvalitu výsledků při dobré znalosti konkrétních problémů souvisejících s tvorbou produktů. Tento přístup by měl umožnit i další rozvoj dnes již dobře zavedené služby při omezeném počtu personálního obsazení.

Ve druhém pololetí 2004 byl dokončen a oficiálně uveden do provozu kompletně přepracovaný systém datového centra GOP. Centrum bylo přeneseno na novou výpočetní platformu. Po dobu tří měsíců běžel starý i nový systém souběžně z důvodů kontroly funkcí a zhodnocení přínosu. Nová implementace je snadněji konfigurovatelná, spravovatelná i rozšiřitelná. Díky ní bylo dosaženo redukce v toku i ukládání dat minimálně o 40% (při denním objemu cca 120MB) a vedle toho došlo i ke zlepšení časové dostupnosti produktů cca o 1/3 (nyní průměrně 6-8min pro hodinové RINEX soubory).

V rámci přechodu na nový systém byly integrovány nové funkce, např. příjem a tvorba denních souborů GPS dat (ve formátu RINEX), kontrola formátu i kvality dat, extrakce významných informací o stanicích, vizualizace pomocí monitorovacího systému. Veškeré analytické činnosti centra GOP byly postupně směřovány na nové datové centrum (týká se GPS meteorologie, určování drah družic a částečně i zpracování sítě EUREF). Přístup na server byl nově zajištěn s použitím DNS aliasů u domény „*pecny.cz*“. Umožňuje to dynamicky ovlivňovat směrování jednotlivých služeb, požadavků či vnějších přístupů. Příkladem je využití alternativního (nepřetržitě kontrolovaného) internetového připojení

„Contactel“ na aktivní přísun dat z operačních center skrze DNS alias „*indata2.pecny.cz*“. V případě výpadku hlavního spoje CESNET bude přísun dat GPS nepřerušeno, na druhou stranu jej lze kdykoliv z naší strany přesměrovat do spoje CESNET, aniž by o to byla žádána jednotlivá operační centra. Byl identifikován problém aktivního FTP přes alternativní spojení k internetu. Na mezinárodní úrovni bylo o činnosti centra referováno prezentací *Douša, Souček a Filler: Data Center GOP, EUREF TWG Meeting, Praha, listopad 2004*.

### **Analytické centrum EUREF-GOP**

Zpracování subsítě EUREF probíhalo bez významných změn. Počet stanic, analyzovaných v LAC GOP, byl v prvním pololetí roku 2004 celkově 41, přičemž stanice MDVO (Mendělejevo) je již třetím rokem vyřazena z důvodu neposkytovaných dat. Naopak po pauze byla opět úspěšně zařazena stanice ZWEN (Zwenigorod).

V rámci speciálního projektu EPN *Troposféra* pokračovala průběžná analýza troposférických parametrů s využitím všech dostupných produktů z období 1997-2004 (viz prezentace Douša a Filler, EGU 2004, poster na sympoziu G1).

Rozsáhlé aktivity zaměřené na výpočty troposférických parametrů v reálném čase probíhaly v rámci mezinárodních projektů COST 716 a TOUGH. Tyto aktivity jsou podrobněji popsány v kapitole o mezinárodní spolupráci.

Od března 2004 byly ZTD produkované GOP v kvazireálném čase definitivně poskytovány do mezinárodní výměnné sítě GTS pro meteorologická data.

V lednu 2004 bylo zpracovatelské centrum GOP oficiálně přijato mezi analytická centra Mezinárodní služby GPS (IGS). GOP poskytuje pouze tzv. ultrarychlý produkt drah družic GPS, který byl do dubna 2004 rutinně aktualizován pouze dvakrát denně. Od dubna 2004 je IGS produkt ultrarychlých drah poskytován již čtyřikrát denně, což umožnilo i GOP svým příspěvkem. V souvislosti s implementací oficiální Bernese V5.0 (dosud je využívána upravená pracovní verze V5.0 z roku 2001), využitím jejích nových vlastností a současným přechodem na novou výkonnější platformu, byla zahájena revize jednotlivých kroků zpracování a vývoj ke zlepšení některých postupů (např. určování přesnosti určení drah, řešení ambiguit apod.). Tato problematika bude hlavní náplní činnosti v roce 2005. O práci bylo referováno ve vyzvaném referátu na mezinárodním IGS Workshop and Symposium 2004 v Bernu (Douša a Mervart, viz seznam literatury).

Od ledna 2004 VÚGTK oficiálně přispíval do fondu ultrarychlých produktů IGS určováním drah družic GPS. Od března 2004 byl tento kombinovaný produkt k dispozici 4x denně (do té doby pouze 2x denně), čímž se průměrná délka predikce

drah družic GPS snížila z 9 na 6 hodin. Tento příspěvek může v současné době podporovat i upgrade 8x/den (tj. predikci max. 4,5 hodiny).

Zpětná vazba při kombinování produktu GOP v rámci IGS umožňuje zvyšovat kvalitu vlastního produktu. První krok v tomto směru, který se jeví jako nezbytný, je zlepšení hodnocení přesnosti jednotlivých drah družic pomocí tzv. 'SP3 accuracy code'. Tímto problémem se zabývala vyzvaná prezentace předložená na IGS 2004 Workshop and Symposium, konaném v březnu 2004 v Bernu.

Malý zájem je o near real-time ZTD produkty z globální sítě IGS. Důvodem je příliš velké časové zpoždění při současné náročnosti získávání a nekonzistenci výsledků. Globální ZTD mohou najít využití především v klimatologii, kde je však zájem o maximálně přesné výsledky, nikoliv tedy o výsledky získané v režimu near real-time.

V prvním pololetí 2004 byl na stanici GOPE zprovozněn nový server stanice Pecný včetně všech původních služeb (mail-server, ftp-server, printing-server, samba-server, http-server) a provedena jeho příprava na nové funkce (SQL-server, CVS-server, monitorovací centrum apod.).

Ve druhém pololetí 2004 proběhla první fáze přípravy pro implementaci nové verze Bernese GPS Software V5.0 a vlastní implementace významně pokročila. Tato činnost je spojována s úpravou vlastních rutin pro možnost podstatného rozšíření sítě, očekávaného během roku 2005 (např. začlenění nových permanentních stanic na území ČR). O výsledcích bylo referováno na meziročním workshopu projektu TOUGH, organizovaném VÚGTK v Praze v červnu 2004 a na valném shromáždění EGU v dubnu 2004 v Nice (Douša a Souček, viz seznam literatury).

Oficiální zpracování běželo stále pod verzí 4.2. V listopadu byly do sítě začleněny dvě nové stanice: BUTE (Technická univerzita v Budapešti) a TUC2 (Technická Univerzita na Krétě). Ke konci roku 2004 čítala síť zpracovávaná v analytickém centru GOP 43 aktivních stanic (jedna je neaktivní).

Pokračovala analýza troposférických parametrů s využitím všech dostupných produktů z období 1997-2004. Výsledky byly prezentovány na valném

shromáždění EGU v dubnu 2004 v Nice v rámci symposia G1 (Douša a Filler, viz seznam literatury).

Určování troposféry v režimu NRT probíhalo v průběhu celého roku 2004 v rámci evropského projektu TOUGH (Targeting Optimal Use of GPS Humidity Measurements). Produkt vytvářený na GOP byl k dispozici především pro účastníky tohoto projektu, avšak od března 2004 byl distribuován i do mezinárodní sítě pro výměnu meteorologických dat ve formátu BUFR (oficiálně byl tento formát upraven a akceptován pro GPS produkty ve World Meteorological Organization).

### ***Analytické centrum DORIS***

V rámci rozvoje nových observačních technik pokračovaly práce na softwaru pro zpracování observací technologie DORIS. Jádrem řešení je software BERNESE, který je příslušným způsobem modifikován. O výsledcích a dalších výhledech práce bylo referováno na interním semináři AIUB v Bernu a na IDS Plenary Meeting v květnu 2004 v Paříži: Štěpánek, P., Hugentobler U.: *Implementation of DORIS data analysis into the Bernese GPS software presented at IDS Plenary Meeting, 3–5 May, 2004, Paris*), rovněž na semináři VCDZ v říjnu 2004 v Třešti a na pracovní poradě řídicí skupiny TWG EUREF v listopadu 2004 v Praze.

### ***Experimentální gravimetrie na Geodetické observatoři Pecný***

Řada opakovaných absolutních měření tíhového zrychlení gravimetrem FG5 č. 215, získaná během téměř tří let, byla analyzována z hlediska indikace výskytu gravitačních efektů hydrologických vlivů. Vztah mezi hladinou podzemní vody a tího-vým zrychlením byl vyjádřen vyrovnávací přímkou s regresním koeficientem  $0,75 \pm 0,19 \mu\text{Gal}/\text{m}$  a korelačním koeficientem 0,48. Korelaci sice lze považovat za prokázanou, ale optimální eliminace hydrologických vlivů pouze s uvážením výšky hladiny podzemní vody nebyla dosažena. Spolehlivé odstranění gravitačních hydrologických vlivů na tíhové zrychlení bylo dosaženo na základě měřených hodnot půdní vlhkosti ve vrstvě 0-15 cm, ze kterých byl modelován průběh vlhkosti půdy v půdním profilu až do hloubky 6 m. Pomocí digitálního modelu terénu okolí observatoře byly následně vypočteny gravitační vlivy změn půdní vlhkosti podpovrchových vrstev pro kampaně absolutních měření. Rozptyl redukováných výsledků tíhového zrychlení se snížil o 50%.

Výsledky dlouhodobého měření tíhového zrychlení gravimetrem FG5 č. 215 na

GO Pecný byly prezentovány na symposiu IAG GGSM 2004 v září 2004 v Portu, na pracovním setkání „2nd Absolute Gravimeter Workshop“ v říjnu 2004 v Erie (USA) a na semináři VCDZ v říjnu 2004 v Třešti.

Ke zjištění chyby v určení tíhového zrychlení způsobenou rozdílnou orientací gravimetru FG5 č. 215 na měřeném bodě, bylo provedeno testovací měření na absolutním bodě 80 na GO Pecný. Měření bylo uskutečněno celkem pro 6 orientací přístroje. Dosažené výsledky jsou v rozmezí  $4\mu\text{Gal}$ .

Test vlivu změny amplitudy interferenčních proužků na výsledek měření gravimetru FG5 č. 215 byl proveden pro amplitudy 280 mV, 360 mV a 430 mV. Dosažené výsledky jsou v rozmezí  $4\mu\text{Gal}$ .

Dlouhodobá slapová pozorování na slapové stanici Pecný pokračovala pomocí gravimetrů LCR 137 a Askania 228. Analyzována byla slapová měření v období od září 2002 do dubna 2004. Výsledné měřítko slapového záznamu bylo určeno metodou kalibrace pomocí simultánních absolutních měření gravimetrem FG5 č. 215. Měřítka záznamu bylo určeno s vynikající přesností 0,04% z celkem 45 dní simultánních měření.

Výsledky analýzy pro gravimetr LCR 137 jsou sice charakteristické vysokou vnitřní přesností, ale bohužel také proměnlivým měřítkem záznamu, který nebyl dostatečně podchycen ani opakovanou kalibrací záznamu pomocí měřícího šroubu. Gravimetr Askania 228 má naopak stále měřítko během celého období observace, ale vnitřní přesnost měření je asi trojnásobně nižší než u LCR 137.

Přesnost určení slapových parametrů krátkoperiodických slapových vln odpovídá přesnosti starších typů supravodivých gravimetrů. Poslední výsledky slapových měření na GO Pecný byly prezentovány na symposiu o zemských slapech v Ottawě.

