

TITULNÍ LIST PERIODICKÉ ZPRÁVY 2006 PROJEKTU 2C06028
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

2C06028
TVORBA ZNALOSTNÍHO SYSTÉMU PRO PODPORU ROZHODOVÁNÍ ZALOŽENÉHO NA
GEODATECH

řešitel - Ing. Milan Talich, Ph.D.

.....
(podpis)

za příjemce - **Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický** (IČ: 00025615)

pověřený řízením
Prof. Ing. Jan Kostecký, DrSc.

.....
(podpis, razítko)

Verze zprávy: 1 Zpracováno dne: **15.2.2007**

2. SKUTEČNOST ZA UPLYNULÉ OBDOBÍ - 2006

2.1. PROJEKTOVÝ TÝM A ŘEŠITELSKÉ TÝMY

2.1.1. PROJEKTOVÝ TÝM

IČ organizace 00025615
Obchodní jméno - název **Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický**
Zkratka názvu VÚGTK
Role organizace příjemce
Vazba na organizaci 00025615
Druh organizace Státní příspěvková organizace (zákon č. 219/2000 Sb.)

Adresa sídla, spojení na organizaci

- ulice, čp./č.or. Ústecká 98 /
- PSČ, obec 25066 Zdiby
- stát Česká republika
- telefon 284 890 515
- [http:// www.vugtk.cz](http://www.vugtk.cz)

Bankovní spojení

- DIČ CZ00025615
- banka kód, název 0100 - Komerční banka
- číslo účtu, sp.symbol 4135201, (žádný)

Statutární zástupce

- titul před, jméno, příjmení, titul Prof. Ing. Jan Kostecký DrSc.
za
 - funkce pověřený řízením
 - telefon 284 890 351
 - mobil 603 426 104
 - fax 284 890 056
 - email vugtk@vugtk.cz
-

2.1.2. ŘEŠITELSKÝ TÝM

Celé jméno, RČ **Böhm Štěpán CZ**
Role osoby při řešení projektu člen řešitelského týmu
Spojení 284 890 351 linka322 284 890 056 stepan.bohm@vugtk.cz
Příslušnost k organizaci Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
Pracovní poměr kmenový pracovník organizace
Pracovní kapacita v % 40

Celé jméno, RČ **Cajthaml Jiří Ing. CZ**
Role osoby při řešení projektu člen řešitelského týmu
Spojení 284 890 351 linka334 284 890 056 Jiri.Cajthaml@vugtk.cz
Příslušnost k organizaci Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
Pracovní poměr kmenový pracovník organizace
Pracovní kapacita v % 20

Celé jméno, RČ **Havrlant Jan Ing. CZ**
Role osoby při řešení projektu člen řešitelského týmu
Spojení 284 890 351 linka334 284 890 056 Jan.Havrlant@vugtk.cz
Příslušnost k organizaci Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
Pracovní poměr kmenový pracovník organizace
Pracovní kapacita v % 30

Celé jméno, RČ **Hubinský Ivan Ing. CZ**
Role osoby při řešení projektu člen řešitelského týmu
Spojení 284 890 351 linka327 284 890 056 ivan.hubinsky@vugtk.cz
Příslušnost k organizaci Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
Pracovní poměr kmenový pracovník organizace
Pracovní kapacita v % 30

Celé jméno, RČ **Kadlec Martin Ing. CZ**
Role osoby při řešení projektu člen řešitelského týmu
Spojení 377 632 667 284 890 056 kadlecm@kma.zcu.cz
Příslušnost k organizaci Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
Pracovní poměr pracovník přijatý na dobu řešení projektu
Pracovní kapacita v % 40

Celé jméno, RČ **Lechner Jiří Ing. CSc. CZ**
Role osoby při řešení projektu člen řešitelského týmu
Spojení 284 890 378 284 890 056 jiri.lechner@vugtk.cz
Příslušnost k organizaci Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
Pracovní poměr kmenový pracovník organizace
Pracovní kapacita v % 20

Celé jméno, RČ **Soukup Lubomír Dr. Ing. CZ**
Role osoby při řešení projektu člen řešitelského týmu
Spojení 266 052 551 737 810 546 284 890 056 soukup@utia.cas.cz
Příslušnost k organizaci Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
Pracovní poměr pracovník přijatý na dobu řešení projektu

