

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Ivan Šolc

Použití upravené ekvidensitometrické metody ke zvýšení kontrastu fotografií

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 4 (1959), No. 1, 80--81

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137863>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1959

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



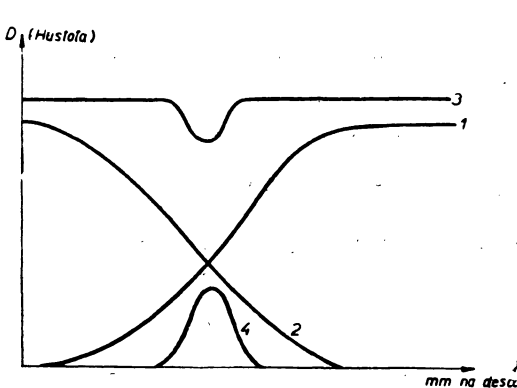
This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

POUŽITÍ UPRAVENÉ EKVIDENSITOMETRICKÉ METODY KE ZVÝŠENÍ KONTRASTU FOTOGRAFIÍ

Popisovaná metoda umožňuje podstatné zvýšení kontrastu fotografií, zejména vědeckých. Současně s tímto vzrůstem kontrastu vzniká též prostorový dojem, kterého lze použít k získání pseudostereoskopie, čili reliéfového jevu.

Princip metody

V r. 1952 popsali Krug a Lau [1, 2, 3] metodu, již lze fotografickou cestou sledovat podrobně fotografický profil interferenčních čar. Tuto metodu nazývají ekvidensitometrií. Její princip je tento: Ze snímku interferenčních čar pořídíme kontaktní kopii diapositivu, přibližně stejně hustý, jako byl negativ. Po vyvolání a usušení oba obrázky položíme těsně na sebe, tak, aby se kresba kryla. Sledujeme-li nyní grafický průběh zčernání

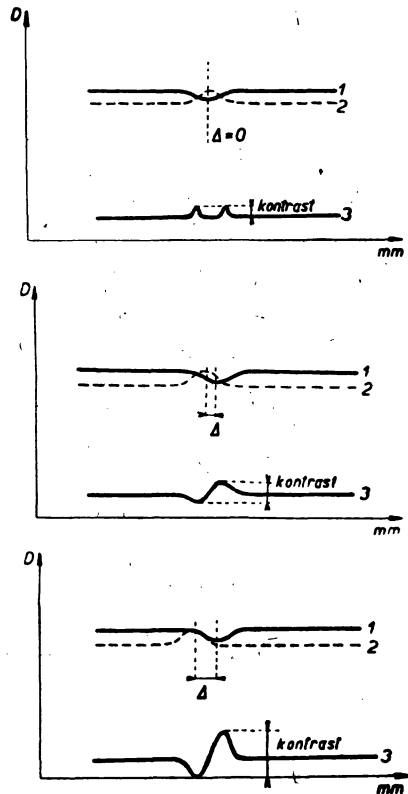


Obr. 1. Schematické znázornění kombinace negativu a diapositivu při ekvidensitometrii. 1 — negativ, 2 — diapositiv, 3 — hustota negativu a diapositivu položených na sebe, 4 — hustota kopie negativu a diapositivu položených na sebe.

pání této dvojice snímků, ukazuje se, že původně neostrá rozhraní mezi světlem a stínem přecházejí v mnohem ostřejší, ekvidensitu (obr. 1.) Tento princip je znám již dávno, používá se ho totiž pro sestavení křivky černání — isodafany — metodou zkřížených klínek [4].

Princip metody zvýšení kontrastu záleží v tom, že negativ a pozitiv nejsou při kopírování přesně kryty, nýbrž že jsou navzájem o něco pošinuty [6]. Předpokládáme, že jde o malý a nevýrazný detail, na stejnoměrné polostínovém pozadí. Z obr. 2 vyplývá změna kontrastu, způsobená mírným pošinutím negativu a diapositivu. Je zřejmo, že se pošinutím zkusí celkový vzhled detailu. Proto je na nejvyšší žádoucí, aby pošinutí bylo malé proti rozměru zobrazované oblasti. Jde-li pouze o zjištění existence detailu (který byl např. tak nepatrný, že jeho zobrazení bylo na hranicích rozlišovací schopnosti zobrazovací soustavy), můžeme použít i pošinutí relativně značné velkého, přibližně odpovídajícího obr. 2c.