Analýzou slapového záznamu gravimetru LCR 137 a průběhu relativní vlhkosti vzduchu byla nalezena významná lineární korelace mezi chodem gravimetru a relativní vlhkostí. Regresní koeficient tohoto vztahu je  $0,94 \pm 0,01 \mu\text{Gal den}^{-1} \%^{-1}$  a korelační koeficient 0,98. Mezi změnou chodu gravimetru a změnou relativní vlhkosti nebylo nalezeno významné časové zpoždění. Změna vlhkosti vzduchu vyvolá změnu chodu prakticky okamžitě (do dvou hodin). Korelační vztah mezi chodem gravimetru Askania 228 a relativní vlhkostí vzduchu nebyl prokázán.

### ***Doplňující pozorování na stanici GOPE***

Výsledky opakovaných měření tíhového zrychlení na GO Pecný ukazují na závislost tíhového zrychlení na množství a rozložení vody v podpovrchových vrstvách. Pro důslednější modelování rozložení podpovrchových vod byla v blízkosti absolutního bodu instalována čidla vlhkosti půdy v rozsahu hloubek 0,12 až 1,20 m. Byl rozpracován software pro registraci záznamu čidel způsobem, který je pro tento typ čidel používán v Českém hydrometeorologickém ústavu. Způsob záznamu je odlišný od záznamu ostatních (např. meteorologických) čidel na observatoři a tak nově vyvinutý program by měl být použitelný pro všechna čidla. Jeho zjednodušená verze bude použita i na permanentních stanicích, které jsou vybaveny meteorologickými čidly.

Dne 25. října 2004 bylo zprovozněno kontinuální sledování vlhkosti půdy v hloubkách 0,1; 0,3; 0,6; 0,9 a 1,2 m. Toto sledování umožní lepší aproximaci rozložení vody v půdě a dokonalejší modelování účinku vlhkosti v půdě na tíhové zrychlení, což je složka, která podle dosavadních zjištění nejvíce způsobuje sezónní variace tíhového zrychlení, jak byly zjištěny pravidelnými měřeními absolutním gravimetrem FG5 č. 215 na Geodetické observatoři Pecný.

Mobilní klimatologická stanice, která byla na Geodetické observatoři Pecný instalována vlastníkem, Přírodovědeckou fakultou University Karlovy a která je provozována v rámci spolupráce ve Výzkumném centru dynamiky Země, byla doplněna o čidla pro záznam slunečního svitu a teploty půdy v hloubkách 5, 10, 20, 50 a 100 cm. V prvním pololetí roku 2004 byla prováděna kalibrace čidel slunečního svitu a instalace stínítka na čidlo difusního záření. Dne 21. října 2004 byla stanice přepojena tak, že v reálném čase zasílá měřená data na server, který je přes počítačovou síť observatoře připojen do Internetu. Data ze stanice jsou v reálném čase k dispozici jak vlastníku stanice, tak pracovníkům observatoře. Mimo jiné lze tak lépe kontrolovat funkci stanice.

## **5) Mezinárodní vědecká a technická spolupráce**

### **Práce v Mezinárodní asociaci geodezie (IAG)**

#### ***Práce v Subkomisi IAG 1.3 a Referenční rámec pro Evropu (EUREF)***

Po přijetí nové struktury IAG na valném shromáždění IUGG v Sapporu v roce 2003 byla subkomise EUREF zařazena jako součást komise 1 - „Referenční rámec“. Práce subkomise je řízena Technickou pracovní skupinou (TWG) EUREF, jejímž řádným členem je zástupce VÚGTK. TWG EUREF se schází na pracovních

zasedáních třikrát do roka, z toho jedno zasedání se koná vždy při příležitosti každoročně konaného symposia EUREF. V prvním pololetí 2004 se zasedání konalo v březnu v Budapešti a v červnu v Bratislavě. Hlavními úkoly jsou vývoj a údržba permanentní sítě EUREF (EPN), což reprezentuje aktivity zaměřené na udržování referenčního rámce, dále vývoj Jednotné evropské nivelační sítě, implementaci projektů pro dlouhodobou údržbu rámců ETRS89 a EVRS2000, příspěvek k budování globálního geodetického observačního systému, podpora zavádění ETRS89 v evropských státech a každoroční pořádání symposia EUREF jako technické platformy pro výměnu informací za účelem plnění výše zmíněných úkolů. Zástupce VÚGTK se podílí na práci pracovních podskupin pro zhuštění EUVN a pro budování ECGN (Evropská kombinovaná geodetická síť). Pracovní jednání podskupiny pro ECGN se konalo v květnu 2004 ve Walferdange (Lucembursko). Na symposiu EUREF v červnu 2004 byla přednesena prezentace: *Ihde J., Baker T., Bruyninx C., Francis O., Amalvict M., Kenyeres A., Mäkinen J., Shipman S., Šimek J., Wilmes H.: The Implementation of the ECGN Stations - Status of the 1st Call for Participation.*

V listopadu 2004 zorganizoval VÚGTK pracovní zasedání Technické pracovní skupiny EUREF v Praze na ČVUT.

#### ***Práce v mezikomisním projektu IAG ICPI.2 „Výškové referenční rámce“***

Zástupce VÚGTK byl pozván ke spolupráci v tomto projektu, jehož cílem je definovat globální výškový referenční rámec, referenční rámce regionální a jejich vzájemné vztahy, vytvářet podmínky pro jejich implementaci a využití. Protože praktickým aspektům souvisejících činností je rovněž věnována pozornost orgánů EU, jsou informace o aktivitách v této oblasti podány v kapitole o mezinárodní spolupráci, konkrétně o činnosti v expertní skupině pro geodezii EuroGeographics. Na symposiu EUREF v červnu 2004 v Bratislavě byla předložena prezentace: *Mäkinen J., Šimek J., Ihde J.: Are there new conventions for the European Vertical System Necessary?*

#### ***Práce v radě Mezikomisního komitétu IAG pro teorii (ICCT)***

Zástupce VÚGTK je členem poradního výboru Mezikomisního komitétu pro teorii Mezinárodní asociace geodezie. Mezikomisní komitét pro teorii (ICCT – Inter-Commission Committee on Theory) je orgánem IAG a byl ustaven na 23. valném shromáždění IUGG v Sapporu v roce 2003. Posláním ICCT je rozvíjet spolupráci s komisemi a mezi komisemi IAG v otázkách metodologie, podporovat spolupráci mezi teoretiky a praktiky v tematicky orientovaných výzkumech a roz-

víjet výzkum v oblasti matematických a fyzikálních základů geodézie. Úkolem ICCT je také vytvořit tvůrčí prostředí pro matematicky orientované geodety, aplikačně orientované matematiky a obecně teoreticky orientované geovědce. Svou strukturou ICCT odráží vnější vazby i samostatnou úlohu geodetické teorie. Tematicky orientovaný výzkum je náplní společných pracovních skupin vytvořených spolu s jednotlivými komisemi IAG. Do činnosti ICCT je transformována většina výzkumných témat dřívější 4. sekce IAG a tedy i Speciální komise IAG pro matematické a fyzikální základy geodézie. Její domovská stránka na [http://pecny.asu.cas.cz/IAG\\_SCI/](http://pecny.asu.cas.cz/IAG_SCI/) je udržována v činnosti.

## **Činnost v redakčních radách mezinárodních odborných časopisů**

### ***Práce v redakční radě časopisu *Journal of Geodesy****

Práce v aktivní redaktorské funkci v tomto časopisu (orgánu IAG) trvá již déle než 14 let. Tato činnost je především spojena s vedením recenzních řízení u došlých rukopisů, posuzováním těchto rukopisů, výběrem oponentů, hodnocením jejich stanovisek, hodnocením stanovisek autorů a předkládáním kvalifikovaných doporučení k publikaci garantujících vědeckou úroveň předního mezinárodního vědeckého časopisu v oboru geodézie. Časopis je vydáván nakladatelstvím Springer-Verlag a jeho redakční rada má mezinárodní složení. Je digitálně zpracováván a vydává se klasicky i „on line“ v elektronické podobě.

### ***Práce v redakční radě časopisu *Bollettino di Geofisica teorica ed applicata****

Spolupráce s tímto časopisem ve funkci „associate editor“ se rozvíjí od roku 1997. Těžiště práce je ve vedení recenzních řízení pro tematicky vybrané rukopisy došlé do redakce, posuzování těchto rukopisů, výběr oponentů, hodnocení jejich stanovisek, hodnocení stanovisek autorů a předkládání kvalifikovaných publikačních doporučení garantujících vědeckou úroveň tohoto časopisu. Bollettino je mezinárodní časopis v oboru věd o Zemi. Vychází čtvrtletně a vydává jej Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, Trieste.

### ***Práce v redakční radě časopisu *Studia geophysica et geodaetica****

Práce v redakční radě časopisu *Studia geophysica et geodaetica* je vykonávána již po dlouhou řadu let. Studia patří v domácím prostředí i v zahraničí k velmi dobře známým a renomovaným vědeckým časopisům. Jeho svazky pokrývají již téměř 5 dekad a je možno je nalézt v knihovnách předních akademických, výzkumných a univerzitních institucí ve světě. Redakční rada pracuje při

Geofyzikálním ústavu Akademie věd ČR, má mezinárodní složení. Spolupráce s redakční radou zde opět znamená vedení recenzních řízení rukopisů, které jsou redakci zasílány k publikaci. Časopis vychází čtvrtletně.

### ***Práce v ČNKGG***

Český národní komitét geodetický a geofyzikální reprezentuje členství ČR v Mezinárodní unii geodetické a geofyzikální (IUGG). Tajemníkem komitétu (P. Holota) byla v první polovině roku 2004 organizačně zajištěna schůze ČNKGG a vypracována roční zpráva o činnosti ČNKGG pro Radu pro zahraniční styky AV ČR. Ve funkci tajemníka komitétu byla rovněž vykonávána potřebná agenda, zajištěna pravidelná distribuce elektronického informačního letáku IUGG (IUGG Electronic Journal) a bylo také zabezpečeno obsahové vedení a fungování internetové stránky komitétu. Stránka je dostupná na <http://pecny.asu.cas.cz/CNCGG/>.

V říjnu 2004 byla zajištěna aktualizace údajů o zastoupení ČR v IUGG a jejich asociacích, které budou použity pro publikaci nové ročenky IUGG, tj. IUGG Yearbook 2005, sekretariátem IUGG. Ročenka bude dostupná i na <http://www.IUGG.org>.

### **Další aktivity v mezinárodní vědecké a technické spolupráci**

#### ***Práce v sekci C - Geodezie Komitétu pro vědy o Zemi Středoevropské iniciativy***

Na žádost pověřeného pracovníka Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR byla v březnu 2004 zpracována zpráva o aktivitách ČR v sekci C, která byla předložena na pravidelném jednání kulatého stolu CEI v březnu 2004 v Terstu.

Hlavní pozornost byla soustředěna na projekt CERGOP-2, který je podporován grantem EU v 5. rámcovém programu. Jedná se o pokračování výzkumu geodynamiky střední Evropy geodetickými metodami. Projekt je řešen ve spolupráci 14 členských států CEI a Německa. Zástupce VÚGTK se zúčastnil výročního pracovního zasedání projektu CERGOP-2, konaného v dubnu 2004 v Nice v rámci 1. valného shromáždění EGU a pololetního pracovního zasedání projektu CERGOP - 2, konaného v září 2004 v Sofii. VÚGTK je hlavním řešitelem pracovního balíčku 8 „Atmosférické vlivy na měření GPS“ a podílí se na řešení dalších osmi pracovních balíčků - bezešvá databáze, monitorování kvality stanic, periodické observace v CEGRN (Středoevropská geodynamická síť), budování nových observačních zařízení, analýza měření a definice referenčních rámců, analýza dlouhých časových řad pozorování, geokinematické modelování a analýza

deformací, rychlá GPS služba pro meteorologii a predikci přírodních katastrof.