Pracovní kapacita v % 40

Celé jméno, RČ	Talich Milan Ing. Ph.D. CZ
Role osoby při řešení projektu	řešitel
Spojení	284 890 515 603 942 104 284 890 056 milan.talich@vugtk.cz
Příslušnost k organizaci	Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
Pracovní poměr	kmenový pracovník organizace
Pracovní kapacita v %	40

2.1.3. ZMĚNY V PROJEKTOVÉM A ŘEŠITELSKÝCH TÝMECH - rok 2006

Pč.	Typ	Popis
1	změny v projektovém týmu a řešitelských týmech	Ve složení řešitelského týmu nastala změna způsobená odchodem jednoho člena do jiného výzkumného útvaru v rámci organizace řešitele, a to ještě před přijetím projektu k financování. To vyvolalo změnu náplně jeho práce a nutnost jeho náhrady. Původně se jednalo o Ing. Ladislava Červinku, který měl na projektu plánován úvazek 50%. Ten byl nahrazen již od počátku řešení projektu dvěma doktorandy: Ing. Janem Havrlantem s úvazkem na 30% a Ing. Jiřím Cajthamlem s úvazkem na 20%.

2.2. ČASOVÝ POSTUP PRACÍ

Komentář k metodice a časovému postupu prací a průběhu aktivit za uplynulé období

Metodika řešení odpovídá časovému postupu, který se skládá ze tří hlavních fází: teoretické, implementační a ověřovací.

V teoretické fázi budou shrnuty dostupné znalosti o čtyřech zvolených prostorových operacích tak, aby bylo možno přistoupit k jejich řešení jednotnou metodikou. Dále budou odvozeny potřebné výpočetní vzorce tak, aby bylo možné navrhnout výpočetní algoritmy a postupy vedoucí k softwarovému zabezpečení řešení. Tato fáze, ve které se v současnosti řešení projektu nachází, trvá od počátku řešení do 30. 5. 2008.

Po zpracování nezbytných rešerší o stavu výzkumu ve zvolených oblastech se započalo s odvozováním matematických vztahů. První na co bylo zaměřeno řešení bylo odvození matematických vztahů mezi rozděleními pravděpodobnosti vstupních a výstupních veličin prostorových operací (aktivita A06-01). Tyto vztahy jsou relativně jednoduché a při užití bayesovského přístupu je lze snadno symbolicky zapsat. Ovšem matematické vzorce pro výpočet hustoty pravděpodobnosti pak není snadné převést do formy vhodné pro numerický výpočet. Proto byla v úvodní, teoretické fázi projektu věnována pozornost především různým možnostem aproximace přesných vzorců. K tomu byla využita metoda kolokace se zavedením tzv. signálu.

Poté bylo přistoupeno k teoretickému řešení problematiky geometrických transformací digitálních obrazů (A06-02). Byl navržen výpočetní postup pro řešení podobnostní a afinní transformace metodou kolokace. Pro základní typy geometrických transformací (podobnostní, afinní) byly odvozeny matematické vzorce pro výpočet kovarianční matice transformovaného bodu. A podle navrženého výpočetního postupu byl vytvořen dokument "Nelineární konformní transformace souřadnic metodou kolokace", který byl předán ve formě přehledného návodu pro programátora.

Souběžně s řešením geometrických transformací digitálních obrazů byla řešena od počátku i problematika transformace výšek a určení vybraných parametrů tíhového pole Země (A06-04). Započalo se však nejprve sestavením databáze pro fyzikálně-geodetické výpočty (A06-03). Ta je nezbytná pro výpočet některých parametrů tíhového pole Země a výpočet tíhových redukci některých geodetických měřických dat. Toto nelze provádět bez potřebných dat, kterými jsou zejména digitální model terénu, modely hustot hornin a tíhová data. Databáze byla zpracována a uložena v GIS GRASS.

Dále byly odvozeny vzorce pro výpočty některých parametrů z uživatelských vstupních dat a z výše uvedené databáze (A06-04). Těmito parametry jsou velikost vektoru tíhového zrychlení, převýšení geoidu, převýšení kvazigeoidu a tížnicové odchylky.

Pro vývoj a implementaci plánovaných SW aplikací a testování algoritmů a odvozených vzorců byl koncem roku 2006 zakoupen výkonný internetový server "LYNX server Aspenhill" (A06-05). Na tomto serveru bylo dále zapotřebí nainstalovat a zprovoznit řadu SW nástrojů charakteru GNU licence, sloužící jako základ pro vývoj a provozování vytvářeného znalostního systému.

