

СЪЗДАВАНЕ НА ЦИФРОВИ ФАСАДНИ ПЛАНОВЕ

автор: доц. д-р. инж. Пламен Малджански

РЕЗЮМЕ

Предлага се технологична схема за изготвяне на цифрови фасадни планове, чрез заснемане с аналогова стереокамера и цифров фотограметричен апарат. Данните от заснемането с аналогова камера се използват за създаване на геометричен модел на фасадата в моделна координатна система, който е основа за създаване на цифров ортофотоплан. Привеждат се практически примери за получени фасадни планове на архитектурен обект.

MAKE DIGITAL FASADE PLANS

By Assoc. Prof. Dr. Eng. Plamen Maldjanski

SUMMARY

Technological scheme to make the digital facade plans by using analogical stereo-camera and digital none metrical camera is offered. The data from the analogical camera are used to make geometrical facade's model in model coordinate system. This system is used to create digital ortophoto-plan. Practical examples for real facade's plans of architectural monuments are applied.

Заснемането на фасади е често срещана задача от фотограметричната практика. Фасадните планове са краен продукт при много дейности, свързани със архивиране на архитектурни обекти и паметници на културата. Доскоро разпространени технологии за изготвяне на фасадни планове бяха аналоговите. При тях като краен продукт се получава аналогов ортофотоплан на фасадата, който служи за документиране на паметника на културата и съдържа цялостна метрична информация за отделни специфични детайли.

Съвременното развитие на цифровата фотограметрия и създаването на цифрови системи за обработка на изображения позволиха нови ефективни цифрови технологии за създаване на фасадни планове при които крайният продукт е вече в цифров вид и документирането на фасадите е по-пълно и ефективно от гледна точка на икономия на ресурси и технологично време. Използването на наземно-базирани лазерни сканери доведе до голяма точност и ефективност на технологичните процеси и ефективна цифрова обработка. Все пак високата цена на лазерните сканери и цифровите стереокамери са предпоставка да се търсят комбинирани и не дотам скъпи технологични схеми, чрез които да се намери разумен компромис по отношение на качество и цена при избор на ефективна технологична схема за създаване на фасадни планове.

В статията се предлага една такава технология, състояща се от следните технологични процеси:

1.Заснемане с аналогова фотограметрична камера и цифров фотоапарат на отделните фасади от сградата.

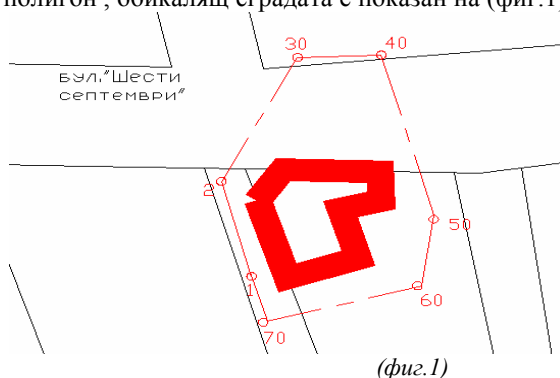
2.Получаване на геометричен модел за всяка фасада, чрез използване на данните от заснемане с аналоговата камера.

3.Цифрово трансформиране по моделни координати за отделни зони от изображенията, получени с цифровия фотоапарат.

4.Нанисане на геометрични корекции на отделните участъци и създаване на обща мозайка за фасадата.

5.Получаване на цифров ортофотоплан в геодезическа координатна система. (ако това е необходимо).

Направени са експерименти чрез заснемане на фасади на паметник на културата и архитектурата и прилагане на гореописаната технологична последователност при създаване на цифрови фасадни планове. Експериментите включват заснемане на фасадите на Сградата с медальона, гр.Пловдив, ул."Шести септември" 163 с камера SMK 0808/56, с база 40 см и цифров фотоапарат CANON 7.2 Мрix. По фасадите на сградата са определени геодезически точки в локална координатна система. Геодезическият полигон, обикалящ сградата е показан на (фиг.1)



