

ВЪЗМОЖНОСТИ НА ДИГИТАЛИЗАЦИЯТА ЗА ЗАПАЗВАНЕТО НА КУЛТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОТО НАСЛЕДСТВО В БЪЛГАРИЯ

Проф. д-р арх. ГЕОРГИ ГЕОРГИЕВ,
Департамент Архитектура на НБУ
Email: gngeorgiev@nbu.bg

РЕЗЮМЕ

Изследването и популяризирането на ценностите на обектите на културно-историческото наследство е свързано със създаването, опазването и разпространението на визуална информация за тях. В миналото, от античността до миналия век, възможностите за създаване на визуална информация са били ограничени до двуизмерни изображения, създадени по различни начини, а в по-новото време с видео. С развитието на дигиталните технологии, триизмерното сканиране и визуалната реконструкция на сгради от културно-историческото наследство, комбинирани с триизмерна виртуална реконструкция, метод, който се превръща в основно средство за разбиране и реконструкция на миналото, става все по-актуален. Развитието на съвременните мултимедийни цифрови технологии и глобалната интернет мрежа създават качествено нови възможности за създаване на визуални изображения на сгради.

Ключови думи: културно-историческо наследство, дигитализация, фотограмметрия

SUMMARY

The research and promotion of the values of historic heritage sites is linked to the creation, preservation and dissemination of visual information about them. In the past, from antiquity to the last century, the possibilities for creating visual information were limited to two-dimensional images created on various bases and (in more recent times) video and film. With the development of digital technologies, three-dimensional scanning and visual reconstruction of heritage buildings combined with three-dimensional virtual reconstruction, a method that is becoming a primary means of understanding and reconstructing the past, is becoming increasingly relevant. The development of modern multimedia digital technologies and the global internet network creates qualitatively new possibilities for creating visual images of sites.

Keywords: cultural and historical heritage, digitization, photogrammetry

ВЪВЕДЕНИЕ

Новите дигитални технологии създават условия за нов вид реставрационна дейност – „виртуална реставрация“. За разлика от конвенционалната реставрация, виртуалната реставрация позволява изграждането и показването на вариантни решения, на хипотетични изображения на изследваните обекти, без да се застрашава тяхната автентичност. Чрез изграждането на триизмерни модели се изследват обемните и пространствените характеристики на паметника в различни моменти от неговия живот.

1. РОЛЯ НА ИСТ В СЪХРАНЕНИЕТО НА МАТЕРИАЛНОТО КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО В БЪЛГАРИЯ

Изследването и популяризацията на качествата на сградите от националното ни историческото наследство е свързана със създаването, съхраняването и разпространението на визуалната информация за тях. В миналото – от древността до последните десетилетия, възможностите за създаване на визуална информация (архив) се ограничават до двумерни изображения, създадени на различна основа и (в по-ново време) видео и кино изображения. Развитието на съвременните мултимедийни цифрови технологии и глобалната интернет мрежа създава качествено нови възможности за създаване на визуални изображения на обектите. Според Й. Кандулкова тези технологии създават условия за нов вид реставрационни дейности – „виртуална реставрация“ („Информационни технологии в проучването и опазването на архитектурни и археологически паметници на културата“, ел.сборник Heritage: ESPRIT, под общата редакция на проф. д.а.н. арх.Тодор Кръстев. Варна: LiterNet, 2009). За разлика от конвенционалната реставрация, виртуалната такава дава възможност за изграждане и изобразяване на вариантни решения, на хипотетични образи на изследваните обекти, без това да е заплаха за тяхната автентичност. Чрез изграждане на примерни модели се изследват обемно-пространствените характеристики на паметника към различни моменти от неговото развитие. С развитието на дигиталните технологии нараства актуалността на триизмерното сканиране и визуална възстановка на сгради от културното наследство в съчетание с триизмерната виртуална реконструкция, метод, който се превръща в основно средство за разбиране и реконструиране на миналото.

Триизмерното (3D) сканиране е средство за създаване на цифров модел на сканирания обект. По време на процеса на 3D сканиране сензорите на сканиращото устройство (лазерен скенер, цифрова камера) събират данни, свързани с формата, дълбочината и цвета на елемента, който е сканиран, като в резултат на обработка на първоначалната информация със специализиран софтуер се формира окончателният 3D файл. Впоследствие резултатът може да се редактира със софтуер за по-нататъшно 3D моделиране (rendering).