V souladu s plánem projektu budou problematiky klasifikace digitálních obrazů spolu s analýzou posunů a deformací řešeny teoreticky až počínaje rokem 2007, v roce 2006 proto řešeny nebyly. Pouze v případě analýzy deformací byly podniknuty praktické kroky vedoucí k možnosti využití stávající webové aplikace, vytvořené dříve v organizaci příjemce, k začlenění do vytvářeného znalostního systému.

2.2.1. AKTIVITY USKUTEČNĚNÉ v roce 2006

Číslo aktivity

A06-01

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V001 - matematicky formulovat postup výpočtů ...

Název (cíl)aktivity

Odvození matematických vztahů mezi rozděleními pravděpodobnosti vstupních a výstupních veličin prostorových operací.

Zahájení aktivity

1.7.2006

Ukončení aktivity

31.12.2007

Popis aktivity

V úvodní, teoretické fázi projektu byly odvozeny vzorce pro výpočet hustoty pravděpodobnosti výstupních veličin, tj. souřadnic podrobných bodů daného prostorového objektu pomocí bayesovského přístupu. Dále byla věnována pozornost různým možnostem aproximace odvozených přesných vzorců tak, aby bylo možno prakticky určovat rozdělení pravděpodobnosti výstupních veličin (tzv. aposteriorní rozdělení). Obvyklý způsob aproximace aposteriorního rozdělení pravděpodobnosti založený na linearizaci vztahů mezi vstupními a výstupními veličinami byl doplněn a zobecněn tak, aby chyba lineární aproximace mohla být vyjádřena pomocí náhodné veličiny, kterou lze následně zpracovávat matematicko-statistickými postupy. K tomu byla využita základní vlastnost metody kolokace, a sice schopnost modelovat nelineární odchylky zavedením pomocných náhodných veličin, tzv. signálu. Poznatky získané v této úvodní fázi projektu slouží jako teoretické východisko k dalším, následným aktivitám, zejména A06-02, A07-01, A07-04

Skutečné Indikátory dosažení - výsledky aktivity

Obecná metodika aproximace hustoty pravděpodobnosti využívající výhod bayesovského přístupu a metody kolokace.

Skutečné prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Dokument "Aproximace aposteriorní hustoty pravděpodobnosti při aplikaci metody kolokace".

Číslo aktivity

A06-02

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V001 - matematicky formulovat postup výpočtů ...

Název (cíl)aktivity

Teoretické řešení problematiky geometrických transformací digitálních obrazů.

Zahájení aktivity

1.11.2006

Ukončení aktivity

31.12.2006

Popis aktivity

Pro základní typy geometrických transformací (podobnostní, afinní) byly odvozeny matematické vzorce pro výpočet kovarianční matice transformovaného bodu. Tyto matice vyjadřují lokální přesnost transformace s ohledem na zadanou přesnost vlíčovacích bodů v obou souřadnicových soustavách. Rovněž je přitom zohledněna spolehlivost vlíčovacích bodů a přípustná velikost nerovnoměrných lokálních deformací. V případě podobnostní transformace bylo využito komplexních čísel k přehlednější formulaci výsledků.

Skutečné Indikátory dosažení - výsledky aktivity

Byl navržen výpočetní postup pro řešení podobnostní a afinní transformace metodou kolokace.

Skutečné prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Podle navrženého výpočetního postupu byl vytvořen dokument "Nelineární konformní transformace souřadnic metodou kolokace", který byl předán ve formě přehledného návodu pro programátora.

Číslo aktivity

A06-03

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V001 - matematicky formulovat postup výpočtů ...

Název (cíl)aktivity

Sestavení databáze pro fyzikálně-geodetické výpočty.