**Činnost VÚGTK v sekci C/CEI je podporována grantem MŠMT ČR v rámci programu KONTAKT.**

### ***Práce v expertní skupině pro geodezii EuroGeographics***

Zástupce VÚGTK byl přizván k práci v ExG-G EuroGeographics v souvislosti s působením v TWG EUREF. Skupina je poradním orgánem EuroGeographics a řeší otázky spojené s definováním a standardizací geodetických komponent georeferenčních dat. Jedná se o referenční systémy, kartografická zobrazení používaná na evropské a regionální úrovni, doporučení ohledně standardů pro tvorbu a poskytování geodetických produktů, implementaci a testování standardů definovaných na mezinárodní úrovni. Na žádost Evropské komise zorganizovala ExG-G ve spolupráci se Spojeným výzkumným centrem EC ve dnech 5.- 7.4. 2004 workshop věnovaný Výškovému referenčnímu systému pro Evropu, kterého se na pozvání zúčastnil zástupce VÚGTK. Na workshopu předložil prezentaci *Šimek J.: A Remark to the Definition of the Vertical Reference System for Europe*“, která je spolu s dalšími prezentacemi vystavena na webovské stránce JRC a bude uveřejněna ve sborníku.

V listopadu 2004 zorganizoval zástupce VÚGTK jako řádný člen ExG-G EuroGeographics pracovní zasedání skupiny v Praze.

### **Účast v mezinárodních projektech, podporovaných EU**

#### ***Akce COST716***

Souvisle, bez větších obtíží a s drobnými vylepšeními, pokračovalo zpracování near real-time troposférických parametrů (ZTD). Zpracovávaná síť čítala více než 50 stanic ve střední a východní Evropě, ale zejména na Britských ostrovech. Po změně se opět podařilo zlepšit kvalitu časové dostupnosti produktů v důsledku přijatého limitu cca 50 stanic, stanovenému s ohledem na možnost přetížení současných výpočetních prostředků.

Pokračovalo i vyhodnocování výsledků z NRT demonstrační kampaně (2001-2004), zejména s ohledem na dlouhodobé systematické vlivy a jejich variace (viz prezentace Douša a Souček, EGU 2004, prezentace na G11).

Proběhla definitivní aktualizace závěrečných zpráv pracovních seskupení akce COST 716, v nichž byla aktivita soustředěna zejména ve WG2 (Demonstrace) a ve WG4 (Plánování operační fáze GPS meteorologie).

Akce byla zakončena vydáním závěrečné zprávy, do které zástupce VÚGTK přispěl především do kapitol „Demonstrational Experiment“ a „Planning for the Operational Phase“.

### **5. rámcový program EU - projekt TOUGH**

V červnu 2004 zástupce VÚGTK uspořádal ve spolupráci s katedrou vyšší geodzie Fakulty stavební ČVUT druhé meziroční setkání účastníků projektu TOUGH. Zasedání se konalo na Stavební fakultě ČVUT v Praze ve dnech 17. - 18.6. 2004 za účasti 30 řešitelů projektu TOUGH a několika hostů z ČR z oblasti meteorologie a geodzie. Bezesporu pozitivním přínosem byla účast zástupce Českého hydrometeorologického ústavu ČHMÚ, která velmi pozitivně motivovala k zájmu o tuto progresivní oblast. Lze předpokládat, že se zvýší snaha o konkrétní spolupráci mezi ČHMÚ a VÚGTK v některých oblastech spojených s GPS meteorologií (např. budování permanentních stanic GNSS sítí v ČR, poskytování troposférických produktů či vývoj asimilace produkovaných ZTD atd.).

Na sklonku roku 2004 byla vypracována rámcová dohoda o spolupráci v těchto oblastech a předložena vedení VÚGTK, ČHMÚ a TU Ostrava. Dále viz zpráva o činnosti Geodetické observatoře Pecný.

### **5. rámcový program EU - projekt CERGOP-2**

Viz zpráva sekce C Středoevropské iniciativy.

### **Projekt EUPOS**

Na pozvání řídicího výboru mezinárodního projektu EUPOS byl zástupce VÚGTK pozván na pracovní zasedání výboru, konané ve dnech 18.-19. června 2004 v Bratislavě. Na tomto zasedání byl oficiálně přijat za člena řídicího výboru a požádán o zajišťování kontaktů se subkomisí EUREF. V prvním pololetí byly provedeny drobné úpravy a doplnění materiálů pro účast ČR v projektu EUPOS. Od posledního zasedání výboru, konaného koncem listopadu 2003, k podstatnému pokroku nedošlo, přepracovaný projekt bude podán EU v roce 2005.

Byl však rozpracován nový podprojekt, který byl předložen v rámci programu INTERREG IIIC. Na tomto podprojektu, který je zaměřen na meziregionální spolupráci v rámci EU, mohou participovat pouze členské státy EU. Předkládaný podprojekt by měl přispět implementaci projektu EUPOS a koordinaci jeho celoplošného zavádění v jednotlivých účastnických státech a v příhraniční spolupráci.

Pro zasedání řídicího výboru mezinárodního projektu EUPOS, konané v listopadu 2004 v Sofii, připravil zástupce VÚGTK potřebné podklady. Vlastního zasedání se nezúčastnil. Dále pokračovala spolupráce na přípravě podprojektu EUPOS IRC, kterého se zúčastní členské státy EU. Návrh projektu byl úspěšně dokončen a mezinárodní koordinátor (EAUD Berlin) jej v termínu předal do výběrového řízení v rámci programu INTERREG IIIC.

### ***Práce v Evropské unii geověd***

Zástupce VÚGTK byl spoluorganizátorem symposia G11 „*Geodetické a geodynamické programy Středoevropské iniciativy*“, které proběhlo v rámci 1. valného shromáždění EGU v dubnu 2004 v Nice. Současně byl požádán o zahájení přípravy symposia pro příští valné shromáždění, které se bude konat ve Vídni v dubnu 2005.

### ***Mezinárodní spolupráce při řešení projektů***

Práce, spojené s testováním přesnosti modelů geopotenciálu studiem dráhových poruch družice CHAMP a bistatickou altimetrií, jsou prováděny v širší národní a mezinárodní spolupráci mezi VÚGTK, Astronomickým ústavem AV ČR, Stavební fakultou ČVUT, NOAA Silver Spring (USA), GFZ Potsdam (Německo), DGFI München (Německo) a Surrey University (V. Británie).

Práce spojené s budováním analytického centra DORIS na GO Pecný jsou prováděny v úzké spolupráci s CNES Toulouse (Francie), AIUB Berne (Švýcarsko) a IGN Saint Mandé (Francie).

### ***Další mezinárodní aktivity***

Práce, spojené s testováním přesnosti modelů geopotenciálu, studiem dráhových poruch družice CHAMP a bistatickou altimetrií, jsou prováděny v širší národní a mezinárodní spolupráci mezi VÚGTK, Astronomickým ústavem AV ČR, Stavební fakultou ČVUT, NOAA Silver Spring (USA), GFZ Potsdam (Německo), DGFI München (Německo) a Surrey University (V. Británie).

Práce spojené s budováním analytického centra DORIS na GO Pecný jsou

prováděny v úzké spolupráci s CNES Toulouse (Francie), AIUB Berne (Švýcarsko) a IGN Saint Mandé (Francie).

V listopadu 2004 se uskutečnil na základě pozvání pobyt P. Holoty v Ústavu geodézie a geoinformatiky University Stuttgart. Pobyt byl finančně zabezpečen Alexander von Humboldtovou nadací. Ústav geodézie a geoinformatiky je součástí Fakulty letecké a kosmonautické techniky a geodézie stuttgartské university (Fakultät 6 – Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie). Cílem pobytu bylo prohloubení spolupráce s ústavem a řešení výzkumných témat v oblasti matematických a fyzikálních základů geodézie.

Hlavní pozornost byla věnována otázkám využití elipsoidálních harmonických funkcí při řešení okrajových úloh teorie potenciálu ve fyzikální geodézii a zejména otázkám souvisejícím s manipulací s elipsoidálními harmonickými funkcemi a apro-ximativním výpočtem Legendrových funkcí druhého druhu. Dosažené výsledky byly využity jako náplň pro uspořádání tzv. pokročilého semináře (Oberseminar), který je součástí výukového programu Ústavu geodézie a geoinformatiky. Seminář se konal v listopadu t.r. pod názvem „Ellipsoidal harmonics in physical geodesy and their approximate computation“, viz též výše. V rámci pobytu byly také rozvíjeny výsledky dosažené při studiu tzv. přeuroččených úloh vznikajících ve fyzikální geodézii při kombinaci různých zdrojů tíhových dat pozemních, leteckých a družicových.

P. Holota byl požádán o proslovení přednášky pro účastníky doktorandského studia na geodetickém směru stavební fakulty Slovenské technické univerzity. Přednáška se konala v červnu t.r. a týkala se současného pohledu na problémy fyzikální geodézie.

V květnu 2004 byla zajištěna dvoudenní exkurze skupiny studentů z Varšavské polytechniky na GO Pecný.

Ve dnech 23.- 5. 6. 2004 se uskutečnilo přijetí profesora Ohio State University, p. B. Schaffrina, ve VÚGTK.

## **6) Grantové projekty, řešené v útvaru 24 v roce 2004**

### ***Grantová agentura ČR***

103/03/P042 - Rozvoj služeb založených na near real-time GPS analýzách včetně

zajištění toku dat (J. Douša)

205/04/1423 - Aplikace teorie potenciálu a aproximativních metod ve fyzikální geodezii (P. Holota)

### ***Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR***

LN00A005 - Experimentální výzkum dynamiky Země a jejího povrchu (J. Kostecký) - Výzkumné centrum dynamiky Země

OC 716.001 - Zpracování permanentní sítě GPS v kvazi-reálném čase pro aplikace v meteorologii (J. Douša) - akce COST 716

ME 711 - Budování geodetického observačního systému ve střední Evropě v rámci konsorcia CEGRN (J. Šimek) - KONTAKT/SEI

### ***Rámcové programy EU***

UNIGRACE - IC15CT97-0805, 4. FP/COPERNICUS - Unifikace tíhových systémů ve střední a východní Evropě (J. Šimek)

TOUGH - FP5/Environment - Příprava operačního využití GPS k pozorování v meteorologii (J. Douša)

CERGOP-2 - FP5/Environment - Regionální geodynamika střední Evropy (J. Šimek)

## Seznam pracovníků útvaru Geodezie a geodynamiky

<b>Příjmení a jméno</b>	<b>Pracovní zařazení, náplň činnosti</b>
Brož Jaroslav, Ing.	gravimetrie
Douša Jan, Ing., Ph.D.	analytická centra GPS, GPS meteorologie
Filler Vratislav, Ing.	analytická centra GPS
Holota Petr, Ing., RNDr., DrSc.	fyzikální geodezie
Kostelecký Jakub, Ing., Ph.D.	kosmická a fyzikální geodezie, provoz observačních technik
Kostelecký Jan, prof., Ing., DrSc.	vedoucí výzkumného centra, kosmická geodezie a geodynamika
Kratochvíl Radim, Ing.	zpracování GPS
Mervart Leoš, prof., Dr., Ing., DrSc.	kosmická geodezie, vývoj softwaru GPS
Novák Pavel, Ing., Ph.D.	fyzikální geodezie
Pálinkáš Vojtech, Ing.	gravimetrie
Polášek Cyril, RNDr., Ph.D.	správce počítačové sítě
Polášková Daniela	příprava dat
Schuldes Walter	údržba observatoře
Skoupý Václav, Ing.	zpracování dat, observace
Šimek Jaroslav, Ing.	vedoucí observatoře, fyzikální geodezie a geodynamika
Šimon Zdeněk, Ing., DrSc.	gravimetrie
Vodičková Jana	úklid

## **Metrologie a inženýrská geodezie**

---

Činnost útvaru metrologie a inženýrské geodezie byla v roce 2004 soustředěna na:

- plnění úkolů Akreditované kalibrační laboratoře (AKL)
- plnění úkolů Autorizovaného metrologického střediska (AMS)
- úkoly technicko-normalizačních komisí č. 24 a č. 122
- plnění požadavků z oblasti inženýrské geodezie (zakázková činnost, posudková činnost, vzdělávání atd.)
- mezinárodní vědeckou a technickou spolupráci v oblasti standardizace v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí a výkon funkcí v mezinárodních organizacích EUROGEOGRAPHICS, CLGE a FIG.