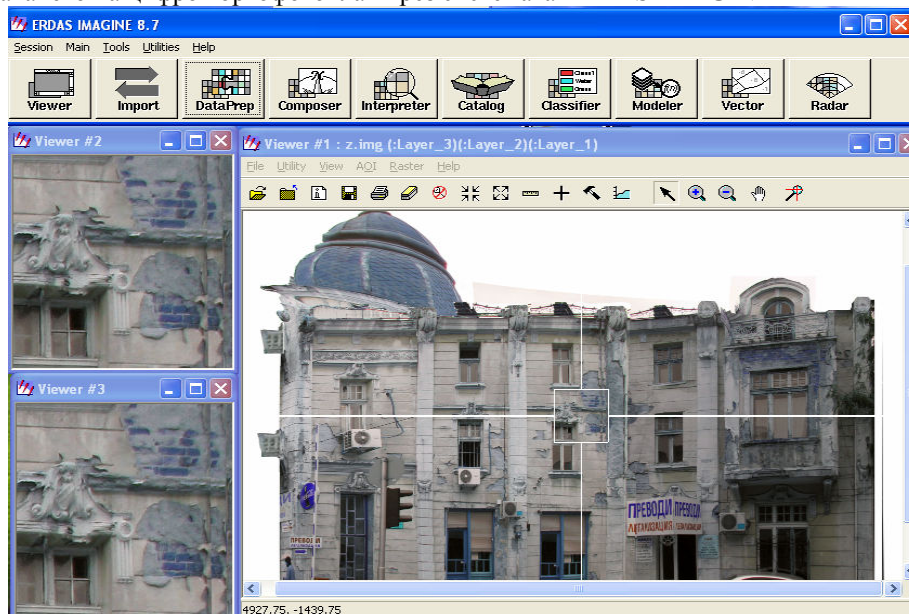
Обект на заснемане са три фасади : “север”, ”северозапад” и “запад”
 Чрез АКА(аналогов картировачен апарат) стереодвойките от заснемане на фасадите със стереокамерата SMK са ориентирани и са отчетени моделните координати на избрана мрежа от точки по всяка фасада(равномерно създадена мрежа от кръстове и геодезически определените опорни точки).

На фиг.2 е показан избора на точки за фасада “запад”



(фиг.2)

Използвайки отчетените моделни координати за фасадите е извършено получаването на цифров ортофотоплан чрез системата ERDAS IMAGINE



(фиг.3)

При получаване на цифровия ортофотоплан се използва за модел на релефа моделните координати на точките от фасадата, получени от аналоговия картировъчен апарат. За корекции на получения ортофотоплан може да се използва системата PHOTOSHOP.

Следващ етап е използване на системата ERDAS за векторизиране на контурните линии върху цифровия ортофотоплан.(фиг.4), (фиг.5)



октомври 2006г.,гр.София

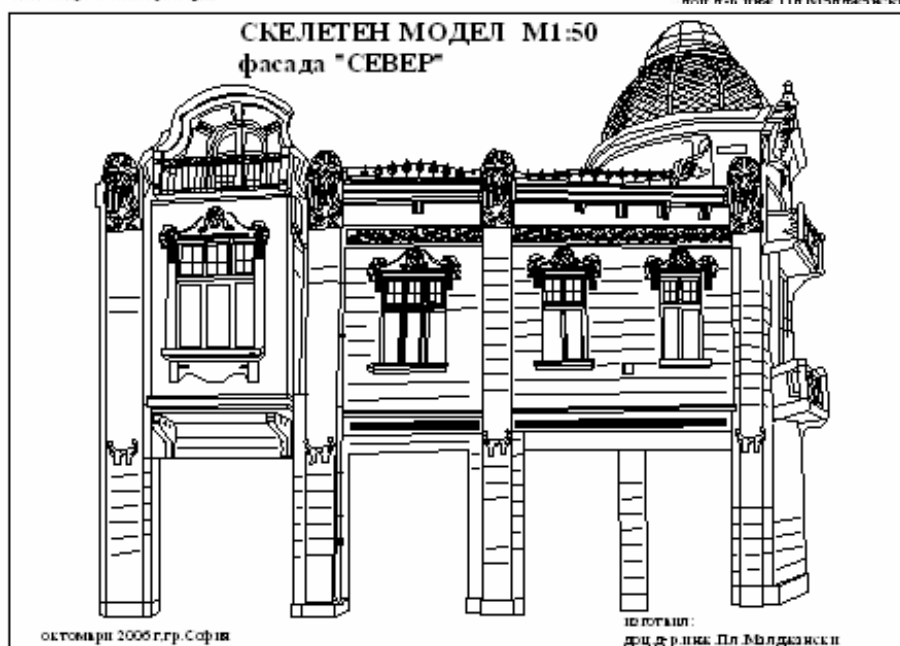
изготвил:
доц.д-р.инж.Пл.Младжански
(фиг.4)