Zahájení aktivity

1.7.2006

Ukončení aktivity

31.12.2006

Popis aktivity

Výsledkem části projektu souhrnně nazvané „transformace výšek“ je podle zadání projektu vedle samotné operace transformace výšek i výpočet některých parametrů tíhového pole Země a výpočet tíhových redukci některých geodetických měřických dat. Pro tyto výpočty je nutné shromáždit potřebná data, kterými jsou zejména digitální model terénu, modely hustot hornin a tíhová data. Tíhová data jsou dostupná buďto jako globální modely ve formě Stokesových koeficientů, nebo jako bodové hodnoty velikosti vektoru tíhového zrychlení na povrchu Země. Cílem je shromáždit dostupná data nezbytná pro výpočty a vytvořit z nich ucelenou databázi. V případě některých složitých výpočtů, jako je výpočet převýšení kvazigeoidu nebo geoidu, je výhodnější použít hotové modely v dostatečném rozlišení a výsledky operací počítat vhodnou interpolací z těchto modelů. V těchto případech budou do databáze zavedeny i tyto předpočítané modely. Výstupem této aktivity je databáze obsahující všechna výše uvedená data. Tato aktivita je nezbytná pro splnění dílčího cíle V001, protože výpočetní vzorce se podstatně liší podle charakteru vstupních geodat. U všech výsledků se bude určovat i jejich přesnost.

Skutečné Indikátory dosažení - výsledky aktivity

Výsledkem je databáze obsahující potřebná geodata. Tato databáze vznikla rozšířením původní databáze VÚGTK obsahující digitální model terénu a tíhová data o nový přesnější digitální model terénu a rozložení hustot hornin. Databáze obsahuje dále modely geoidu, kvazigeoidu a tížnicových odchylek předpočítané P. Novákem z výše uvedených dat. Tyto modely budou dále upřesňovány. Všechny uvedené modely jsou uloženy v databázi jako rastry o rozlišení 30"x30". Rastry vždy pokrývají nejméně celé území ČR. Databáze obsahuje i globální model tíhového pole Země EGM96 ve formě Stokesových koeficientů.

Skutečné prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Databáze je zpracována a uložena v GIS GRASS verze 6. Z ní jsou vyexportovány všechny rastry v požadovaném rozsahu a rozlišení jako textové soubory ve formátu ArcInfo ASCII Grid. Popis části databáze sestavované v rámci tohoto projektu (mimo modely sestavované P. Novákem) je zpracován ve formě článku a bude prezentován na konferenci Geos v březnu 2007 v Praze.

Číslo aktivity

A06-04

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V001 - matematicky formulovat postup výpočtů ...

Název (cíl)aktivity

Teoretické řešení problematiky transformace výšek a určení vybraných parametrů tíhového pole Země.

Zahájení aktivity

1.7.2006

Ukončení aktivity

31.12.2006

Popis aktivity

Výstupem podle čl. 3.2.2 zadání projektu je převod výšek a výpočet vybraných parametrů tíhového pole Země. Obecné vztahy pro výpočty těchto parametrů jsou známé, ovšem je nutné je upravit pro konkrétní dostupná data, která jsou uložena v databázi sestavené v rámci aktivity č. A06-03. Výstupem této aktivity jsou vzorce pro výpočty některých parametrů z uživatelských vstupních dat a z uvedené databáze. Těmito parametry jsou velikost vektoru tíhového zrychlení, převýšení geoidu, převýšení kvazigeoidu a tížnicové odchylky.

Skutečné Indikátory dosažení - výsledky aktivity

Výsledkem jsou vzorce pro interpolaci převýšení geoidu a převýšení kvazigeoidu pro body na území ČR z předpočítaného modelu a popis předpočítaného modelu. Dalším výsledkem je postup interpolace hodnot velikosti vektoru tíhového zrychlení.

Skutečné prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Výsledkem je textový soubor obsahující matematické vzorce a postup, jak spočítat uvedené veličiny z dat uložených v databázi.

Číslo aktivity

A06-05

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V002 - navrhnout a implementovat algoritmy ...

Název (cíl)aktivity

Pořízení a zprovoznění výkoného internetového serveru.

Zahájení aktivity

1.10.2006

Ukončení aktivity

31.12.2006

Popis aktivity

Pro vývoj a implementaci plánovaných SW aplikací byl na základě výběrového řízení zakoupen výkonný internetový server "LYNX server Aspenhill" včetně LCD monitoru "Samsung 740BF, 17" a záložního napájecího zdroje "APC Smart - UPS 1000I SUA". Na tomto serveru bylo dále zapotřebí nainstalovat a zprovoznit řadu SW nástrojů charakteru GNU licence, sloužící jako základ pro vývoj a provozování vytvářeného znalostního a informačního systému.

Skutečné Indikátory dosažení - výsledky aktivity

Daňové doklady za nákup serveru a za jeho SW konfiguraci.