### **Oblast metrologie**

V rámci plánovaného rozvoje metrologického zabezpečení prací v resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, ale i v dalších odvětvích hospodářství ČR (zejména stavebnictví, strojírenství) byla průběžně prováděna návaznost etalonů VÚGTK (AKL a AMS) a etalonů a pracovních měřidel jednotlivých subjektů. Tato činnost byla prováděna v souladu s požadavky platné legislativy regulované sféry (zákon o metrologii a jeho prováděcí vyhlášky, zákon o zeměměřictví) a neregulované sféry (ISO a IEC normy z oblasti systému jakosti) ve vztahu ke splnění kritérií pro návaznost, zvýšení přesnosti navázání, tj. realizace vlastních etalonů a rozšíření akreditace pro další požadované oblasti.

#### Stav řešení:

VÚGTK má platné oprávnění pro kalibraci měřidel v rámci Akreditované kalibrační laboratoře (Osvědčení o akreditaci č. 432/2003).

Od 9. do 11. listopadu 2004 proběhl ve VÚGTK, akreditované kalibrační laboratoři, pravidelný dozorový audit Českého institutu pro akreditaci – výsledek auditu: kalibrační laboratoř plní ustanovení ČSN ISO IEC 17025 a souvisejících předpisů.

VÚGTK má platnou autorizaci na ověřování stanovených měřidel (Rozhodnutí ÚNMZ č. 66/2000).

V souvislosti s požadavkem zajištění návaznosti metrologických etalonů z oblasti zeměměřictví využil VÚGTK možnost posílení resortních etalonů prostřednictvím investic z prostředků Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (Usnesení vlády č. 812/2000) a na základě schválení Rady pro metrologii a ÚNMZ získal v současné době nejpřesnější automatizovanou totální stanici Leica TCA 2003 pro realizaci návaznosti etalonu délky a úhlu (1.4 mil. Kč).

Parametry stanice: délka sm. odch.  $\sigma \leq (1,0 \text{ mm} + 1,0 \text{ ppm})$ , resp.  $(0,6 \text{ mm} + 1,0 \text{ ppm})$ ,

úhel sm. odch.  $\sigma \leq 0,3 \text{ mgon}$ .

VÚGTK připravuje dokumentaci pro akreditaci metrologických činností v parametru tíhového zrychlení a polohy.

Ředitel VÚGTK zastupuje resort ČÚZK v Radě pro metrologii, která je vrcholným poradním orgánem předsedy ÚNMZ. V roce 2004 se uskutečnila 4 zasedání rady pro metrologii, v jejichž rámci byl projednán návrh plánu rozvoje metrologie na rok 2004, do něhož byly zařazeny i dva úkoly s účastí VÚGTK (pořízení přesné totální stanice Leica jako etalonu pro dlouhé délky a pro úhly, pověření řešením geodetických činností pro zpracování „Kodexu měření pro metrologické zajištění podnikatelských ploch a prostor vybudovaných v rámci developerských aktivit na území ČR“).

VÚGTK se rovněž podílel na zpracování Výhledu rozvoje metrologie na léta 2005 – 2010, do kterého byly zahrnuty i metrologické aktivity v oblasti geodzie. Do plánu na rok 2005 byl předložen návrh na spolufinancování 3 úkolů z prostředků na rozvoj metrologie:

## **1. Příprava dokumentace a vyhlášení státního etalonu velkých délek**

Zabezpečení tohoto úkolu vytvoří předpoklady pro odstranění překážek

uplatnění českých firem při zabezpečování mezinárodních projektů. V nejbližší době se jedná především o geodetické práce při modernizaci dopravní sítě ČR (silnice, dálnice, železnice) a její integraci v rámci EU. Kalibrační listy získané prostřednictvím státního etalonu budou mít mezinárodní platnost v rámci dohody o MRA, která se vztahuje i na VÚGTK jako asociovanou metrologickou laboratoř ČMI, která je členem sdružení EUROMET. Obdobnou problematikou se zabývají i ostatní geodetické služby v zemích EU a některé se obracejí se žádostí o konzultaci a po-moc na VÚGTK.

## **2. Příprava dokumentace a vyhlášení státního etalonu pro parametr poloha**

Tento úkol navazuje přímo na návrh koncepce rozvoje národního metrologického systému ČR z oblasti rozvoje stávajících a zavedení nových oborů metrologie. Etalon zajistí metrologickou návaznost a kalibraci zařízení pro určování polohy pomocí GNSS (GPS, GLONASS a GALILEO). Budování etalonu je v souladu se zákonem o zeměměřictví, podle kterého je pro budování geodetických základů a mapování ve státním zájmu nutné používat pouze kalibrovaných souprav GPS (HW, SW a obsluha).

## **3. Příprava dokumentace a vyhlášení státního etalonu pro parametr tíže**

Pro splnění kritérií státního etalonu je nutné provést jeho navázání, analýzu nejistot a mezilaboratorní zkoušky. V roce 2005 budou provedeny v souladu s Plánem rozvoje metrologie mezinárodní mezilaboratorní zkoušky v BIPM v Sevres a v BEF ve Vídni (na observatoři Wetzel).

## **Oblast standardizace**

Úkol je řešen na základě požadavku harmonizace legislativního a technického zajištění veškerých zeměměřických činností pro oblasti:

### **TNK č. 122 Geografická informace/geomatika**

#### **1. Informace o evropské technicko-normalizační činnosti v oblasti geografické informace**

V uplynulém období bylo po projednání v TNK přijato 11 dokumentů

předběžných evropských norem pro geografickou informaci. V roce 2003 byla obnovena činnost CEN/TC 287, která schválila resoluci, kterou byl soubor předběžných evropských norem zrušen. Tento návrh byl dále schválen technickým výborem CEN/BT. Dříve vydané předběžné evropské normy jsou nyní definitivně zrušeny.

V CEN/TC 287 probíhá hlasování o přímém přejímání již vydaných ISO norem řady 19 100 pro geografickou informaci jako evropských norem. Nové EN ISO normy je ČR povinna do 6 měsíců zavést do souboru ČSN a do praxe.

TNK č. 122 se shodla na návrhu, aby ČSNI podnikl příslušné kroky na zrušení souboru ČSN, kterými byly předběžné evropské normy převzaty do soustavy ČSN a oznámil tuto skutečnost ve Věstníku ÚNMZ.

## 2. Projednávání připomínek k návrhům ČSN ISO

ČSN ISO 19111 (97 9830) Geografická informace – Vyjádření prostorových referencí souřadnicemi

ČSN ISO 19115 (97 9834) Geografická informace – Metadata

ČSN ISO 19107 (97 9826) Geografická informace – Prostorové schéma

Další připravenou normou k projednání je návrh ČSN ISO 19112 (97 9831) Geografická informace – Vyjádření prostorových referencí geografickými identifikátory.

### TNK č. 24 Geometrická přesnost ve výstavbě

pokračovala ve své činnosti v roce 2004 jednáním komise:

- byl projednán návrh na doplnění komise (3 kandidáti),
- návrh na zrušení ČSN 01 3405 „označování charakteristik“ v základních ustanoveních nahrazena ČSN EN ISO 6284,
- projednána ČSN 73 0005 „modulová koordinace rozměrů“ – tato norma se již nebude novelizovat (koordinace se v současné době předává zásadně v souřadnicích) a bude nahrazena ISO normou,
- projednána záležitost revizí 2 norem ČSN 73 0415 a 01 9322 – VÚGTK předal ke schválení ČSNI plánovací listy těchto revizí.

Mezi ČSNI a VÚGTK byla uzavřena smlouva č. 178/2004/UN o zpracování normalizačních úkolů plánu technické normalizace na r. 2004 a 2005 se soupiskou úkolů:

<b>číslo úkolu</b>	<b>název (specifikace a cíle)</b>	<b>termín zahájení</b>	<b>termín ukončení</b>
<b>01/1428/04</b>	<b>Značky veličin v geodezii a kartografii</b>	<b>07 2004</b>	<b>06 2005</b>

(termín 1. návrhu je 01/2005, 2. návrhu 03/2005 a kon. návrhu 06/2005).

V souladu s připravovanou revizí normy ČSN 01 9322 byla ve VÚGTK provedena aktualizace názvosloví a označení jednotlivých parametrů z oblasti gravimetrie a dokončují se práce pro ostatní oblasti.

<b>73/1915/04</b>	<b>Geodetické body</b>	<b>08 2004</b>	<b>08 2005</b>
-------------------	------------------------	----------------	----------------

(termín 1. návrhu je 01/2005, 2. návrhu 04/2005 a kon. návrhu 08/2005).

### **Oblast inženýrské geodezie**

V rámci řešení tohoto úkolu je dokumentován přehled výrobců a aktuální nabídka součástkové základny jednotlivých výrobců elektronických součástí, využitelných pro výrobu čidel pro sledování deformací staveb.

Výsledkům výzkumu v této oblasti se dostalo v letošním roce i významného mezinárodního uznání, jehož završením bylo pozvání zástupců VÚGTK k účasti na 8. Mezinárodním semináři o geodetických pracích při výstavbě a monitorování urychlovačů částic IWAA 2004, v CERN ve dnech 4.–7. 10. 2004. Výsledky jsou uloženy v knihovně VÚGTK.

Byl proveden návrh řešení na zajištění měření a záznamu dat u měřicích systémů instalovaných v místech, kde nemůže být trvale instalován počítač. Řešení bylo provedeno pro ČVUT, objekt mostu.

Porovnání dosažených výsledků vývoje a vlastní realizace čidel a měřicích systémů s obdobnými v zahraničí nabádají k pokračování sledování vývoje elektronické základny pro aplikační využití v geodezii.

Toto rozhodnutí potvrzuje i poptávka projektové organizace ze Slovenska –

Energoprojekt Bratislava – na technické parametry měřicího systému VÚGTK pro účely jeho zahrnutí do projektu skladu vyhořelého paliva pro Jadernou elektrárnu Jaslovské Bohunice.

## **Mezinárodní vědecká a technická spolupráce – útvar 25**

V rámci úkolu je zabezpečována účast na mezinárodní spolupráci v oblasti normalizace a standardizace v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí, výkon funkcí v mezinárodních organizacích EUROGEOGRAPHICS, CLGE a FIG.

### **EuroGeographics**

VÚGTK zastupuje resort ČÚZK v pracovní skupině pro kvalitu, jejíž oficiální název je Expert Group on Quality (EGQ).

Činnost EGQ je zaměřena na tři hlavní oblasti řízení kvality:

- kvalita řízení,
- kvalita dat,
- standardizace.

K pokrytí těchto tří oblastí využívá EGQ následujících pracovních nástrojů:

- benchmarking porady zaměřené na předem stanovenou problematiku,
- zasedání pracovní skupiny, semináře a konference ke schváleným tématům.

