

Přijímací řízení do doktorského studijního programu **Vojenské technologie,** **oboru vojenská geografie a meteorologie**

Ak. rok 2009/10

Otázky z odborného základu a jejich možné odpovědi:

1. Geodézie

Pojednejte o metodách vhodných pro určení prvků vnější orientace fotokomory umístěné v pohyblivém nosiči (letoun, družice atp.) (bez vřícovacích bodů).

Možná odpověď

Řešení úlohy spočívá v určení *šesti parametrů*:

- tří souřadnic středu projekce a
- tří rotací (pootočení snímku ve vlastní rovině, směr osy záběru a sklon osy záběru) v okamžiku expozice.

Vhodná technika (metody) k určení parametrů je:

K určení polohy lze využít *družicový polohový systém GNSS* (například GPS, GLONASS). Pro dosažení přesnosti souřadnic na úrovni lepší než 0,1 m je nutné fázové měření v kinematickém režimu. I když lze získat souřadnice v reálném čase, je vhodnější „postprocessing“ (kancelářské zpracování) poněvadž je možné použít sofistikovanější metody vyhodnocení dat.

K určení rotací se použijí *gyroskopy* (teoreticky lze využít i družicové měření – náklony lze určit interferometrií, tj. vyhodnocením fázových rozdílů nosné vlny přijímané více anténami).

Je-li nosič vybaven IMS (*inerciálním měřickým systémem*), lze tímto současně určovat polohy i úhlové rotace.

Souřadnicové a úhlové údaje se určují se stanovenou vzorkovací frekvencí (údaje GNSS přibližně 10 Hz až 20 Hz, údaje IMS stovky až tisíce Hz). Ke každému údaji, stejně jako k okamžiku vzniku obrazu na snímku, je nezbytné přiřadit čas s přesností 1ms nebo lepší.

Vzhledem k nepříznivému nárůstu chyb při měření IMS, je optimální společné využití GNSS a IMU – tzv. hybridní metoda určení prvků vnější orientace. Potom lze docílit přesnosti přibližně 0,1 m nebo lepší (v souřadnicích) a v rotacích 0,01 gon nebo lepší.

Pro zvýšení přesnosti je vhodné mít k dispozici relativně malý počet *vřícovacích bodů*, které umožní snížení vlivu systematických chyb generovaných IMS a GNSS.

2. Vojenská geografie

Uveďte cíle a hlavní používané metody vojenskogeografického zkoumání

Možná odpověď

Cíle vojenskogeografického zkoumání jsou:

- získat informace o prostorové a funkční diferenciaci oblastí předpokládaných válčičt;
- využít poznané zákonitosti vztahů mezi fyzickogeografickou a socioekonomickou sférou v prostoru a čase k zhodnocení jejich vlivu na vedení bojové činnosti.

Svým charakterem i *metodami práce patří vojenská geografie mezi vědy empirické.*

Obdobně jako u většiny ostatních geografických věd se i ve vojenskogeografickém zkoumání uplatňuje induktivní a deduktivní metoda.

Induktivní metoda vychází ze shromažďování potřebných poznatků a informací o zemích, koalicích a válčičtích. *Terénní výzkum*, popřípadě zpravodajský průzkum je stále hlavní formou geografického výzkumu všude, kde je to možné a účelné. Jeho základem je pozorování, které musí být skutečně objektivní.

Deduktivní metoda je naopak nezbytná při analýze základních informací při klasifikaci poznatků a při analýze již poznaných zákonitostí a při vytváření vojenskogeografických závěrů o hodnoceném území.

Výsledkem deduktivní metody geografického výzkumu je *vojenskogeografický popis* (vojenskogeografické vyhodnocení, informace).

K dalším metodám vojenskogeografického zkoumání patří metody: *kartometrická analýza, historická metoda, metoda funkční analýzy, metoda modelování.*

3. Synoptická meteorologie a klimatologie

Popište hlavní rozdíly mezi modely atmosférických front tzv. „norské školy“ a moderním chápáním struktury atmosférických front podle koncepčních modelů přenosových pásů.