Skutečné prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Funkční server pro vytváření SW aplikací s požadovanou konfigurací.

2.2.2. AKTIVITY NEUSKUTEČNĚNÉ v roce 2006

Číslo aktivity**Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje****Název (cíl)aktivity****Zahájení aktivity****Ukončení aktivity****Popis aktivity****Důvody, proč se aktivitu nepodařilo uskutečnit**

2.3.NÁKLADY PROJEKTU - 2006

2.3.1. NÁKLADOVÉ TABULKY ZA JEDNOTLIVÉ SUBJEKTY

Rok 2006
 Typ skutečné
 Organizace Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
 Role organizace

POLOŽKA UZNANÝCH NÁKLADŮ tis. Kč	Náklady skutečně vynaložené tis. Kč	z toho skutečně hrazené z účelové podpory tis. Kč
F1. - Osobní náklady nebo výdaje na zaměstnance, kteří se podílejí na řešení projektu a jim odpovídající povinné zákonné odvody a případné přiděly do FKSP	570	428
F2. - Náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku (investice, kapitálové)	101	75
F3. - Náklady nebo výdaje na provoz a údržbu hmotného majetku používaného při řešení projektu	0	0
F4. - Další provozní náklady vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu	31	23
F5. - Náklady nebo výdaje na služby využívané v přímé souvislosti s řešením projektu	15	11
F6. - Náklady nebo výdaje na zveřejnění výsledků projektu včetně nákladů nebo výdajů na zajištění práv k výsledkům výzkumu	0	0
F7. - Cestovní náhrady vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu	15	11
F8. - Doplňkové (režijní) náklady nebo výdaje vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu, např. administrativní náklady, náklady na pomocný personál a infrastrukturu, energii a služby neuvedené výše	71	52
F9. CELKEM	803	600

2.3.2. NÁKLADOVÁ TABULKA ZA PROJEKT

Rok 2006
 Typ skutečné
 PROJEKT 2C06028 - CELKEM

POLOŽKA UZNANÝCH NÁKLADŮ tis. Kč	Náklady skutečně vynaložené tis. Kč	z toho skutečně hrazené z účelové podpory tis. Kč
F1. - Osobní náklady nebo výdaje na zaměstnance, kteří se podílejí na řešení projektu a jim odpovídající povinné zákonné odvody a případné přiděly do FKSP	570	428
F2. - Náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku (investice, kapitálové)	101	75
F3. - Náklady nebo výdaje na provoz a údržbu hmotného majetku používaného při řešení projektu	0	0
F4. - Další provozní náklady vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu	31	23
F5. - Náklady nebo výdaje na služby využívané v přímé souvislosti s řešením projektu	15	11
F6. - Náklady nebo výdaje na zveřejnění výsledků projektu včetně nákladů nebo výdajů na zajištění práv k výsledkům výzkumu	0	0
F7. - Cestovní náhrady vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu	15	11
F8. - Doplnkové (režijní) náklady nebo výdaje vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu, např. administrativní náklady, náklady na pomocný personál a infrastrukturu, energii a služby neuvedené výše	71	52
F9. CELKEM	803	600

2.3.3. ZDŮVODNĚNÍ ZMĚN V ČERPÁNÍ

Změny ve skutečně vynaložených nákladech byly jen nepatrné, jednotlivě v řádech stokorun dané upřesněním cen dodavatelů. Ve skutečných nákladech hrazených z účelové podpory nebyly žádné změny proti původnímu návrhu projektu.

2.3.4. NEVYUŽITÉ FINANČNÍ PROSTŘEDKY

Všechny přidělené finanční prostředky byly využity.

2.3.5. Seznam hmotného a nehmotného majetku pořízeného za sledované období

Pořadí	1
Název	výkoný internetový server "LYNX server Aspenhill" včetně LCD monitoru "Samsung 740BF, 17" a záložního napájecího zdroje "APC Smart - UPS 1000I SUA"
Podíl užití majetku pro řešení v %	100
Pořizovací cena v tis. Kč	101
Uznaný náklad v tis. Kč	100
Uhrazeno z dotace v tis. Kč	75
Datum dodání	24.11.2006
Datum zprovoznění	29.12.2006
Dodavatel	Martin Mrázek Jihlavská 72, Praha 4 - 140 00 IČO 40872076 DIČ CZ 510919085

3. ZÁMĚR A NÁVRHY PRO NÁSLEDUJÍCÍ OBDOBÍ - rok 2007

3.1. AKTIVITY PLÁNOVANÉ NA DALŠÍ OBDOBÍ - rok 2007

Číslo aktivity

A07-01

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V001 - matematicky formulovat postup výpočtů ...