V roce 2004 se uskutečnily následující aktivity:

- Dokončení a schválení konečných verzí zpráv z porad konaných v Praze k problematice Aktualizace základníchází geografických dat a SABE v ČR. Obě zprávy jsou nyní k dispozici v elektronické formě na <http://www.eurogeographics.org>
- Dokončení zprávy EuroSpec, která se zabývá přípravou jednotných standardů specifikací pro mapování v rámci EuroGeographics (Česko pověřeno koordinací průzkumu v Rusku, Rumunsku, Bulharsku, Chorvatsku, Albánii a na Ukrajině). Zpráva byla zveřejněna na Internetu pod názvem „Reference data sets and feature types in Europe. Report of the EuroGeographics Expert Group on Quality“, viz: [http://www.eurogeographics.org/eng/documents/ref\\_data\\_ver09.dot](http://www.eurogeographics.org/eng/documents/ref_data_ver09.dot)
- VÚGTK byl aktivně zapojen do přípravy benchmarking meeting v IGN ve Francii, ve spolupráci s kartografickým pracovištěm ZÚ v Sedlčanech (Ing. Váňová). Byly zpracovány základní informace o přístupu ke kartografické

generalizaci v resortu ČÚZK a zpracování dotazník k problematice generalizace základníchází geografických dat. Příprava dotazů byla zahájena ve spolupráci VÚGTK a ZÚ. Přípomínky a dotazy zaslal také konzultant MŽP ČR Ing. Jan Neumann, CSc. Nejnovější verze Benchmarking zprávy o generalizaci byla do-

končena 14. 12. 2004 a termín pro zpracování připomínek byl stanoven do 25.1. 2005.

- Zástupce VÚGTK se aktivně zúčastnil dvou valných shromáždění ExGQ Eurogeographics 15. – 19. 5. 2004 v Kodani a 13.–18. 11. 2005 v Tallinnu. Závěry obou jednání, včetně zpracovaných dokumentů jsou k dispozici na <http://www.eurogeographics.org>.

## CLGE

CLGE je profesní organizací zastupující zeměměřickou profesi jak veřejného, tak soukromého sektoru před orgány EU. Zabývá se problematikou vzájemného uznávání kvalifikace, situací na trhu zeměměřických prací v Evropě, volným pohybem služeb a pracovních sil a požadavky na kvalitu. Česko se účastnilo prací na publikaci Zvyšování kvalifikace zeměměřické kvalifikace. Připravuje se studie o situaci na trhu (Market Report), a studie o požadavcích na kvalitu (Quality Report). Také se připravuje zpráva o podmínkách na trhu s nemovitostmi v jednotlivých evropských zemích. Na zasedání CLGE v Londýně koncem roku 2003 byl delegát ČR zvolen vice-prezidentem CLGE pro odborné vzdělávání. V současné době byl sestaven mezinárodní tým, který má v 1. polovině příštího roku připravit konferenci k problematice vzdělávání a ke sjednocení požadavků na kvalifikaci „evropského zeměměřiče“. Základem by měla být tzv. Allanova zpráva z roku 1995 o vzdělání zeměměřičů v západní Evropě, která musí být doplněna údaji o nových členských zemích EU. Informace o současných aktivitách CLGE jsou zveřejňovány na webu <http://www.clge.org>. Na valném shromáždění CLGE v Bratislavě ve dnech 30. 9. až 3. 10. 2004 bylo dohodnuto, CLGE uspořádá 24.–25. 11. 2005 seminář na téma „European Professional Qualifications in Geodetic Surveying“ spolupráci s FIG, EC, GE a CEPLIS. Seminář bude zaměřen zejména na problematiku vzájemného uznávání profesních kvalifikací v zeměměřictví v rámci EU.

## FIG

VÚGTK se účastní zejména práce v Komisi 5: Geodetické přístroje a metody,

jejíž součástí je problematika standardizace a kvality. Na konferenci FIG v Paříži byl přednesen vyžádaný referát na téma „Aplikace norem ISO pro geodetické metrologické laboratoře“. VÚGTK se také podílí na studiích o zapojení FIG do tvorby nových norem ISO. Česko je rovněž členem CRG (Commission Revision Group) a CNR (Commission Nomination Group), a má tudíž zodpovědnost za kontrolu činnosti FIG. Tyto komise mají za úkol navrhnout výkonnému výboru kandidáty do vedoucích funkcí FIG a předkládat revizní zprávy o činnosti FIG. Díky těmto aktivitám je možno získávat do knihovny VÚGTK okamžitě nejdůležitější informace.

V květnu 2004 byla delegace ČÚZK vyslána k účasti na konferenci FIG WW 2004 v Aténách. Podrobné výsledky jednání jsou dokumentovány v cestovní zprávě.

V rámci jednání byly také předběžně dohodnuty podmínky spolupráce s Universitou Bundeswehru v Mnichově (Prof. Hansbert Heister) při zabezpečení mezilaboratorního porovnání nového úhlového etalonu, získaného v rámci spolupráce s ČMI od ÚNMZ.

## **Odvětvové informační středisko**

---

Odvětvové informační středisko VÚGTK má za úkol realizovat informační systém pro odvětví zeměměřictví, katastru, kartografie, GIS a všech souvisejících oborů.

Obsah práce útvaru byl stanoven ve Smlouvě mezi ČÚZK a VÚGTK o poskytnutí institucionálních a účelových prostředků v roce 2004.

### **Úkoly ODIS v roce 2004:**

Provoz Zeměměřické knihovny ODIS

Rozvoj automatizace Zeměměřické knihovny ODIS

Informační činnost ODIS, rozvoj WWW stránek ODIS

Zajištění a zveřejňování informačních zdrojů odvětví zeměměřictví a katastru z médií

Využití metajazyka XML ve státní správě zeměměřictví a katastru.

### **Provoz Zeměměřické knihovny ODIS VÚGTK**

Zeměměřická knihovna VÚGTK obsahuje přes 40 tis. knihovnických jednotek, a přes 80 tis. bibliografických záznamů a je jedinou knihovnou našeho odvětví v ČR tohoto rozsahu (nezastupitelná funkce v ČR). Knihovna dostala již v roce 2002 od Ministerstva kultury na základě vypracované dokumentace a po splnění přísných stanovených podmínek osvědčení o zápisu do evidence knihoven podle knihovního zákona jako Zeměměřická knihovna VÚGTK – specializovaná knihovna.

Úkol spočívá ve vedení knihovny, shromažďování a informačním zpracovávání literatury a odborných informací. Dále je to hodnocení literatury, tvorba katalogů, tvorba anotací článků a monografií, archivace zpráv a dokumentů resortu v odvětvové knihovně (předpisy, cestovní zprávy...), výpůjční proces. Akvizice a nákup domácích i zahraničních monografií a periodik. Knihovna zajišťuje nákup, výměnu, shromažďování, evidenci a výpůjčky knih, časopisů a periodik, encyklopedií, sborníků z kongresů, výzkumných zpráv, cestovních zpráv, norem, zpravodajů, věstníků, sbírky zákonů ČR a jiných dokumentů týkajících se celého odvětví a oborového zaměření knihovny. Podrobnější informace o ODIS jsou dostupné na: <http://www.vugtk.cz/odis>.

K dispozici je digitální katalog monografií, sborníků, časopisů a odborných článků přístupný na WWW v Internetu (největší digitální katalog přístupný v Internetu a specializovaný na náš obor na světě). V katalogu knihovny v Internetu lze listovat a vyhledávat knihovní záznamy o publikacích i o odborných člancích a provádět si vlastní rešerše.

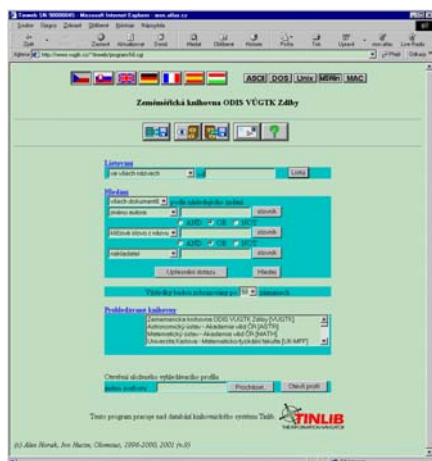
#### Statistika knihovny za rok 2004:

- celkový počet knihovních jednotek 41 997,
- přírůstek v roce 2004 byl 298 svazků a pokračování pravidelného odběru 90 titulů odborných časopisů,
- bylo vypůjčeno 8 092 jednotek,
- meziknihovní výpůjční službou bylo ze Zeměměřické knihovny vyžádáno 62 jednotek,
- Zeměměřickou knihovnou vyžádáno z jiných knihoven 12 jednotek,
- poskytnuto 497 informací e-mailem,
- zaregistrováno bylo 9 785 přístupů na titulní WWW stranu katalogu knihovny
- 93 922 dotazů do samotného katalogu na WWW.

Katalog Zeměměřické knihovny je on-line dostupný na:  
<http://www.vugtk.cz/~tinweb>.

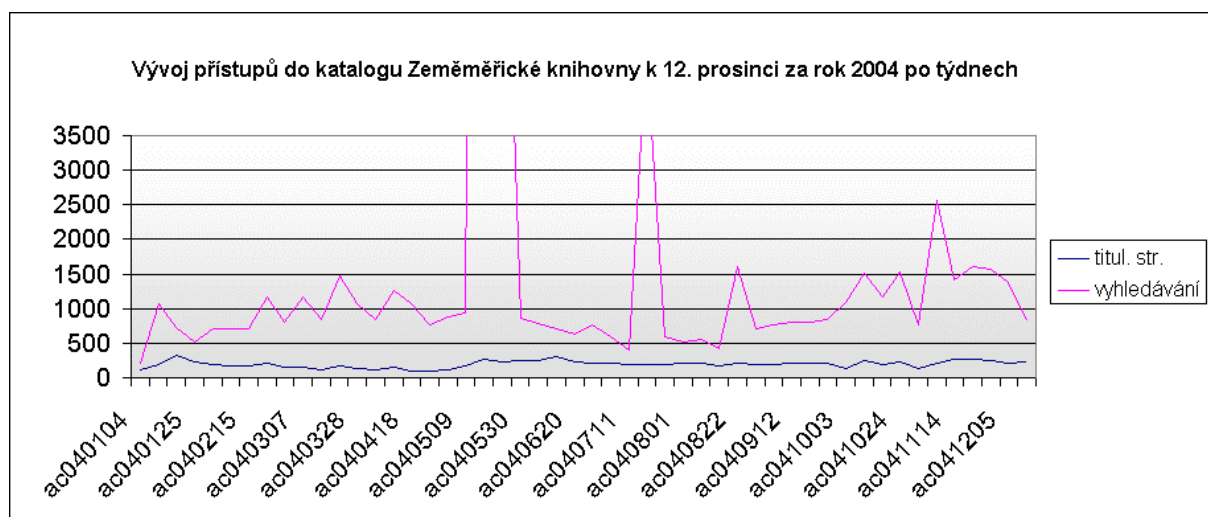
Studovna a základní knihovnické a referenční služby knihovny jsou poskytovány každý pracovní den od 8.00 do 15.00 hodin bez omezení každému, včetně možnosti využití příruční knihovny a volného přístupu do Internetu. Rešerše většího rozsahu spojené s kopii článků a reprodukční práce se účtují podle skutečných nákladů. Výpůjčky jsou bezplatné.

## Rozvoj automatizace Zeměměřické knihovny ODIS



Bylo dosaženo rutinního provozu systému v plném rozsahu digitalizovaných sekundárních knihovnických fondů. Chod systému je plně zabezpečen a jsou odstraněny zásadní chyby v katalogu. V Internetu je zpřístupněn celý knihovní katalog.

V roce 2004 se pokračovalo se službami integrované virtuální Zeměměřické knihovny vzdáleným uživatelům, se kterými bylo započato v roce 2003. Zde se jedná především o **Document delivery services (DDS)** - doručení kopie vyžádaného dokumentu čtenáři na jeho adresu. Probíhaly postupné aktualizace digitálního katalogu knihovny dostupného na WWW ODIS, kontroly a opravy dat digitálního katalogu, validace všech validovatelných položek ve všech záznamech digitálního katalogu a průběžný upgrade knihovnického SW systému.



Za rok 2004 do 12. prosince bylo zaregistrováno 9 785 přístupů na titulní WWW stranu katalogu knihovny a zodpovězeno 93 922 dotazů do samotného katalogu na WWW, přičemž jen během dvou týdnů od 10. do 23. května bylo zaregistrováno 52 615 dotazů do katalogu.

