

1. ÚLOHA A ROZDELENIE FOTOGRAMETRIE

Fotogrametria je náuka zaoberajúca sa rekonštrukciou tvaru, veľkosti a polohy predmetov zobrazených na meračských fotogrametrických snímkach. Základom fotogrametrie ako meračskej a mapovacej techniky je meračská snímka, ktorá je prostriedkom na najvernejšie a najrýchlejšie zobrazenie prirodzených a umelých predmetov na zemskom povrchu. Meračská snímka za určitých predpokladov je exaktnou centrálnou projekciou fotografovaného obrazu. Fotogrametria je metóda optického merania. Vlastné meranie sa vykonáva na fotogrametrických snímkach alebo na optickom modeli vytvoreného z meračských snímkok.

Úlohou fotogrametrie je previesť informácie z centrálnej projekcie snímky na ortogonálnu projekciu (napr. pôdorys, nárys, profily atď.). Môžeme to doceliť rôznymi metódami alebo rôznymi grafickými, optickými alebo mechanickými a analytickými prostriedkami. Takýmto spôsobom môžeme priame meranie v teréne alebo na objektoch nahradiť meraním na snímkach, resp. optických alebo geometrických modeloch, vytvorených z dvojíc vzájomne závislých snímkok.

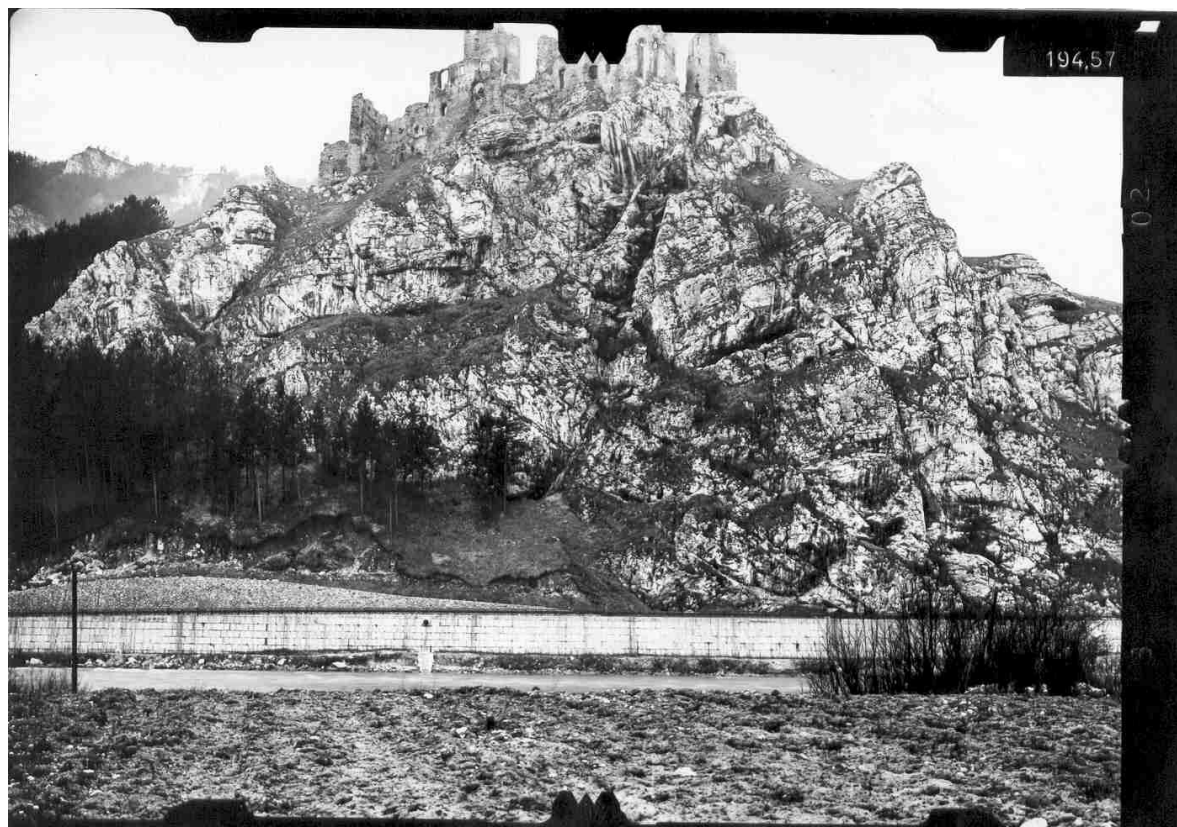
Metódy fotogrametrie prenikavým spôsobom zasiahli do geodetickej praxe, kde sa predovšetkým používajú na vyhotovenie máp rôznych mierok a upotrebení.

