

Tato disertace rozvíjí pokročilé metody analýzy obrazu založené na obrazových momentech. Zaměřujeme se především na návrh rychlých algoritmů pro počítání momentů v 2D i 3D a vytvoření nových příznaků, které jsou tolerantní ke Gaussovskému rozmazání, resp. zašumění obrazu. Práce se skládá z úvodu do problematiky a čtyř článků. První článek poskytuje přehledovou studii o metodách obdélníkové dekompozice binárních obrázků v 2D; rozklady mj. urychlují počítání momentů. Součástí studie jsou i implementace algoritmů vč. optimálního, který existuje v 2D v polynomiální složitosti a je prakticky dosažitelný. Druhý článek se soustředí na dekompozici 3D binárních objektů do kvádrů. Na rozdíl od 2D je v 3D otázka optimálního rozkladu NP-úplný problém a není známo, že by existoval efektivní způsob jeho řešení. V článku navrhujeme nový sub-optimální algoritmus, který pracuje v polynomiálním čase a na experimentální databázi ukazujeme, že dává statisticky významně lepší výsledky, než nejlepší známé heuristiky. Další dva články se soustřeďují na příznaky invariantní ke Gaussovskému rozmazání a zašumění obrazu. Třetí článek představuje invarianty založené na projekčních operátorech ve Fourierově doméně, což zvyšuje především jejich rozlišovací schopnost. Poslední článek představuje robustní příznaky histogramu obrázku. Metoda je tolerantní vůči Gaussovskému zašumění původního obrazu a na rozsáhlých experimentech ukazujeme, že významně převyšuje běžně používané metody.