## Informační činnost ODIS, rozvoj WWW stránek ODIS

Spočívá v rešeršní, expertní a poradenské informační službě, konzultacích, informování o fondech Zeměměřické knihovny, knihovnické informační a referenční službě. Vydávání knihovnického časopisu "Novinky Zeměměřické knihovny" (NZK). Dále se jedná o podporu nejnovějších informačních technologií v odvětví - rozvoj a správu připojení VÚGTK do Sítě národního výzkumu CESNET2, zabezpečení chodu WWW stránek VÚGTK, rozvoj WWW stránek ODIS a dalších. Konečně jde o samostatnou ediční činnost a pořádání odborných seminářů a kurzů.

Časopis **Novinky zeměměřické knihovny** (NZK) informující v českém jazyce o novinkách knihovny je dostupný na: <http://www.vugtk.cz/nzk/>, kde jsou vystavena

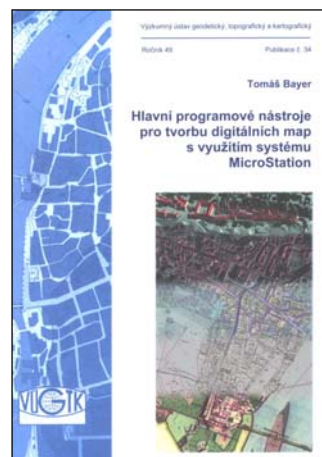


všechna čísla časopisu od začátku roku 1997, kromě toho vychází i v papírovém vydání jako dvouměsíčník. Obsahuje pravidelně 3 části v celkovém rozsahu asi 70 stran formátu B5. Zeměměřická knihovna zde uveřejňuje zkrácené překlady důležitých a zajímavých zahraničních odborných článků. Dále pak především referuje o nové odborné domácí i zahraniční literatuře, kterou pro čtenáře získala, a to formou anotačních záznamů s abstrakty (nyní cca 160 záznamů v každém čísle) a seznamu přírůstků knihovny za poslední dvouměsíční období. Jako proměnná příloha je uváděna aktualizovaná nabídka školení a seminářů pořádaných pro instituce i soukromé podnikatele z oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí. V současnosti vychází již jeho 34. ročník. Zkrácené překlady i anotace monografií a článků z časopisů je možno na Internetu vyhledávat jak podle oborů, do kterých jsou zaříděny, tak i spolu v kombinaci s tím v jakém čísle NZK byly publikovány. Přírůstky do knihovny lze vyhledávat přehledně i podle jednotlivých čísel NZK, ve kterých byly publikovány.

Za rok 2004 byla zatím vydána čísla 1 až 4 / 2004 s přírůstkem za období leden až srpen 2004, v tisku je číslo 5 za září a říjen, v přípravě je pak číslo 6 / 2004 za období listopad a prosinec 2004.

V rámci **podpory nejnovějších informačních technologií** v odvětví zabez-

pečuje ODIS rozvoj a správu připojení VÚGTK do Sítě národního výzkumu CESNET2. Byla uvedena do provozu nová rychlejší linka 5MBit/s čistého datového toku s využitím nové retranslační stanice na telekomunikační věži v Klecanech. Kontrolním měřením bylo ověřeno, že skutečná přenosová rychlost se v závislosti na vnějších podmínkách pohybuje obvykle v rozmezí 3,5 až 4,5 MBit/s datového toku. Dále se jedná o rozvoj a správu v roce 2003 nově zřízené sítě LAN VÚGTK hvězdicového typu o rychlosti 100 až 1000 MBit/s s optickou páteří pro propojení obou křídel budovy ve Zdibech. S tím vším souvisí i **rozvoj a za-bezpečení chodu WWW stránek VÚGTK**, ODIS a dalších organizací, vystavených na serveru VÚGTK. Jsou to například tyto organizace: CLGE - The European Council of Geodetic Surveyors, ČNKGG - Český národní komitét geodetický a geofyzikální atd.



Samostatnou část práce ODIS tvoří **ediční činnost** – vydávání publikací ODIS. V roce 2004 byly k vydání připravovány tyto publikace:

- sborník vědeckých prací VÚGTK k 50. výročí jeho založení, který bude mít odhadem 220 stran textu,
- Informační CD-ROM „Zeměměřictví a katastr IV“.

Stále jsou však k dispozici i publikace ODIS staršího data, které dosud nebyly vyprodány. Na [http://www.vugtk.cz/odis/index\\_nab.html](http://www.vugtk.cz/odis/index_nab.html) jsou další podrobné informace o nabídce publikací ODIS VÚGTK.

Současně ODIS provozuje **vzdělávací činnost** formou odborných seminářů, kurzů a přednášek zaměřených převážně na katastr nemovitostí. V první polovině roku 2004 byly uspořádány tyto semináře:



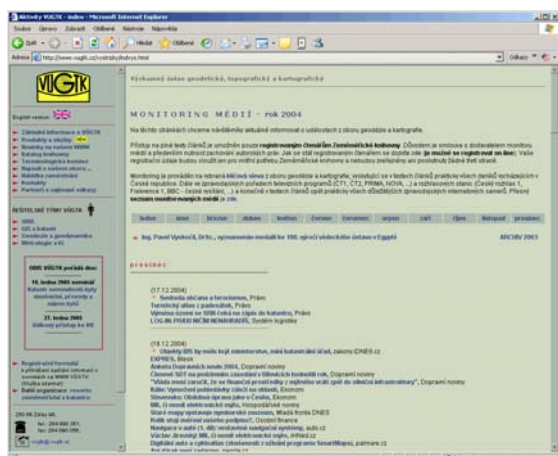
- 3x: Konzultační semináře pro uchazeče o zkoušku odborné způsobilosti k udělení úředního oprávnění pro ověřování výsledků zeměměřických činností - 13. až 15. ledna a dále 4. až 6. května a 21. až 23. září 2004 v Praze,
- Zápisy změn právních vztahů v katastru nemovitostí se zvláštním zaměřením na náležitosti právních listin předkládaných katastrálním úřadům - 23. února 2004 v Praze,
- Přebírání výsledků zeměměřických činností měřených technologií GPS do

- katastru - 17. březen 2004 v Praze,
- Věcná břemena - 22. duben 2004 v Praze,
- 2x: Dálkový přístup do katastru nemovitostí - 13. května a dále 3. června 2004 v Praze,
- Digitální způsob měření a zpracování dat pro účely katastru nemovitostí – 30. září 2004 v Praze,
- Katastr nemovitostí - byty - vlastnictví, převody a nájem bytů - 12. října 2004 v Praze,
- Katastr nemovitostí z právního hlediska (aktuálně o změnách) - 3. listopadu 2004 v Praze.

Pro všechny semináře byly zpracovány a vlastním nákladem pořízeny odborné materiály s výhradními autorskými právy. Semináře jsou již tradičně s vysokou účastí a velmi kladně hodnoceny veřejností. Další podrobné informace o seminářích jsou na [http://www.vugtk.cz/odis/index\\_skoleni.html](http://www.vugtk.cz/odis/index_skoleni.html).

## Zajištění a zveřejňování informačních zdrojů odvětví zeměměřictví a katastru z médií

V tomto, v roce 2004, novém úkole se jedná o doplňování pořízených primárních a sekundárních informačních zdrojů Zeměměřické knihovny ODIS VÚGTK formou monitoringu médií. Tím je rozšířena tvorba informační databáze pro výzkum, vývoj a řízení v odvětví zeměměřictví a katastru v ČR. Zaměření úkolu řeší určité informační vakuum a vychází přitom z poznatků, že nedostatek potřebných informací neumožňuje řádnou efektivitu práce, resp. pochopení problémů ve všech souvislostech jako přirozeného důsledku specializovaných činností. Aplikace úplného monitoringu českých médií, který interdisciplinárně shromažďuje potřebné informace, pak umožňuje komplexní pohled na problémy. Očekávaným přínosem je, že především resort ČÚZK rozšíří své informačního zdroje o tuto službu monitoringu médií a zpětnou vazbou přinese další zvýšené nároky na odbornou úroveň svých pracovišť.



Hlavním výstupem potom je zajistit prostřednictvím Zeměměřické knihovny ODIS VÚGTK, rychlou a spolehlivou funkční informační službu s co největší dostupností pro vedoucí výzkumných a odborných projektů a management organizací resortu Českého úřadu zeměmě-

řického a katastrálního a dalších odborníků na téma zeměměřictví a katastr.

Termín uvedení služby do provozu byl ve smlouvě ČÚZK a VÚGTK stanoven do 1.4. 2004, s průběžnou aktualizací každý pracovní den. V daném termínu byla služba uvedena do provozu a průběžně probíhá každodenní aktualizace. Služba je přístupná v Internetu na WWW ODIS na URL: <http://www.vugtk.cz/vystrizky/>.

S platností od 4. listopadu 2004 byla uzavřena nová smlouva s dodavatelem monitoru médií, kterým je Newton IT. Ta respektuje autorský zákon a požadavky dodavatele ustanovením, že uživatelem monitoringu médií smí být pouze registrovaní čtenáři Zeměměřické knihovny ODIS VÚGTK. Toto je řešeno možností on-line registrace čtenářů na WWW služby. Současně byl záběr monitoru médií podstatně rozšířen na prakticky všechny české deníky a týdeníky včetně regionálních, televizní a rozhlasové stanice, kde jsou monitorovány zpravodajské pořady a na české zpravodajské internetové servery. Přesný seznam monitorovaných médií spolu se seznamem klíčových slov je uveden na WWW stránkách služby.

Za rok 2004 bylo do 12. prosince zaznamenáno celkem 13 333 přístupů na stránky monitoringu médií. Zavedení povinné registrace čtenáře – uživatele od počátku listopadu se oproti očekávání neprojevovalo v poklesu zájmu o tuto službu, ale naopak jejím zvýšením. Nyní je registrováno přibližně 300 přístupů na stránky služby týdně.

### **Využití metajazyka XML v zeměměřictví a katastru.**

Úkol je plánován na roky 2002 – 2004 a v roce 2004 se sestává ze dvou dílčích úkolů:

- Využití XML v oblasti ZABAGED,
- tematická oblast zeměměřictví a poskytování odvětvových informací.

#### **Dílčí úkol č. 1:**

Zadání úkolu je ve spolupráce se ZÚ dokončení zpracování výměnného formátu ZABAGED ve tvaru XML/GML, započatého v roce 2003 Zeměměřickým úřadem.

Termín: 31. 12. 2004

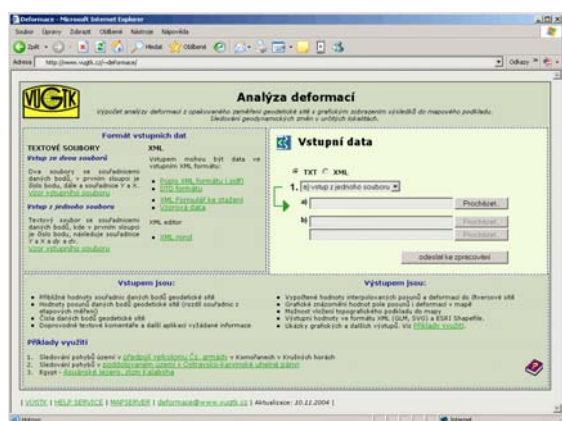
Výsledek řešení: návrh struktury výměnného formátu ZABAGED, technická

zpráva.

V první polovině roku 2004 proběhla jednání se zástupci ZÚ (Ing. Vratislav Plischke, Ing. Bohumil Vlček) za jedné účasti zástupce ČÚZK (Ing. František Krušina). Na těchto jednáních byl dohodnut postup prací spočívající v tom, že ZÚ, odbor ZABAGED, předá do ODIS VÚGTK první návrh výměnného formátu ZABAGED ve tvaru XML/GML. Tento bude ve VÚGTK podroben analýze a připomínky budou předány zpět do ZÚ k využití. Dále bude ve VÚGTK zpracován popis jeho struktury a technická zpráva.