Fotogrametriu podľa polohy fotogrametrického stanoviska rozdeľujeme na dve oblasti:

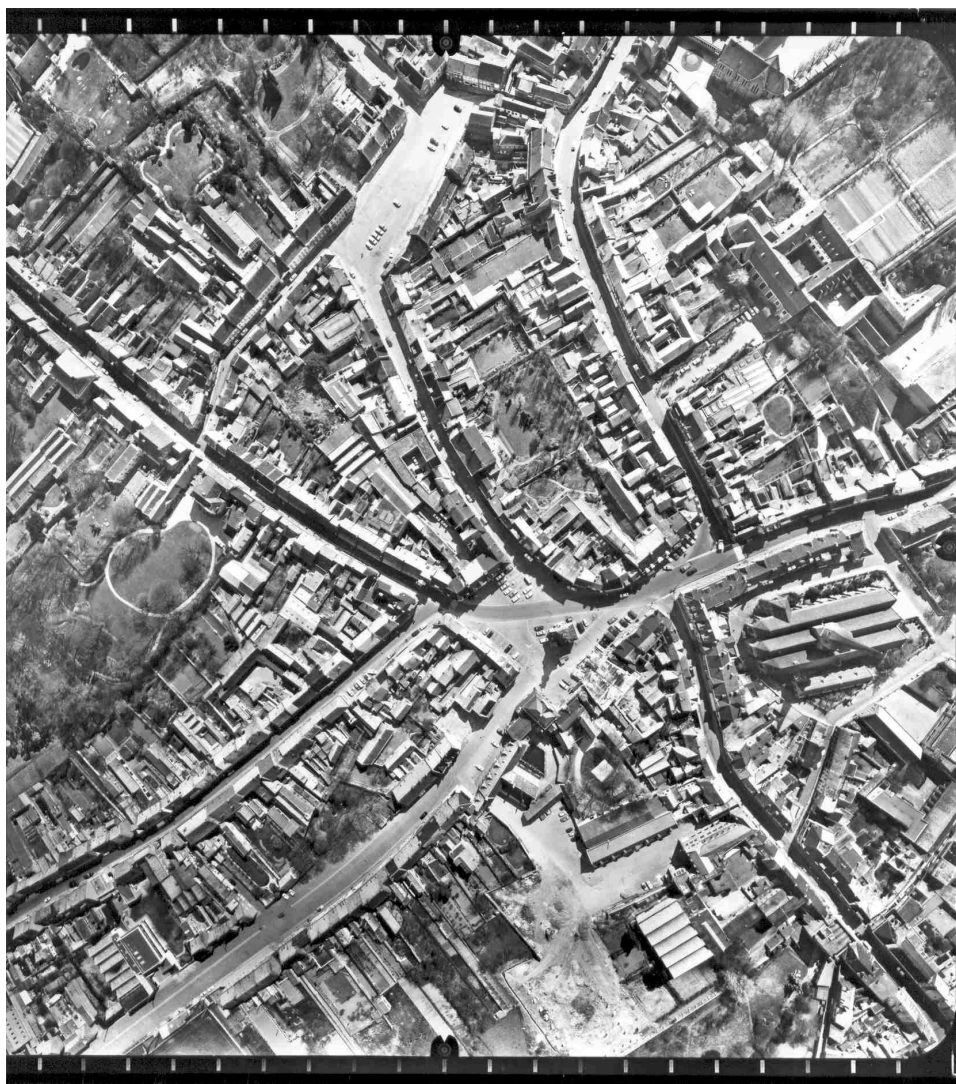
- pozemnú fotogrametriu,
- leteckú fotogrametriu.

Pozemná i letecká fotogrametria vo svojej podstate predstavujú diaľkový prieskum Zeme (DPZ). Pojem DPZ v súčasnosti dostal vyhranenú špecifikáciu údajov o území podľa druh nosiča z akého bol prieskum vykonaný: Kozmický prieskum z kozmického a letecký prieskum z lietadlového nosiča.

Typické fotogrametrické snímky v zmysle tohto rozdelenia sú na obr. 1.1 až obr. 1.3.



Obr. 1.1. Pozemná fotogrametrická snímka (komora Photheo 19/1318 Zeiss)



Obr. 1.2. Letecká fotogrametrická snímka
(komora MRB 15/2323 Zeiss, mierka snímky 1:2500)

Pozemná fotogrametria predstavuje vývojový stupeň fotogrametrie. Zaoberá sa vyhotovením meračských snímok z pozemných stanovísk a ich vyhodnotením. Vyžaduje si vyvýšené stanovisko s dobrým výhľadom na fotografovaný objekt. Pozemná fotogrametria má uplatnenie v rôznych technických odboroch. V stavebníctve sa využíva pri vyhotovení mapových a číselných projekčných podkladov, pri meraní pretvorení stavebných objektov a ich konštrukčných prvkov, zameriavaní stavebných pamiatok, dokumentácii podzemných objektov (tunelov), meraní zosuvných procesov, v experimentálnom výskume atď. V oblasti aplikácie v priemysle sa v prevažnej miere zameriavajú blízke objekty, tu sa uplatňuje modifikácia pozemnej fotogrametrie, ktorú nazývame blízka fotogrametria. Význam pozemnej fotogrametrie je tiež v tom, že pri vyučovaní na jej jednoduchých vzťahoch možno ľahko vysvetliť základné vzťahy a pojmy leteckej fotogrametrie.