Освен за проучването, документирането и анализа на архитектурните и археологически ценности информационните технологии създават нови възможности и за тяхното представяне и популяризиране. Предимствата на тези технологии са в няколко насоки:

А. Подобряване на качеството на изображенията

Б. Повишаване на възможностите за пространствено възприемане на обектите чрез създаване на триизмерно цифрово изображение

В. Интерактивност – възможност за създаване на собствени „маршрути“ на изследване на примерното изображение – наблюдателят е активен участник и избира начините на разглеждане

2. ИЗПОЛЗВАНЕ НА ФОТОГРАМЕТРИЯТА ЗА ИЗУЧАВАНЕ НА ОБЕКТИ НА АРХИТЕКТУРНОТО НАСЛЕДСТВО В БЪЛГАРИЯ. ПРОЕКТ НА НБУ.

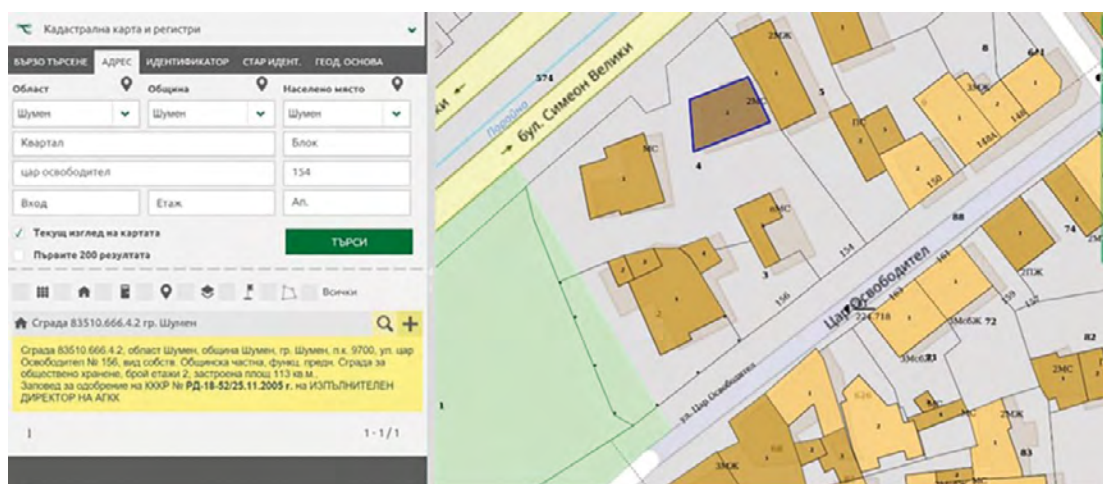
Едно от основните изисквания към проектите за реставрация и реконструкция на сгради – архитектурно-исторически паметници е възстановяването на сградата с всички нейни елементи в оригиналния (преди реконструкцията) вид. Това изисква точно фиксиране на размерите и пространственото положение както на сградата, така и на всички еле-

менти на фасадата – корнизи, барелефи, фризове, пиластри, орнаменти и други. Решаването на тази задача чрез прилагане на класически геодезически методи е твърде сложно и трудоемко, а в случаи когато архитектурното оформление на сградата е по-богато – дори невъзможно. По тази причина фотограметричните методи за създаване на пространствени (3D) модели за архивиране на архитектурно-исторически паметници намират все по-голямо голямо приложение.

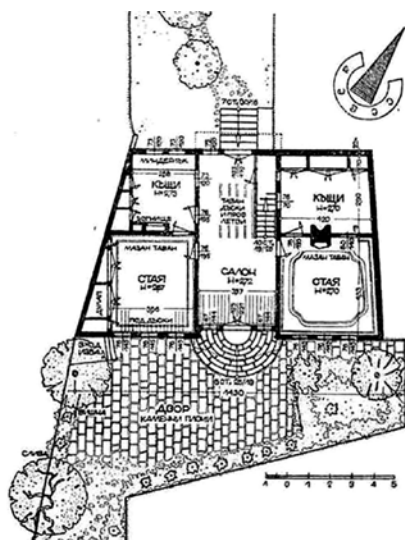
3D сканирането чрез фотограметрични методи е съвременен бърз и точен метод за трансформиране на физическите параметри на даден обект в електронен формат – 3D цифров модел. След като сканираните данни са вече в компютъра, могат да се използват всички размери на физическия обект, такива като дължина, широчина, височина, обем, размер на обекта, местоположение на обекта, площ на повърхността и др. Развитието на средствата за получаване на цифрови изображения и по-специално на възможностите за тяхната обработка и корекции създават предпоставки за прилагане на цифрови фотограметрични технологии, базирани на снимки получени с помощта на обикновени цифрови фотоапарати.