Při návrhu struktury výměnného formátu a navazujících doporučeních jsme vycházeli z dat GML, která byla předána ze ZÚ do VÚGTK dne 5. 8. 2004 a dále z tabulky objektů ZABAGED na WWW stránkách ČÚZK. Taktéž byly provedeny konzultace s pracovníky ZÚ, odboru ZABAGED. Vzhledem k tomu, že výměnný formát ZABAGED má sloužit v první řadě pro výměnu dat, tedy umožňovat načíst data do alespoň nejběžnějších softwarových produktů, provedli jsme otestování různých typů GML dokumentů ve vybraných softwarových produktech. Výsledky testů spolu s doporučeními a návrhem struktury jsou pak obsaženy v technické zprávě č. 1068 / 04 „Využití XML v oblasti ZABAGED“. Součástí zprávy jsou také XSD schémata pro ZABAGED a OGC (OpenGeospatial konsorcia). Hlavním doporučením je provést alespoň základní kroky pro možnost snadného přenosu dat ZABAGED do software firmy ESRI, který je ve státní správě nejvíce rozšířen.

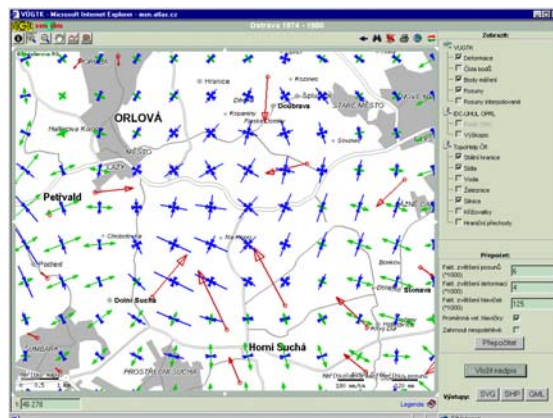
## Dílčí úkol č. 2:



Předmětem řešení druhé části úkolu je oblast zeměměřictví a poskytování informací. Hlavním účelem etapy výzkumného úkolu v roce 2003 bylo demonstrovat možnosti využití XML v zeměměřictví a poskytování informací. Byly uvedeny důležité výhody webových služeb dle mezinárodních standardů. Zpracována vzorová funkční aplikace pro geodynamickou analýzu deformací prováděnou on-line formou webové aplikace, ukazující možnosti využití rozhraní XML a webových mapových služeb WMS. Navržen další postup pro řešení úkolu v roce 2004.

V roce 2004 dále pokračovaly v souladu se zadáním úkolu práce na vytvoření **jednotné struktury datových sad XML pro vybrané úlohy v odvětví zeměměřičtví** se zaměřením na výpočetní úlohy (geodetické sítě, transformace, analýzy deformací atd.). Podpora jejich využívání je zabezpečována zveřejněním na WWW stránkách

VÚGTK:  
<http://www.vugtk.cz/xml/>, kde jsou uvedeny popisy XML formátu, DTD, vzorová data a další vysvětlivky tvořící spolu s odkazy na další XML popisy **repozitář XML** pro odvětví zeměměřičtví.



Pokračovaly práce na dokončení vytvořené **vzorové programové aplikace XML pro geodynamickou analýzu deformací**. Zde se jednalo především o zajištění vstupů dat do aplikace ve formátu XML, zajištění spolupráce aplikace s dalšími WMS servery a několikero drobných úprav.

V druhé polovině roku 2004 pak šlo především o vytvoření **pilotního projektu** pro další potřebné vzorové aplikace pro práci s těmito datovými sadami XML v odvětví zeměměřičtví využitelných jako aplikace a služby v Internetu. Na základě různých kritérií pro výběr byly vyčleněny základní úlohy jejichž společným prvkem jsou převážně konverze - mezi souřadnicovými systémy, jednotkami a mapovými díly (vyhledání polohy bodu v různých souřadnicích v rámci různých mapových děl na území ČR). Konkrétně by se jednalo o následující úlohy:

- Převod souřadnic mezi souřadnicovými systémy platnými na území ČR (WGS-84  $\Leftrightarrow$  S-JTSK, ETRS-89  $\Leftrightarrow$  S-JTSK, S-42  $\Leftrightarrow$  S-JTSK, S-SK  $\Leftrightarrow$  S-JTSK)
- Převod mezi výškovými systémy historicky existujícími na území ČR (Bpv  $\Leftrightarrow$  Jadran)
- Převod mezi jednotkami SI a historickými jednotkami používanými během historických mapování na území ČR (sáhy, lokte, palce  $\Leftrightarrow$  metry; lány, jitra  $\Leftrightarrow$  metry čtvereční)
- Různé typy transformací (základní typy transformací – translace, rotace, shodnost, podobnost; Helmertova transformace; afinní transformace; kolineární transformace)
- Určování polohy daného bodu v rámci kladu mapových listů a určení jejich rohů včetně možnosti zobrazení polohy bodu v podkladové mapě službou WMS (je-li příslušná mapa poskytována)
- Převod z GPS výšek na nadmořské

V souladu se zadáním úkolu byly vytvořeny podmínky pro zabezpečení rutinního chodu těchto aplikací na WWW serveru VÚGTK.

*Dosažené výsledky i spolu s pilotním projektem dalších vzorových programových aplikací jsou podrobně popsány v závěrečné výzkumné zprávě č. 1067 / 04 „Využití metajazyka XML pro zeměměřictví“.*

### **Přínosy řešení základních úkolů ODIS**

spočívají především v základní nezastupitelné úloze získávání a shromažďování odborných publikací a informací, v hodnocení těchto shromažďovaných informací, v jejich dalším šíření a zpřístupňování. Tímto a tvorbou metadat, anotací a katalogů se vytváří informační systém o odborné literatuře odvětví. V oblasti podpory nových informačních technologií jako je například využití metajazyka XML pak jde o apli-kovaný výzkum umožňující lepší připravenost na jejich očekávaný vývoj a snazší postupy při zavádění a implementaci nových služeb a informačních technologií v praxi.

## Seznam pracovníků Odvětvového informačního střediska

<b>Příjmení a jméno</b>	<b>Pracovní zařazení, náplň činnosti</b>
Bajgarová Tereza, Ing.	informatik – informatika v zeměměřictví, web. stránky, XML
Bláhová Zdenka	referent - vzdělávání, publikace, semináře, zahraniční cesty
Gössel František	systemový technik - správce knihovnického systému, počítačový specialista
Hubínková Hana	knihovnice - kontrola dat v automatickém katalogu Tinlib
Korunková Vlasta	referent - vzdělávání, zpracování rukopisů, publikace, semináře, ekonomie útvaru
Lhotáková Eva	knihovnice - akvizice knihovny, referenční služby
Nejedlý Václav, Ing.	činnosti ODIS - informatika, smlouvy, přímá účast na zpracování úkolů, práce podle pokynů vedení ústavu, kontrola
Skřivánek Jiří, Ing.	informatika, zpracování anotací, rešerší, editor, překladatel
Štumpfová Mária	zpracování dat - tvorba webových stránek, zpracování dat v html, CLGE
Talich Milan, Ing., Ph.D.	vedoucí ODIS, informatik – informatika v zeměměřictví, zodpovědný řešitel všech úkolů
Vovsová Helena	knihovnice – rešerše, výpůjční a referenční služba, korektury, anotace
Vrtich Matej, Bc.	informatik – informatika v zeměměřictví, web. stránky, XML

## Výsledky hospodaření VÚGTK v I. čtvrtletí 2004

v tis. Kč

	Upravený rozpočet	Skutečnost			% z celkového rozpočtu
		Hlavní činnost	Jiná činnost	Celkem	
I. Výnosy z činnosti celkem	11 754	496	1 489	1 985	16,89
II. Náklady celkem	40 194	5 885	1 357	7 242	18,02
z toho: Spotřebované nákupy	2 510	410	103	513	20,44
Služby	13 375	777	986	1 763	13,18
Osobní náklady	19 103	3 569	233	3 802	19,90
z toho: mzdové náklady	13 962	2 550	161	2 711	19,42
Daně a poplatky	369	98	1	99	26,83
Ostatní náklady	870	77	8	85	9,77
Odpisy, prodaný majetek	3 900	954	26	980	25,13
Daň z příjmu	67	0	0	0	0,00
III. Příspěvek na provoz	28 739	10 170	0	10 170	35,39
z toho: účelový od zřizovatele	2 105	210	0	210	9,98
účelový od jiného poskytovatele	4 639	4 455	0	4 455	96,03
institucionální	21 995	5 505	0	5 505	25,03
IV. Příspěvek na provoz-zahraničí	172	172	0	172	
<b>Hospodářský výsledek (I.- II. + III.+IV.)</b>	<b>471</b>	<b>4 953</b>	<b>132</b>	<b>5 085</b>	<b>1079,62</b>

## Výsledky hospodaření VÚGTK v III. čtvrtletí 2004

v tis. Kč

	Upravený rozpočet	Skutečnost			% z celkového rozpočtu
		Hlavní činnost	Jiná činnost	Celkem	
I. Výnosy z činnosti celkem	9 695	1 148	4 624	5 772	59,54
II. Náklady celkem	40 194	19 965	4 168	24 133	60,04
z toho: Spotřebované nákupy	2 510	1 132	374	1 506	60,00
Služby	13 375	3 912	2 981	6 893	51,54
Osobní náklady	19 103	11 367	663	12 030	62,97
z toho: mzdové náklady	13 962	8 265	475	8 740	62,60
Daně a poplatky	369	255	35	290	78,59
Ostatní náklady	870	402	36	438	50,34
Odpisy, prodaný majetek	3 900	2 897	79	2 976	76,31
Daň z příjmu	67	0	0	0	0,00
III. Příspěvek na provoz	30 354	24 229	0	24 229	79,82
z toho: účelový od zřizovatele	2 105	1 470	0	1 470	69,83
účelový od jiného poskytovatele	6 254	6 254	0	6 254	100,00
institucionální	21 995	16 505	0	16 505	75,04
IV. Příspěvek na provoz-zahraničí	616	616	0	616	100,00
<b>Hospodářský výsledek (I.- II. + III.+IV.)</b>	<b>471</b>	<b>6 028</b>	<b>456</b>	<b>6 484</b>	<b>1376,65</b>

## Výsledky hospodaření VÚGTK v II. čtvrtletí 2004

v tis. Kč

	Upravený rozpočet	Skutečnost			% z celkového rozpočtu
		Hlavní činnost	Jiná činnost	Celkem	
I. Výnosy z činnosti celkem	11 310	957	2 876	3 833	33,89
II. Náklady celkem	40 194	12 887	2 665	15 552	38,69
z toho: Spotřebované nákupy	2 510	789	295	1 084	43,19
Služby	13 375	2 571	1 817	4 388	32,81
Osobní náklady	19 103	7 204	449	7 653	40,06
z toho: mzdové náklady	13 962	5 242	329	5 571	39,90
Daně a poplatky	369	192	30	222	60,16
Ostatní náklady	870	201	21	222	25,52
Odpisy, prodaný majetek	3 900	1 930	53	1 983	50,85
Daň z příjmu	67	0	0	0	0,00
III. Příspěvek na provoz	28 739	16 489		16 489	57,37
z toho: účelový od zřizovatele	2 105	840	0	840	39,90
účelový od jiného poskytovatele	4 639	4 639	0	4 639	100,00
institucionální	21 995	11 010	0	11 010	50,06
IV. Příspěvek na provoz-zahraničí	616	616	0	616	100,00
<b>Hospodářský výsledek (I.- II. + III.+IV.)</b>	<b>471</b>	<b>5 175</b>	<b>211</b>	<b>5 386</b>	<b>1143,52</b>

## Výsledky hospodaření VÚGTK v roce 2004

v tis. Kč

	Upravený rozpočet	Skutečnost			% z celkového rozpočtu
		Hlavní činnost	Jiná činnost	Celkem	
I. Výnosy z činnosti celkem	9 043	2 441	6 853	9 294	102,78
II. Náklady celkem	40 194	34 063	6 194	40 257	100,16
z toho: Spotřebované nákupy	2 510	2 221	551	2 772	110,44
Služby	13 375	9 893	4 432	14 325	107,10
Osobní náklady	19 103	16 888	870	17 758	92,96
z toho: mzdové náklady	13 962	12 376	644	13 020	93,25
Daně a poplatky	369	419	46	465	126,02
Ostatní náklady	870	759	52	811	93,22
Odpisy, prodaný majetek	3 900	3 883	104	3 987	102,23
Daň z příjmu	67	0	139	139	207,46
III. Příspěvek na provoz	30 479	30 479	0	30 479	100,00
z toho: účelový od zřizovatele	2 105	2 105	0	2 105	100,00
účelový od jiného poskytovatele	6 379	6 379	0	6 379	100,00
institucionální	21 995	21 995	0	21 995	100,00
IV. Příspěvek na provoz-zahraničí	1 143	1 143	0	1 143	
<b>Hospodářský výsledek (I.- II. + III.+IV.)</b>	<b>471</b>	<b>0</b>	<b>659</b>	<b>659</b>	<b>139,92</b>

## Komentář k výsledkům hospodaření za rok 2004

### Příspěvek na provoz

Výše příspěvku na provoz schválená státním rozpočtem pro rok 2004 činila 24 100 tis. Kč.

