

Глава 1

1. ВОВЕД

Главната причина за широка употреба на 3D графиката во последните години е рапидното развивање на можностите за процесирање на сликите (графиките) и скромната цена на персоналните компјутери. Сложените и зголемени 3D модели се користат во повеќе области, како што се анимација, компјутерски игри, виртуелна реалност, индустрија, итн. Повеќето 3D модели се креираат рачно од страна на графички уметници за што е потребно подолго време и повисока цена. Ако 3D моделот кој се креира не постои во реалниот свет, тогаш истиот треба рачно да се креира. Но, во повеќето случаи целта е да се креира 3D модел на постоечка сцена или објект, и во овој случај очигледна е потребата за креирање процес во кој што 3D моделот автоматски се добива. Зголемената достапност на високо - квалитетни дигитални видеа и неподвижни камери (со кориснички степен на употребливост), значи дека можноста за доловување на високо-резулциски слики и видеа, како и нивно подоцнежено процесирање сега е во дофат на повеќе луѓе.

Автоматското добивање на 3D структура од видео е интересна област на истражување во областа на компјутерската графика. Овој проблем, познат како Structure from Motion (SfM) – Структура од движење, опфаќа обид за добивање 3D структура на сцената од низа на слики, и исто така откривање на позицијата и ориентацијата на камерата во моментот кога е снимена секоја слика. Апликациите за структура од движење (SfM) може да се поделат на две категории: едни кои бараат геометриска точност, и други кои бараат фотореалистичност. Апликациите кои бараат геометриска точност генерално помалку се засегнати за визуелниот надворешен изглед на 3D моделот, но бараат структурата на сцената и движењето на камерата да бидат реконструирани со голем степен на точност. На пример, навигација на робот бара прецизни движења, но визуелниот надворешен изглед на моделот не е важен.

Филмските специјални ефекти кои овозможуваат поставување на компјутерски генерирани објекти во филм и други апликации на проширена реалност, бараат движењето на камерата да биде многу прецизно реконструирано, но надворешниот изглед на структурата е ирелевантно, бидејќи не се гледа никогаш како финален производ.

Спротивно на претходното, постојат голем број на случаи каде што геометриската точност во реконструкцијата е помалку важна од визуелниот надворешен изглед на сцената, т.е. нејзината визуелна сличност со реалната сцена. Ова е пример за апликации како што се виртуелна реалност, симулатори, компјутерски игри и специјални ефекти кои бараат виртуелни карактеристики базирани на реална сцена [1]. Во компјутерската графика се развиени неколку системи за автоматско генерирање на модел од множество на нејасни 3D точки од видео секвенца (на пр. Pollefeys [52]). Меѓутоа, овие системи имаат и свои недостатоци, како што се на пример: движењето на камерата во видео датотеката, како и недостатокот на видливи карактеристики на површината на моделот. Овие недостатоци можат да бидат надминати со рачна интервенција во процесот на моделирање. Во најлош случај може да се користат пакети за рачно моделирање како Blender 3D [143], но овој начин е потежок и потребно е повеќе време за да се добие фотореалистичен резултат. Подобра опција е да се искористат сите информации кое се добиваат од видеото, користејќи ги техниките во компјутерската графика, за да се забрза процесот на интерактивно моделирање [5].

Меѓутоа од претходното настанува прашањето: како можат овие интеракции да се спроведат за да бидат прилагодливи за корисниците кои не се експерти, а исто така да се доволно моќни, а да се неопходни мал број на интеракции? Значи нашиот проблем би бил креирање на 3D модел со едноставно следење на структурата на објектот како што се појавува во една или повеќе рамки од видеото. Со користење на овие 2D интеракции да можат да се моделираат многуаголни или искривени површини, криви линии и да се прават разни операции над нив.