Důležitým činitelem při použití této metody je vliv různého azimutu pošinutí na vzniklý efekt. Každý obrázek má obvykle určitý optimální azimut, při němž vzniká maximální



Obr. 2a, b, c. Vrstvení kontrastu pošinutím. 1 — hustota negativu, 2 — hustota diapositivu, 3 — hustota kopie negativu a diapositivem.

kontrast při minimálním zkreslení. Velmi účelné je použití mikrometrického křížového posunu pro jednu desku. Tak můžeme snadno reprodukovatelně nastavit žádané pošinutí a několika pokusnými snímky zjistit optimální pošinutí a jeho optimální azimut. Orientačně lze provést též snímek při nepatrném pootočení jedné desky. Pak ve středu otáčení je pošinutí nulové, ke krajům rovnoměrně vzrůstá.

Použitím popsané metody vyloučíme současně nežádoucí přehnaný rozdíl zčernání. Je-li např. určitá partie snímku téměř černá a jiná partie slabě exponovaná, vyrovnávají se tyto difference velmi dobře překrytím negativu diapositivem, kontaktně zhotoveným.

Získané výsledky závisí ovšem podstatnou měrou na poměru intenzity negativu a diapositivu. Podle toho, zda převládá zčernání negativu nebo diapositivu, lze především určit charakter výsledného obrázku, který může být blízký pozitivu nebo negativu. Velký vliv mají charakteristické křivky černání použitého fotografického materiálu. Jak známo, lze tyto křivky modifikovat rovněž vyvolávacím procesem. Jsou-li konstanty fotografických desek známy, můžeme snadno vypočítat efekt, kterého lze dosáhnout. Pro běžnou práci však obvykle stačí exponovat diapositiv přibližně stejně hustý, jako je negativ.

Získané výsledky

Popsané metody bylo použito na různých snímcích. Pokusné uspořádání bylo velice jednoduché. Vždy je však nutno dbáti toho, aby deska negativní a diapositivní k sobě přiléhaly. Z počátku byla obava z různé deformace emulze desek při schnutí. Praxe však ukázala, že tyto odchylky jsou zanedbatelné. Jako nejvýhodnější případy použití této metody byly prozatím zjištěny:

1. nevýrazné a ploché drobnější partie snímku,
2. obrazy útvarů, zobrazených na hranici rozlišovací schopnosti,
3. drobné objekty, které je třeba znázornit prostorově.

S tímto posledním bodem souvisí též možnost zhotovení dvojice stereoskopických snímků z jednoho negativu. Dociíme toho pouze různým pošinutím, případně dvěma pošinutími od zákrytové polohy opačnými směry. Dvojice pak odpovídá různému pohledu (nebo různému osvětlení). Ač jde o pseudostereoskopické jevy, je tato metoda přesto velice výhodná pro posunování určitých oblastí snímku. Všeobecně však je třeba zdůraznit, že se současně plasticky zobrazují veškeré vady negativu. Proto je třeba pracovat čistě, s největší pečlivostí. Je-li nutno vystříhat se všech omylů, je účelné zhotovit negativy dva a celý postup provést dvojnásob, čímž vyloučíme náhodné vady.

Jako ukázkou výsledků poslouží přiložené fotografie.

Literatura:

- [1] W. Krug, E. Lau, *Feingerätetechnik* Sv. 1, 391 (1951), č. 9.
- [2] W. Krug, *Feingerätetechnik*, Sv. 3, 387 (1954), č. 9.
- [3] W. Krug, *Optik*, Sv. 13, 25 (1955), č. 1.
- [4] B. Pavlík, *Základy fotografie*, Praha 1949.
- [5] Klíma – Waniek, *Measuring of High Short-Time Pressures by Means of the Photographic Pressure Effects*, Czech. Journal of Physics, Sv. 7, 367 (1957), č. 3.
- [6] E. Lau, W. Krug, *Die Äquidensitometrie*, Berlin 1957.
- [7] Starenberger G., *Ueber Fotoreliefs*. Die Fotografie, 54 (1957), č. 2.

Ivan Šolc