Název (cíl)aktivity

Teoretické řešení problematiky geometrických transformací digitálních obrazů.

Zahájení aktivity

1.1.2007

Ukončení aktivity

30.5.2007

Popis aktivity

Pro základní typy geometrických transformací (podobnostní, afinní) budou odvozeny matematické vztahy pro stanovení globální charakteristiky přesnosti transformace. Tato globální charakteristika musí udávat očekávanou přesnost libovolného bodu v dané zájmové oblasti za předpokladu, že polohy všech bodů zájmové oblasti jsou stejně pravděpodobné, tzn. že transformovaný bod má rovnoměrné rozdělení pravděpodobnosti. Na základě dosavadních teoretických výsledků budou studovány vhodné možnosti odhadu systematické složky chyby modelu kvazigeoidu založené na porovnání GPS a nivelace. Tyto možnosti se liší volbou referenční plochy, příp. jiné funkce dvou proměnných, která bude sloužit jako trend pro aplikaci metody kolokace. Tato aktivita pak vyústí v následné řešení problému lokální systematické chyby kvazigeoidu v rámci aktivity A07-04.

Plánované indikátory dosažení - očekávané výsledky aktivity

Budou navrženy výpočetní postupy pro výpočet globální střední souřadnicové chyby podobnostní a afinní transformace a pro střední chybu převýšení geoidu nad quazigeoidem.

Plánované prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Podle navržených výpočetních postupů budou vytvořeny přehledné návody vhodné jako podklady pro návrh dílčích algoritmů.

Číslo aktivity

A07-02

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V001 - matematicky formulovat postup výpočtů ...

Název (cíl)aktivity

Teoretické řešení problematiky klasifikace digitálních obrazů.

Zahájení aktivity

1.6.2007

Ukončení aktivity

31.12.2007

Popis aktivity

Výsledkem bayesovské klasifikace je upravený digitální obraz, v němž jsou pro každý pixel známy pravděpodobnosti jeho náležení do jednotlivých tříd. Hranice oblastí příslušných různým třídám jsou tudíž neostře a jejich jednoznačné stanovení se obvykle provádí rozličnými heuristickými postupy, zejména prostřednictvím vhodně zvoleného optimalizačního kritéria. V rámci projektu bude navržen originální postup

stanovení hranic jednotlivých oblastí, který respektuje jejich neurčitost. Nepřesná znalost průběhu hranic bude reprezentována dvojím způsobem. Jedna reprezentace bude rastrová, v níž každé třídě odpovídá určitá oblast jejíž pixely mají různé stupně příslušnosti k odpovídající třídě, podobně jako u fuzzy množin. Druhá reprezentace bude vektorová, která bude aproximovat hranice rastrových oblastí uzavřenými polygony. Polohy vrcholů těchto polygonů budou odhadovány pomocí bayesovského přístupu, přičemž vstupními daty budou rastrové reprezentace jednotlivých tříd. Nepřesnost hranice oblasti tak bude moci být vyjádřena pomocí dvojrozměrných rozdělení pravděpodobnosti vrcholů příslušného polygonu. Takováto vektorová reprezentace je zvláště vhodná pro využití výsledků klasifikace v GIS.

Plánované indikátory dosažení - očekávané výsledky aktivity

Porovnání navržené metody s některými vybranými obvykle používanými postupy založenými na optimalizaci.

Plánované prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Podle navržené metodiky bude vytvořen přehledný návod vhodný jako podklad pro návrh algoritmu.

Číslo aktivity

A07-03

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V001 - matematicky formulovat postup výpočtů ...

Název (cíl)aktivity

Teoretické řešení problematiky transformace výšek a určení vybraných parametrů tíhového pole Země.

