Odhad 6D polohy objektů je důležitou úlohou počítačového vidění s možným využitím například při robotické manipulaci, ale také v počítačové grafice a augmentované realitě. Cílem je odhadnout polohu známého objektu relativně vůči kameře, tedy 3D rotaci a 3D translaci, ze vstupního obrazu. Tento problém je ještě komplikovanější v nekontrolovaném prostředí, například v situacích, kdy neznáme správnou kalibraci kamery. V takovém případě je také nutné odhadnout ohniskovou vzdálenost kamery spolu s 6D polohou objektu. V této práci se věnujeme problémům metod pracujících v takových nekontrolovaných prostředích.

V první části se konkrétně zaměřujeme na metodu FocalPose – state-of-the-art metodu pro odhad 6D polohy objektu a ohniskové vzdálenosti kamery. Tuto metodu nejprve shrnujeme a poté navrhujeme několik vylepšení. Mezi ně patří: (i) odvození a vylepšení vzorce pro aktualizaci 6D polohy a ohniskové vzdálenosti, (ii) nahrazení metody pro vyhledávání objektů v databázi 3D modelů, a (iii) změna distribuce 6D poloh a ohniskových vzdáleností používaných pro generování syntetických trénovacích dat. Tyto změny vedou k lepším výsledkům v porovnání s metodou FocalPose.

Nevýhodou metod pro odhadování 6D poloh objektů je výpočetně velmi náročné trénování. Vyhnout se přetrénovávání pro nové objekty je možné s použitím metod schopných generalizovat na dříve neviděné objekty. Abychom ale mohli tyto metody použít, potřebujeme nejprve znát 2D umístění objektu v obraze a jeho identitu z databáze 3D modelů. V praxi tak musíme nejprve použít metodu schopnou detekovat objekty neviděné při trénování. Této problematice se věnujeme v druhé části, kde zkoumáme metodu CNOS – metodu pro segmentaci nových objektů neviděných při trénování, která je často využívána jako detekční metoda při odhadu 6D poloh objektů. V této části samostatně vyhodnocujeme dvě fáze metody CNOS – první fázi navrhování kandidátů objektů pomocí modelu SAM, a druhou fázi ohodnocování návrhů a jejich přiřazování k 3D modelům pomocí podobnosti příznaků DINOv2. V naší práci se zaměřujeme na metriky AP a AR, a to samostatně v každé ze dvou zmíněných fázích. Dále analyzujeme silné a slabé stránky metody CNOS a diskutujeme možný prostor pro její vylepšení.