

Diana Šteflová

NĚKTERÉ METODY FOTOGRAMMETRIE

Abstrakt

Definice fotogrammetrie, její význam v dnešní době. Rozdíly mezi digitální a klasickou fotogrammetrií, její výhody a nevýhody.

Klíčová slova

Fotogrammetrie, snímek, digitální fotoaparáty.

1 Úvod

Definice *fotogrammetrie*: Geodetický obor zabývající se rekonstrukcí tvaru, rozměru a polohy předmětů zobrazených na snímcích. Základem fotogrammetrie jako měřičské a mapovací techniky je skutečnost, že fotografický snímek vyhotovený za určitých podmínek je exaktním perspektivním zobrazením (centrální projekcí) fotografovaného předmětu. Jednoznačné geometrické vztahy, které byly v čase expozice mezi předmětem a jeho snímkem, je možné rekonstruovat na základě geometrických veličin, zobrazených na snímku, a tak je možné nahradit měření předmětu (území) měřením na jeho snímku (v tom je také hlavní rozdíl mezi geodézií a fotogrammetrií). Pomocí této metody se tvoří mapy, plány, profily a jiná grafická zobrazení fotografovaných předmětů (území) ve formě analogové (mapa) nebo digitální.

Výhodou fotogrammetrie je značná efektivnost a univerzálnost ve vazbě k rozsahu poskytovaných informací. Náklady při vyhodnocení u fotogrammetrických metod jsou několikrát menší než u klasických zeměměřičských metod. Nosným médiem je fotografie. Právě fotografický obraz je ideální pro pozdější uchování k účelům dokumentace. Po dlouhou dobu bylo využíváno "klasické" fotografie, tedy přenosu obrazu na světlocitlivou vrstvu (vynález fotografie 1839). S rozvojem informačních technologií a digitálních záznamů (od 80. let 20. století) však začala své uplatnění nacházet fotografie digitální.

2 Digitální fotografování

Fotogrammetrické zpracování snímků se po praktické stránce částečně liší také tím, zda se provádí na počítači či ručně. V současné době je již počítačové zpracování téměř samozřejmostí, je tedy bezesporu výhodnější fotografie určené pro fotogrammetrické účely pořizovat digitální cestou. Tento způsob fotografování má mnoho výhod, jako např.: snímky lze libovolně upravovat, lze zakreslovat fotogrammetrické měření přímo do snímku (nemusí se přelepovat apod.) bez rizika poškození fotografie, snímek může být k dispozici bezprostředně po vyfotografování, odpadá riziko zkeslení snímku z důvodu např. pokřiveného filmu, snadná a bezpečná archivace (obvykle na CD), minimální provozní náklady, snadné šíření a prezentace snímků, kvalitnější fotografie bez znalosti fotografování a bez rizika nepodařených snímků, zkušený fotograf má více možností zasahovat do vzniku budoucí fotografie, je jednodušší, levnější a rychlejší udělat z digitální fotografie papírovou než-li naopak.

Avšak mohou nastat i situace, kdy nemáme k dispozici digitální fotografii např. snímek objektů, které již v současné době mají jinou podobu. Pak existují dvě možnosti fotogrammetrického zpracování. Buď ruční a nebo snímek převést do digitální podoby skenováním nebo ve studiích fotolab, kde vyvolané fotografie uloží na CD-ROM. Ruční zpracování je velice pracné, zdlouhavé a může dojít k poškození fotografie. Po převedení do digitální podoby je již zpracování snímku snazší, avšak skenování je opět zdlouhavým procesem a obvykle dochází ke zhoršení kvality původního snímku.

Digitální fotografie má však i své stinné stránky. V některých případech je výhodnější mít připravenou "papírovou" verzi fotogrammetrického zpracování např. když společnost, pro kterou bylo toto zpracování připraveno nemá dostupnou techniku nebo software pro přenesení digitální podoby. Tento problém pak lze vyřešit tiskem, při kterém však opět mohou nastat problémy se snížením kvality snímku.

Digitální fotoaparáty zaznamenávají za poslední roky nebývalý rozvoj a pro společnosti zabývající se fotogrammetrií, ale i pro profesionální fotografy či laickou veřejnost, jsou již téměř samozřejmostí. Je tedy logickým vyústěním i snaha výrobců o zkvalitňování těchto přístrojů. Roste rozlišení snímačů, zrychlují se použité procesory a zdokonalují se vestavěné programy. Zdá se, že jediné, co zatím digitální fotoaparáty "postrádají" je bezdrátové spojení s PC. V současné době je

sice využitelný přenos pomocí infračervených paprsků nebo pomocí mobilní sítě GSM, avšak obě metody jsou zdlouhavé a mohou narušit kvalitu přenášených snímků. Z uvedených důvodů je do budoucna trendem ve vývoji digitálních fotoaparátů dopilovat tento nedostatek.

2.1 3x3 pravidla

Dříve než začneme rekonstruovat snímek, je logicky nutnou podmínkou tento snímek pořídit. Zmínila bych ještě stručně jednoduchá pravidla, která je třeba dodržovat při pořizování fotografií určených k rekonstrukci. Sestavil pan Waldhäusl a nazval je „3x3 pravidla“, protože jsou rozdělena na tři základní pravidla a každé pravidlo je ještě rozděleno do tří částí.

Tři *základní pravidla* pro pořizování fotografií objektů určených k rekonstrukci jsou:

1. geometrická,
2. fotografická,
3. organizační.

Geometrická pravidla:

1. Příprava snímku pro další zpracování: Na fotografii vyznačíme dva známé body, které mají dostatečně velkou vzdálenost nebo k objektu připojíme měřičskou lať.
2. Celkové fotografické pokrytí: Zahrneme do snímku i části okolí (plošné pokrytí).
3. Vyfotíme „kolmé pokrytí“ pro prostorovou rekonstrukci.

Fotografická pravidla:

1. Vnitřní geometrie fotoaparátu musí zůstat konstantní pro všechny fotografie. (Nepoužíváme zoom!). Archivovatelným dokumentem jsou jen originální negativy tj. neořezáváme film, u digitálního fotoaparátu neupravujeme počítačově fotografie.
2. Zvolíme nejvhodnější část dne, kvůli odpovídající ostrosti fotografií.
3. Vybereme nejstabilnější a největší formát snímku.

Organizační pravidla:

1. Uděláme si odpovídající náčrtek: Půdorys a bokorys z každé strany (v měřítku 1:100 až 1:500). K objektu si poznamenáme majitele, adresu, označíme směr na sever, stanoviště (všechna) fotoaparátu při pořizování snímků, také na kterém filmu se daný snímek nachází a číslo negativu a označíme osu snímku (změříme úhel, který svírá rovina fotky s osou).
2. Napíšeme příslušnou dokumentaci: V dokumentaci musí být uveden objekt, jeho majitel, adresa, datum vyhotovení, typ (a optika) fotoaparátu, nastavení ohniska a vzdálenosti, údaje o kalibrování fotoaparátu (je-li k dispozici), popis místa, objektu, historie, použitou literaturu. Dále uvedeme odborníky, návrháře, architekty, kteří na úpravách objektu pracují, všechna povolení, závazné dohody apod.
3. Nezapomínejme na konečnou kontrolu všech poznamenaných informací.

Poděkování

Tento článek vznikl za podpory RNDr. Lenky Juklové, Ph.D.

Literatura

- [1] D. Šteřlová: *Užití fotogrammetrie v praxi*, diplomová práce, Olomouc, 2005
- [2] <http://www.univie.ac.at/Luftbildarchiv/wgv/3x3.htm>