Zahájení aktivity

1.1.2007

Ukončení aktivity

31.12.2007

Popis aktivity

Tato aktivita navazuje na aktivitu č. A06-04. Spočívá v sestavení vzorců pro další parametry tíhového pole Země tak, aby je bylo možné počítat z dostupných dat. Výstupem této aktivity budou vzorce pro výpočty některých dalších parametrů tíhového pole Země podle zadání projektu, které nebyly počítány v r. 2006. Bude se rovněž testovat možnost využití nového globálního modelu tíhového pole Země ve formě Stokesových koeficientů určených až do stupně a řádu 2160. Vydání takto podrobného globálního modelu tíhového pole se očekává v roce 2007.

Plánované indikátory dosažení - očekávané výsledky aktivity

Výsledkem budou vzorce pro výpočty vybraných parametrů tíhového pole podle zadání projektu. Tyto vzorce budou formulovány tak, aby je bylo možné spočítat z dostupných dat. Podle charakteru jednotlivých veličin budou počítány buďto z globálního tíhového modelu, z lokálního tíhového modelu ve formě rastru nebo budou předpočítány a výsledkem bude vhodný postup interpolace a popis předpočítaných dat.

Plánované prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Výsledek bude zpracován jako textový soubor obsahující postup výpočtu jednotlivých parametrů z geodat uložených v databázi. V případě předpočítaných hodnot bude výsledkem rastr v potřebném rozlišení uložený v databázi spolu s ostatními geodaty, popis a vlastnosti takového rastru a jeho výpočtu a vhodný postup interpolace.

Číslo aktivity

A07-04

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V001 - matematicky formulovat postup výpočtů ...

Název (cíl)aktivity

Odstranění systematické složky chyby modelu kvazigeoidu a odhad chyby transformace výšek

Zahájení aktivity

1.7.2007

Ukončení aktivity

31.12.2007

Popis aktivity

U dostupných tíhových dat nemáme informace o jejich přesnosti. Nemůžeme proto počítat přesnost modelu kvazigeoidu podle zákonů šíření chyb, ale porovnáním s nezávislými daty, kterými jsou body polohového bodového pole, na kterých je známá geometrická i nadmořská výška. Tímto postupem se rovněž odstraňuje jistá systematická složka chyby modelu kvazigeoidu. Pokusíme se formulovat tento problém netradičně využitím bayesovského přístupu v souladu s metodikou řešení projektu. Určení přesnosti výsledků prostorových operací je zásadní vlastností projektu.

Plánované indikátory dosažení - očekávané výsledky aktivity

Výsledkem bude originální postup určení systematické složky chyby předem spočítaného modelu kvazigeoidu podle jednotné metodiky projektu (Bayesovský přístup) a odhad přesnosti tohoto modelu. Využívat budeme model v současné době počítaný P. Novákem.

Plánované prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Výsledný model s odstraněnou systematickou složkou chyby bude uložen v databázi ve formě rastru. Postup výpočtu bude publikován ve formě odborného článku.

Číslo aktivity

A07-05

Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

V001 - matematicky formulovat postup výpočtů ...

Název (cíl)aktivity

Teoretické řešení problematiky analýzy posunů a deformací.

Zahájení aktivity

1.6.2007

Ukončení aktivity

31.12.2007

Popis aktivity

Při teoretickém řešení problematiky analýzy deformací půjde především o odvození vhodných vzorců a algoritmů pro výpočet tenzorů napětí a kompresí vhodných pro použití ve webové aplikaci. V současnosti je tato problematika řešena výpočtem pole deformací ve čtvercové síti, tj. diskrétní vyjádření funkce ve zvolených bodech. Pokusíme se vyjádřit průběh pole deformací spojitou funkcí, tak, aby bylo možno přesně určit na základě vstupních dat parametry tenzorů deformace v jakémkoliv zvoleném bodě. Řešení bude obsahovat i odvození parametrů přesnosti s využitím bayesovského přístupu, jak je základním požadavkem a ideou projektu.

Plánované indikátory dosažení - očekávané výsledky aktivity

Výsledkem budou vzorce pro výpočty vybraných parametrů pole deformací podle zadání projektu. Tyto vzorce budou formulovány tak, aby je bylo možné spočítat ze vstupních dat předpokládaných projektem.

Plánované prostředky ověření - forma zpracování a předání výsledku aktivity

Výsledkem bude textový soubor obsahující matematické vzorce a postupy, jak spočítat uvedené veličiny ze vstupních dat. Tento soubor bude předán programátorovi.