октомври 2006г.,гр.София

изготвил:
доц.д-р.инж.Пл.Младжански
(фиг.5)

Аналогично са изготвени цифрови ортофотопланове и на фасади “север” и “североизток” (фиг.6, фиг.7)



(фиг.6)

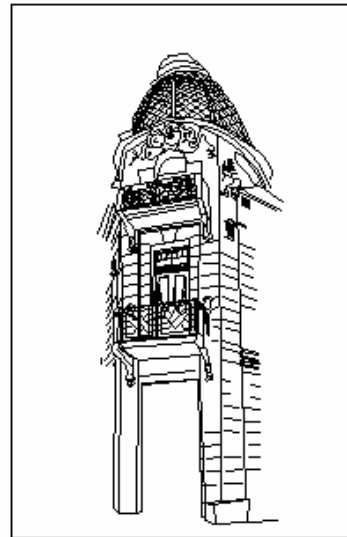
ФОТОПЛАН М1:50
фасада "СЕВЕРО-ЗАПАД"



октомври 2006г. гр. София

изготвил:
доц. д-р. инж. П. Л. Младенски

СКЕЛЕТЕН МОДЕЛ М1:50
фасада "СЕВЕР О-ЗАПАД"



октомври 2006г. гр. София

изготвил:
доц. д-р. инж. П. Л. Младенски

(фиг. 7)

Заклучение

Предлаганата практическа реализация на технологична схема за изготвяне на фасадни планове дава следните предимства:

- съчетава се точността на геометричния модел за фасадата получаван от използване на фотограметричната камера с възможностите за използване на цифрови изображения, регистрирани с цифров фотоапарат с голямо разрешение но по-неточен геометричен модел;
- технологията позволява крайният продукт да бъде в цифров вид и да се използват съвременни фотограметрични системи за цифрова обработка;
- създават се предпоставки за изработване на цифров ортофотоплан на фасадата от моделните тримерни координати, отчетени от АКА;
- геодезическите измервания остават в същия обем (не е необходимо увеличаване на полските дейности);

Като недостатъци могат да се посочат:

- практически се извършва двойно фотограметрично заснемане (с аналогова камера и цифров фотоапарат).

Проведените практически експерименти и получените резултати показват, че изложената методика може успешно да се използва в съвременната фотограметрична практика. Изготвените цифрови фасадни планове отговарят напълно на изискванията за точност. Технологичният цикъл за тяхното производство е сравнително кратък и не е свързан с голямо повишаване на цената за тяхното производство.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Хайдушки. И.Т. Фотограмметрия. София, "Техника", 1978.
- [2] Прзгт. У.К. Цифровая обработка изображений, т. 1 и т. 2, Москва, Мир, 1982.
- [3] Метелкин. А.И. Фотограмметрия в строительстве и архитектуре, Москва, 'Стройиздат', 1981.
- [4] Kraus K., 1997, with contributions by J. Jansa, H. Kager, Photogrammetry, vol.2: Advanced Methods and Applications, Bonn, "Ferd. Dümmler Verlag".
- [5] Малджански, Пл., Програмна система SCOP за създаване и използване на ЦМР, Luniversite derchitecture de genie civil et de geodesie, Sofia, Fascicule XXXVII, UASG, 1994
- [6] Малджански, Пл., Създаване на ЦМР за паметниците на културата и архитектурата, Luniversite derchitecture de genie civil et de geodesie, Sofia, UASG, 41, III, 2000
- [7] Малджански, Пл., Използване на системата Imagine-ERDAS за създаване на Цифров модел на релефа (ЦМР) и мултимедийни приложения, International symposium "Modern technologies, education and professional practice in the globalizing world", 2003.

1

¹ Footnote text