Možná odpověď

„Norská škola“ popsala vertikální stavbu atmosférických front začátkem 20. století V létech po 1.světové válce vyvinuli BJERKNES, SOLBERG a další spolupracovníci na základě studia velkého počtu vyvíjejících se cyklon v oblasti vždy hustě existující západu - a severoevropské staniční sítě tzv. „teorii polární fronty“. Tato teorie vychází z existence teplotní diskontinuity mezi polárním a tropickým vzduchem, která je označovaná názvem „*polární fronta*“. Cyklony vznikají jako instabilní vlnové poruchy na polární frontě a podléhají určitému typickému životnímu cyklu, přičemž se na závěr obyčejně vyvíjejí do velkého, prudce rotujícího víru. Se stavbou cyklon v jednotlivých etapách životního cyklu souvisí i typická stavba jednotlivých druhů frontálních rozhraní – teplých, studených a okluzních front, vznikajících v důsledku vzájemného působení různých typů vzduchových

hmot, vyplňujících extratropickou cyklonu. Modely norské školy chápeme jako idealizované představy jednotlivých typů atmosférických front.

Koncepční modely atmosférických front, vycházející z teorie přenosových pásů, využívají poznatky o systému relativního izentropického proudění a jeho hlavních složkách – teplém přenosovém pásu, studeném přenosovém pásu, horním relativním prouděním a suché intruzi. Tyto modely vznikly hlavně z toho důvodu, že po uvedení meteorologických družic do provozní praxe neodpovídaly v řadě případů snímky oblačných systémů klasickým představám, do té doby v synoptické meteorologii dominujícím. Oblačné systémy teplé fronty, studené fronty a okluzní fronty a srážkové epizody s nimi spojené vysvětlují kombinace jednotlivých přenosových pásů ve většině případů fyzikálně správně.

Teorie přenosových pásů není nezávislým novým modelem, ale ukazuje mnohem větší různorodost vývojových možností a zřetelně signalizuje, že vývoj cyklony a atmosférických front s ní spojených, popisovaný *norským modelem*, reprezentuje jen mimořádný případ.

4. Geoinformatika

Pojednejte o metodice projektování geografického informačního systému

Možná odpověď

Vytvoření GIS je odborně velmi náročné a složité. Příprava GIS vyžaduje značné množství prací, které lze shrnout do dvou základních částí:

- projekční příprava,
- redakční práce.

Cílem projekční přípravy je:

- stanovit základní koncepci GIS,
- vyřešit problémy spojené s definicí informačního obsahu a jeho strukturací,
- navrhnout rámcovou technologii, organizaci a metodiku řízení prací,
- vyřešit základní otázky ekonomického a materiálního zabezpečení tvorby GIS,
- stanovit časový harmonogram a podmínky jeho plnění.

Etapy projektování:

1. Zadání úkolu

V zadání je konkretizována *společenská objednávka* na vydání GIS terénu podle požadavků složek, organizací nebo institucí, které vydání díla nárokují. V zadání úkolu musí být rámcově formulovány všechny *hlavní zásady* týkající se obsahu a metod zpracování GIS a podmínky jeho vydání. Zadání úkolu pro výrobní podnik nebo zabezpečující organizaci vydává v případě státní správy *ústřední složka* příslušného resortu, v případě komerčních organizací jejich vedení.

2. Hodnocení uživatelských požadavků

Cílem tohoto kroku je *upřesnit hlavní uživatelské požadavky na model terénu*. Přitom je nutné, aby řešitelský tým měl dostatek informací o těchto požadavcích, případně aby je předem s budoucími uživateli projednal. V tomto kroku se zejména:

- identifikují funkce, které jsou nutné pro splnění požadovaných záměrů a cílů výstavby a používání modelu terénu,
- hodnotí se identifikované funkce a zjišťuje se ekonomická efektivnost jejich zabezpečení,
- zjišťují se dostupné datové zdroje pro zabezpečení uvedených funkcí.

3. *Návrh koncepční modelu*

Základem všech GIS je odpovídající *koncepční model*, který je reprezentován především datovým modelem popisujícím základní datovou strukturu. Základní datová struktura je tvořena geografickými objekty – *entitami*, jako základními informačními jednotkami, které se v dané rozlišovací úrovni již dále nedělí a mají neproměnné geometrické, topologické a tematické vlastnosti. Entity jsou zpravidla popsány klasifikačními tabulkami – katalogy, které dnes vycházejí z národních nebo mezinárodních standardů.

4. *Realizace fyzického modelu*

Uložená data v databázi mají ve výpočetním systému určitou *fyzickou organizaci* na fyzických médiích, jako jsou disky apod. Fyzická organizace je buďto souborová nebo databázová s využitím personálních databází nebo s využitím standardních databázových systémů a spoluprací s jejich systémy řízení.