Експертен екип от Департамент Архитектура, Нов български университет, осъществи проект „Триизмерно заснемане, виртуално възстановяване и онлайн експониране на изгивени паметници на жилищната архитектура в България в помощ на тяхната физическа и социална адаптация в урбанистичния и природен контекст“, със съдействието на Фонд „Научни изследвания“. Като пилотен обект беше избрана къщата на Димитър Сребров, намираща се на територията на гр. Шумен (ил. 1, 2).

Архитектурното заснемане на къщата на Димитър Сребров и нейната прилежаща среда се извърши с помощта на дигитален фотоапарат за наземно и дрон за въздушно заснемане/сканиране, съгласно методиката на фотограметричното заснемане. Получената по този начин информация дава възможност за създаване на цифров модел, който впоследствие беше обработен допълнително за създаване на фотореалистично изображение с максимална точност. Тази допълнителна обработка се извърши с използване на Archicad 22 и 3D Studio Max.



Ил. 1. Ситуация на къщата на Димитър Сребров в гр.Шумен, изт.: Кадастър



Ил. 2. Къщата на Димитър Сребров в гр.Шумен, изт.: Р. Ангелова

Заснемането на къщата с прилежащите обекти се извърши наземно с цифров фотоапарат CANON EOS77D с размер на матрицата 6000x4000 пиксела, 24MP и обектив Canon EF-S 10-18mm f/4.5-5.6. Извършени бяха също така няколко различни по характер заснемания от въздуха с дрон. Използвани са два дрона DJI MAVIC PRO и DJI PHANTOM 4 PRO.

В облака от точки получен от наземното заснемане липсват точки за покрива на сградата. Липсващите точки се добавят впоследствие допълнително от въздушното заснемане (ил. 3, 4). От резултатите на наземното и въздушното заснемане се генерира общ облак от точки и се създава 3D модел чрез софтуерна обработка. Генерирани са и DSM (Digital Surface Model) и ортофотото изображение с 1 см разделителна способност. Тримерният модел е с 1.2 см разделителна способност (ил. 5, 6, 7). Моделът е геодезически привързан в координатна система. От него могат да се правят измервания и извличат количествени данни. Така създаденият цифров модел на сградата и околната среда се обработва в Archicad 22.



Ил.3. Наземно заснемане на къщата на Димитър Сребров в гр.Шумен



Ил. 4. Необработен облак от точки от наземното заснемане на южната и северната фасада на Сребровата къща



Ил. 5. Цветен облак от точки от въздушното заснемане



Ил. 6. Наслагване на резултатите от наземното и въздушното заснемане



Ил. 6. DSM (Digital Surface Model)



Ил. 7. Детайл, показващ постигнатото качество на тримерния модел

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на съвременните цифрови технологии в България за конструиране и обработване на дигитални пространствени изображения на обекти на културното наследство все още не се осъществява с необходимия мащаб в сравнение с това, което се случва в страни с аналогично богато историческо наследство. Съществуващите възможности за широкомащабно прилагане на евтини цифрови фотограметрични методи за дигитализиране на материалните паметници на културата в България почти не са използвани. Тези възможности са реални и се нуждаят от спешно прилагане, предвид огромното количество на „редови“ паметници на материалното културно наследство, за които е недостъпно лазерното сканиране (архивиране), но които се нуждаят от изучаване, възстановяване и поддръжка.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Малджански, П., „Развитие на методите за заснемане и обработка на данни в архитектурната фотограметрия“, София, 2012.
2. Малджански, П., „Създаване на цифрови фасадни планове“, Годишник на Университета по архитектура, строителство и геодезия, София, 2002,2003.
3. Малджански, П., „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.
4. Малджански, П., „Предимства на цифровата фотограметрия пред аналоговите фотограметрични технологии“, International Jubilee Conference UACEG 2012: Science & Practice, UNIVERSITY OF ARCHITECTURE, CIVIL ENGINEERING AND GEODESY
5. Георгиев, Б., доц. д-р арх., „Технологии за визуализация на културно-историческата среда за целите на нейното популяризиране“. Специализиран портал „Литернет“, 2009 https://litenet.bg/publish25/b_georgiev/tehnologii.htm
6. Raykovska, M. 2014. *The role of graphic reconstructions in the study and preservation of the immovable cultural heritage*. In: Proceedings of the second postgraduate conference, Sofia, 28-29.11.2013; http://be-ja.org/supplements/3-2014/Be-JA_2014_SUPP3-93-103.pdf (02.2015) (93-103).