V průběhu roku jsme obdrželi účelové prostředky přímo od Grantové agentury ČR, Akademie věd ČR a Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR v celkové výši 6 379 tis. Kč. V oblasti mezinárodní vědecké a technické spolupráce se účastníme projektů 5. Rámcového programu Nature-GIS, EU TOUGH a CERGOP2 a řešili jsme úkol pro CLGE. Přijaté prostředky na provoz ze zahraničí představují v roce 2004 částku 1 143 tis. Kč.

#### a) Účelový příspěvek

Na základě smluv bylo řešeno 14 dílčích projektů. Celková výše skutečně vynaložených nákladů na jejich řešení dosáhla 9 734 tis. Kč, tj. o 107 tis. Kč více než bylo poskytnuto na jejich řešení v rámci účelového příspěvku na provoz.

#### b) Institucionální příspěvek

Celková výše skutečně vynaložených nákladů na řešení těchto projektů dosáhla 24 329 tis. Kč, tj. o 199 tis. Kč více než byly zdroje.

Celková výše přijatého příspěvku na provoz a podíl vlastních zdrojů nepokryly skutečně vynaložené náklady na řešení projektů o částku 306 tis. Kč. Vzhledem k tomu, že bylo pro rok 2004 rozpočtováno použití rezervního fondu ve výši 590 tis. Kč, bylo toto přečerpaní uhrazeno ve prospěch výnosů a na vrub rezervního fondu jako účetní případ roku 2004.

### Jiná činnost

V jiné činnosti byl dosažen zisk ve výši 659 tis. Kč, který je navrhován k přidělu do rezervního fondu.

#### Čerpání kapitálových prostředků ze SR

Poskytnuté kapitálové prostředky od zřizovatele ve výši 500 tis. Kč byly použity jako příspěvek na zakoupení moderních souprav GPS.

## Plnění věcných úkolů VÚGTK v roce 2004

### A. Institucionální prostředky:

Výzkumný záměr CUZVUGTKC0101: Výzkumné a vývojové zajištění oblasti zeměměřictví a katastru

Řešitel výzkumného záměru: Ing. Václav Slaboch, CSc.

Seznam dílčích úkolů	řešitelé dílčích úkolů	data kontrolních dnů
1) Technologické a programové zabezpečení provozu systémů MicroGEOS pro obnovu katastrálního operátu <ul style="list-style-type: none"> <li>Nový modul pro obnovu katastrálního operátu</li> <li>Přesnost transformovaných map do S-JTSK</li> </ul>	M. Kocáb	23.6.2004 10.11.2004 22.12.2004
2) Sjednocení informačního systému obnovy operátu do jednoho technologického a programového systému <ul style="list-style-type: none"> <li>Jednotný systém pro všechny způsoby obnovy oprátu</li> </ul>	M. Kocáb	23.6.2004
3) Metadata o katastrálních územích <ul style="list-style-type: none"> <li>Funkční model řešení</li> </ul>	J. Cajthaml	16.6.2004 20.10.2004
4) Studie nových trendů vývoje mapování a katastru <ul style="list-style-type: none"> <li>Zpráva o využití nových informačních technologií v zeměměřictví</li> </ul>	M. Kocáb	16.9.2004 9.12.2004
5) Vývoj systému MicroGEOS SM5 <ul style="list-style-type: none"> <li>Funkční model doplněného systému</li> </ul>	J. Cajthaml	15.6.2004 30.11.2004
6) Uložení datových struktur ZABAGED do jednotného datového skladu topografických dat ČÚZK <ul style="list-style-type: none"> <li>Zpráva o generalizaci vybraných prvků ZABAGED a integraci dat</li> </ul>	J. Zaoralová	15.6.2004 30.11.2004

Seznam dílčích úkolů	řešitelé dílčích úkolů	data kontrolníc h dnů
<p>7) Výzkum v oblasti okrajových úloh fyzikální geodezie, studia časových změn a přesnosti parametrů gravitačního pole Země</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teoretické práce v oblasti okrajových úloh,</li> <li>• hodnocení přesnosti modelů gravitačního pole Země pomocí nezávislých metod družicové altimetrie</li> </ul>	<p>P. Holota J. Kostelecký</p>	<p>1.7.2004 15.12.2004</p>
<p>8) Další zpřesnění průběhu kvazigeoidu na základě nově získaných dat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nový model kvazigeoidu pro region střední Evropy</li> </ul>	<p>J. Šimek</p>	<p>1.7.2004 15.12.2004</p>
<p>9) Pokračování prací na zpřesnění polohových a výškových základů a jejich integrace do evropských základů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tvorba databáze měření GPS, shromažďování dat pro nové vyrovnání prostorové sítě</li> </ul>	<p>J. Kostelecký</p>	<p>1.7.2004 15.12.2004</p>
<p>10) Zajištění provozu a dalšího vývoje pozorovacích technik a analytických center na GO Pecný</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provoz a rozvoj operačních center GOPE a TUBO</li> <li>• provoz a rozvoj analytických center GOP a datového centra GOP</li> <li>• provoz a rozvoj gravimetrické laboratoře</li> </ul>	<p>J. Šimek</p>	<p>1.7.2004 15.12.2004</p>
<p>11) Provoz Zeměměřické knihovny ODIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vedení knihovny, získávání a shromažďování literatury a její informační zpracování</li> </ul>	<p>M. Talich</p>	<p>13.9.2004 21.12.2004</p>
<p>12) Rozvoj automatizace Zeměměřické knihovny ODIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zabezpečení chodu systému, upgrade knihovnického systému, odstraňování nesouladů v katalogu, zpřístupňování katalogu v Internetu, služby virtuální Zeměměřické knihovny</li> </ul>	<p>M. Talich</p>	<p>13.9.2004 21.12.2004</p>

Seznam dílčích úkolů	řešitelé dílčích úkolů	data kontrolních dnů
13) Informační činnost ODIS, rozvoj WWW stránek ODIS <ul style="list-style-type: none"> <li>• informace o fondech, rešeršní, expertní a poradenská činnost, zpřístupnění externích databází, ediční a vzdělávací činnost</li> </ul>	M. Talich	13.9.2004 21.12.2004
14) Terminologie v zeměměřictví a katastru <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminologický slovník na Internetu, zajišťování práce Terminologické komise ČÚZK</li> </ul>	J. Pražák	29.6.2004 13.12.2004
15) Zajištění a zveřejňování informačních zdrojů odvětví zeměměřictví a katastru z médií <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doplnění primárních a sekundárních informačních zdrojů Zeměměřické knihovny formou monitoringu médií</li> </ul>	M. Talich	13.9.2004 21.12.2004
16) Rozvoj metrologie a technické normalizace v oboru geodzie a kartografie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizace návaznosti etalonů</li> <li>• Získání osvědčení pro AKL a AMS</li> <li>• Řešení revizí 2 norem ČSN</li> </ul>	J. Lechner	29.6.2004 17.12.2004
17) Vývoj zařízení pro určování posunů a náklonů zemské kůry <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikace nových disponibilních elektronických součástí pro měřicí systémy</li> </ul>	J. Lechner	29.6.2004 17.12.2004
18) Mezinárodní vědecká a technická spolupráce <ul style="list-style-type: none"> <li>• činnost v Mezinárodní asociaci geodzie IAG IUGG</li> <li>• činnost v orgánech FIG a CLGE</li> <li>• účast na 5. RP EU (v projektech TOUGH a CERGOP 2)</li> <li>• činnost v expertních skupinách EuroGeographics a CEGRN</li> </ul>	M. Kocáb J. Šimek V. Slaboch	1.7.2004 15.12.2004

Plnění výše uvedených úkolů bylo průběžně kontrolováno na kontrolních dnech. Ze závěrů kontrolních dnů lze konstatovat, že úkoly byly plněny v souladu s projektem a vynaložené finanční náklady odpovídají dosaženým výsledkům.

**B. Účelové prostředky:**

Kód podle CEP	Poskytovatel	Název úkolu	Řešitel ve VÚGTK	datum oponentury
1ET101630421	AV ČR	Mobilní sběr prostorových dat pro mapování v reálném čase <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zpráva o kognitivním modelu vkládání dat</li> </ul>	M. Kocáb	7.1.2005 - předání dokumentace
1ET109890411	AV ČR	Navigační a logistické systémy na bázi IP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vývoj kompaktního modulu</li> </ul>	M. Kocáb	7.1.2005 - předání dokumentace
1ET206030407	AV ČR	Management geografických informací a znalostí <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zpráva o průzkumu trhu a analýza podmínek přístupu k datům</li> </ul>	M. Kocáb	7.1.2005 - předání dokumentace
ZK 006VZZK02	ČÚZK	Využití metajazyka XML ve státní správě zeměměřictví a katastru <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dopracování výměnného formátu ZABAGED ve tvaru XML/GML</li> <li>• Tematická oblast zeměměřictví, jednotná struktura datových sad XML, dopracování vzorové aplikace pro geodynamickou analýzu deformací a pilotní projekt pro další aplikace pro práci se sadami XML</li> </ul>	M. Talich	13.9.2004 21.12.2004

Kód podle CEP	Poskytovatel	Název úkolu	Řešitel ve VÚGTK	datum oponentury
ZK 007VZZK04	ČÚZK	Výzkumné zabezpečení modernizace geodetických základů <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizační projekt sítě CZEPOS</li> </ul>	J. Kostelecký ml.	1.7.2004 15.12.2004
GA205/04/1423	GA ČR	Aplikace teorie potenciálu a aproximativních metod ve fyzikální geodezii	P. Holota	15.12.2004
GP103/03/P042	GA ČR	Rozvoj služeb založených na near real-time GPS analýzách včetně zajištění toku dat	J. Douša	15.12.2004
LN00A005	MŠMT	Experimentální výzkum dynamiky Země a jejího povrchu	J. Kostelecký	19.1.2005
ME 711	MŠMT	Rozvoj geodetického observačního systému pro geodynamiku v rámci konsorcia CEGRN	J. Šimek	15.12.2004
OC 716.001	MŠMT	Zpracování permanentní sítě GPS v kvazi-reálném čase pro aplikaci v meteorologii	J. Douša	18.1.2005

Průběžné výsledky řešení byly kontrolovány na kontrolních dnech, případně v rámci průběžných nebo závěrečných oponentur. Všechny stanovené úkoly byly splněny a vynaložené finanční náklady odpovídají dosaženým výsledkům.