3.2. NÁVRH ZMĚN V ŘEŠENÍ PROJEKTU - rok 2007

Pč.	Typ	Popis
1	návrh změn v řešení projektu	Ke dni 1. března 2007 se plánuje změna ve složení řešitelského týmu. Člena týmu Ing. Jiřího Cajthamla, který má plánován úvazek 20%, nahradí Ing. Filip Antoš, taktéž s úvazkem na 20%. Oba dva jsou v současnosti kmenoví zaměstnanci organizace nositele projektu - VÚGTK, v.v.i.. Důvodem změny je, že Ing. Cajthaml ukončí ke dni 28. 2. pracovní poměr ve VÚGTK pro možnost plného se věnování dokončení doktorské práce na FSv ČVUT, kde je současně zaměstnán i jako asistent.

3.3. NÁVRH ZMĚN V NÁKLADECH - rok 2007

Pč.	Typ	Popis
-----	-----	-------

*		
---	--	--

4. PŘÍLOHY

4.1. ZPRÁVA O POSTUPU ŘEŠENÍ PROJEKTU - rok 2006

4.1.1. POPIS ŘEŠENÍ PROJEKTU - seznam

	Soubor	
	Popis_reseni_projektu_2006.pdf	

4.1.2. DOSAŽENÉ VÝSLEDKY

4.1.3. PLNĚNÍ DÍLČÍCH CÍLŮ

Dílčí cíl nebyl pro rok 2006 plánován. Příloha "4.1.3. PLNĚNÍ DÍLČÍCH CÍLŮ" se nezpracovává.

4.1.4. REDAKČNĚ UPRAVENÁ ZPRÁVA

Projekt „Tvorba znalostního systému pro podporu rozhodování založeného na geodatech“ se po prvních šesti měsících nachází v teoretické fázi svého řešení. Jsou odvozovány potřebné výpočetní vzorce tak, aby bylo možné navrhnout výpočetní algoritmy a postupy vedoucí k softwarovému zabezpečení řešení. Nejprve byly odvozeny matematické vztahy mezi rozděleními pravděpodobnosti vstupních a výstupních veličin prostorových operací. Dále byla věnována pozornost především různým možnostem aproximace přesných vzorců s využitím metody kolokace se zavedením tzv. signálu. Byl navržen výpočetní postup pro řešení podobnostní a afinní transformace metodou kolokace. Byla sestavena databáze pro fyzikálně-geodetické výpočty, nezbytná pro výpočet některých parametrů tíhového pole Země a výpočet tíhových redukcí některých geodetických měřických dat. Databáze byla zpracována a uložena v GIS GRASS. Dále byly odvozeny vzorce pro výpočty velikosti vektoru tíhového zrychlení, převýšení geoidu, převýšení kvazigeoidu a tížnicových odchylek z uživatelských vstupních dat a z výše uvedené databáze.

4.1.5. PLNĚNÍ PODMÍNEK PROGRAMU

Plnění specifických podmínek programu - se pro projekty NPV II nezpracovává. Pro projekty NPVII specifické podmínky ve vyhlášení programu nebyly formulovány.

4.1.6. PLNĚNÍ SMLOUVY O SPOLUPRÁCI

V rámci projektu není uzavřena žádná smlouva o spolupráci, protože není žádný spolupříjemce.

4.2. DALŠÍ PŘÍLOHY - rok 2006

4.2.1. Odborné a věcné přílohy zprávy - seznam

	Soubor	
	<i>V elektronické podobě soubor nebyl nositelem poskytnut.</i>	

4.2.2. Ostatní (např. možné využití výsledků) - seznam

	Soubor	
	<i>V elektronické podobě soubor nebyl nositelem poskytnut.</i>	

4.2.3. Zápisy z projednání (oponentské posudky) - seznam

	Soubor	
	<i>V elektronické podobě soubor nebyl nositelem poskytnut.</i>	

4.2.4. Zápisy a dokumenty z jednání se styčnými pracovníky zadavatele - seznam

	Soubor	
	<i>V elektronické podobě soubor nebyl nositelem poskytnut.</i>	

4.2.5. Zápisy z jednání Rady projektu (Centra) - seznam

Příloha 4.2.5. Zápisy z jednání Rady projektu (Centra) - se pro tento program nezpracovává.

4.2.6. Návrh dodatku ke smlouvě na řešení projektu se zdůvodněním - seznam

Příloha 4.2.6. Návrh dodatku ke smlouvě na řešení projektu se zdůvodněním - se pro tento program nezpracovává.