Letecká fotogrametria tvorí oblasť fotogrametrie, ktorá sa zaoberá interpretáciou meračských snímok vyhotovených z lietadla, alebo iného lietajúceho telesa a ich vyhodnotením. Letecká fotogrametria nie je obmedzená terénnymi pomermi, predstavuje dnes hlavné ťažisko činnosti fotogrametrie. Využíva sa na mapovanie a prieskum väčších územných celkov.

Najnovšou oblasťou fotogrametrie je ortofotografia, ktorá sa zaoberá teóriou a technológiou diferenciálneho prekresľovania meračských snímok. Diferenciálne prekresľovanie sa vykonáva po malých plošných prvkoch, pri ktorom sa eliminuje skreslenie zapríčinené nerovnakou predmetovou vzdialenosťou objektov merania. Výsledkom diferenciálneho prekreslenia meračských snímok je **ortofotomapa**. Ortofotomapy predstavujú dnes progresívny prvok projekčných podkladov.

Podľa spôsobu vyhodnotenia fotogrametrických snímok rozdeľujeme fotogrametriu na **jednosnímkovú** a **dvojsnímkovú**. Z jednotlivých snímok môžeme vyhodnotiť iba obraz roviny (buď pôdorys alebo nárys). Keď chceme vyhodnotiť aj tretí rozmer, musíme použiť dve snímky toho istého predmetu (územia), ktoré umožňujú vytvoriť stereoskopický obraz. Zvláštnym prípadom dvojsnímkovej fotogrametrie (pozemnej) je tzv. prieseková fotogrametria, ktorú v súčasnosti aplikujeme pri digitálnej fotogrametrii a pri využití semimetrických komôr.

Jednosnímková fotogrametria sa najčastejšie uplatňuje v leteckej fotogrametrii pri zhotovovaní leteckých plánov (fotoplán, fotonáčrt). V pozemnej fotogrametrii sa jednosnímková fotogrametria používa napr. pri určovaní prechodového prierezu trate, pri vyhotovovaní projekčných podkladov pre rekonštrukciu, prípadne dokumentáciu pamiatkovo chránených objektov atď. Dvojsnímková fotogrametria (stereofotogrametria) sa uplatňuje v pozemnej a v leteckej fotogrametrii pri zhotovovaní máp s polohopisným a výškopisným obsahom.

S rozvojom kozmonautiky súvisí vývoj nekonvenčných systémov na zhotovovanie, spracovanie a využitie snímok alebo obrazových záznamov zemského povrchu a morí. Toto odvetvie kozmického výskumu sa nazýva **dial'kový prieskum**. Predstavuje pozorovanie a meranie vyžarovanej alebo odrazenej energie v priestore a čase, vykonávané za účelom určenia fyzikálnych vlastností objektov, ktoré ho produkujú alebo odrážajú.

V súčasnej dobe sa do dial'kového prieskumu Zeme zahŕňajú technológie súvisiace s vyhotovením a spracovaním snímok a obrazových záznamov zemského povrchu z družíc a kozmických lodí, ako aj lietadlových laboratórií (s dostupnosťou do 10 km), z lietadiel snímajúcich pre fotogrametrické účely z normálnych výšok, niekedy aj pozemné fotogrametrické snímky. V užšom slova zmysle pod dial'kovým prieskumom Zeme rozumieme snímky vyhotovené z družíc.



Obr. 1.3. Snímka z dial'kového prieskumu Zeme

Družicové snímky Zeme (obr. 1.3) s ohľadom na veľkú rozlohu snímaného územia, predstavujú zdroj veľkého objemu informácií globálneho charakteru, z ktorých sa pri interpretácii dajú určiť kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky skúmaných predmetov a javov, ako napr. rozsah a druh mrakovej pokrývky, stupeň znečistenia vodných plôch podľa zafarbenia (naftové škvrny), pobrežné plytčiny, lesné požiare, vodné záplavy, znečistenie exhalátmi atď.

Z hľadiska pôvodu obrazového záznamu rozdeľujeme fotogrametriu na analógovú a digitálnu. **Analógová fotogrametria** využíva fotografický záznam snímaného objektu, ktorý je vyjadrený rôznym stupňom sčernania alebo farebného podania jednotlivých bodových elementov obrazu. Na vyhodnotenie obsahu meračských snímok využíva analógové vyhodnocovacie prístroje. **Digitálna fotogrametria** pracuje s digitálnou obrazovou informáciou transformovanou do číselnej formy. Proces vyhodnotenia obsahu digitálneho obrazu prebieha v počítači, vybavenom vyhodnocovacím SW, bez asistencie vyhodnocovateľa. Rozvoj digitálnej fotogrametrie podnietil DPZ, ktorý využíva prednosti digitálnej technológie v ľahkom a rýchlom prenose digitálnych dát.