

Lazeriais skenuojamas pasaulio kultūros paveldas

Lazeriniu skeneriu, kuris iš pradžių buvo skirtas pramonės gamykloms projektuoti, dabar visame pasaulyje galima kurti trimačius nykstančių kultūros vertybių modelius. Tokie modeliai naudojami restauruojant kultūros paveldo objektus.

Daug metų JAV inžinerinės bendrovės savininko Kalifornijos gyventojas Beno Kacyros buvo dažnai prašoma nustatyti, ar didelių pramonės įmonių, tokių kaip aliejaus gamyklos, pastatai skiriasi nuo architektūrinių brėžinių. Galiausiai jam atsibodo kiekvieną kartą į tyrimo vietą siųsti daugybę matuotojų, todėl kartu su amerikiečių mokslininkais jis sukonstravo lazerinį skenerį, galintį kurti labai tikslius trimačius pastatų modelius.

Šis skeneris sulaukė didelės komercinės sėkmės, ir 2001 metais B. Kacyra savo įmonę pardavė bendrovei „Leica Geosystems“. Už gautas pajamas jis nusprendė pritaikyti lazerinį skenerį archeologijai ir kultūros paminklams tyrinėti. Nuo pat vaikystės B. Kacyra labai domėjosi archeologija, mat augo sename Irako Mosulio mieste – biblinėje Ninevėje, kurioje, pasak



Lazerinis skeneris parengtas komplekso „Grand Plaza“ didžiosios šventyklos „Temple II“, esančios Tikalio mieste Gvatemaloje, modeliams kurti.

legendos, banginis iš savo skrandžio išspjovė Joną.

Šiandien šis lazerinis skeneris laikomas vienu svarbiausių pastarųjų dešimtmečių archeologijos laimėjimų. Jis visa-

me pasaulyje naudojamas tiksliai trimačiams griuvėsių ir gerai išsilaikiusių istorinių pastatų modeliams kurti. Juo buvo skenuojami tokie pastatai kaip Centinės ir Pietų Amerikos šventovės bei piramidės, Salah al-Dino miesto siena Kaire, Angkor Wato šventyklų kompleksas Kambodžoje, vergų turgus Brazilijos Salvador da Bahia mieste ir Holstentoro miesto vartai Liubeke.

Modeliai atskleidžia praeities paslaptis

Nuskenuoti nemažai pastatų, įtrauktų į UNESCO pasaulio kultūros paveldo sąrašą. Tai unikalūs pastatai, laikomi pasaulinės reikšmės kultūros vertybėmis. Kitaip nei mažesniems archeologiniams radiniams, kurie gali būti saugomi tinkamomis sąlygomis muziejuose, daugeliui istorinių ir priešistorinių statinių kenkia oro

Trimatis modelis iš taškelių

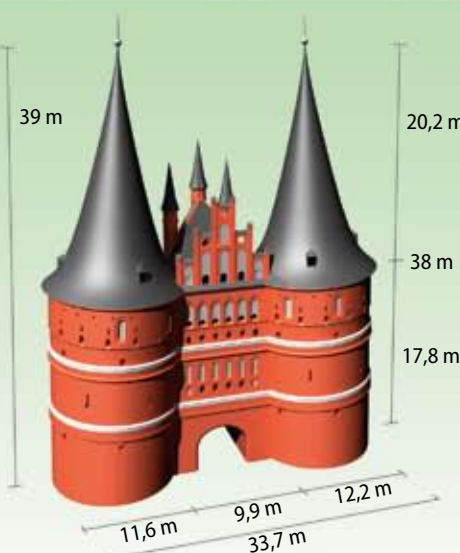
Kai kurie statiniai, pavyzdžiui, Holstentoro miesto vartai Vokietijoje, skenuojami lazeriniu radaru. Radaras siunčia signalą į bokštą ir registruoja grįžtamąjį signalą. Kas sekundę užregistruojama po 50 000 taškelių, o jų išsidėstymas išmatuojamas maždaug pusės centimetro tikslumu.



1. Lazeriniai skeneriai nuo pastato, kurio modelį reikia sukurti, statomi 100–200 metrų atstumu. Kaskart į pastatą paleidus signalą, matuojamas laikas, per kurį jis grįžta atgal. Taip gaunama daug taškelių.



2. Milijonai taškelių, gaunamų skenuojant, sudaro tam tikrą vaizdą. Šis „debesis“ – tikslus skenuoto pastato kontūrų atvaizdas.



3. Kompiuterio programa iš taškelių sudaro trimatį pastato modelį. Jeigu mokslininkams reikia mažesnio modelio, pavyzdžiui, langų, į pagrindinį modelį galima įterpti skenavimo iš arti duomenis arba geros kokybės skaitmenines nuotraukas.

Įprastu būdu išmatuoti tokią šventyklą kaip Tikalio „Temple IV“ prireiktų kelerių metų.

Naujuoju lazeriniu skeneriu visą trimatį modelį galima sukurti per savaitę.

tarša, smengantis gruntas, turizmas ir socialinė plėtra. Be to, brėžiniams rengti, restauravimo ir kasinėjimo darbams dažnai pritrūksta lėšų. Kaip tik todėl lazerinis skeneris – itin vertingas.

Prieš restauruojant pastatą būtina gauti išsamius duomenis apie jo išorės matmenis ir techninę būklę. Norint atkurti milžiniškus kompleksus, tokius kaip majų miestų griuvėsiai džiunglėse, reikia atlikti daug įprastinių matavimų, o tam reikia nemažų darbo sąnaudų. Net modernia GPS įranga objektai gali būti tiriami kelis dešimtmečius. Lazeriniu skeneriu tokius matavimus galima atlikti per

kelias dienas, savaites ar mėnesius, atsižvelgiant į tiriamo objekto dydį. Vienas tokių pavyzdžių – didžiausi majų kultūros griuvėsiai Tikalio nacionaliniame parke Gvatemaloje. Dvidešimt šešių kvadratinų kilometrų teritorijoje buvo įrengta maždaug 3000 statinių: šventyklų, gyvenamųjų namų, žaidimų aikštelių, aikščių, terasų, užtvankų, akvedukų ir kelių. Atkasta ir restauruota vos tuzinas jų.

Neseniai lazeriniu skeneriu buvo sukurtas didžiausių griuvėsių trimatis modelis. Tai daugiau nei 60 metrų aukščio šventykla „Temple IV“, kurią Yik'in Chan K'awiilio valdymo laikotarpiu 734–766

metais statė daugiau nei 60 000 darbininkų. Dauguma piramidžių palaidota džiunglėse, todėl prieš jas atkasant UNESCO ir valstybinės institucijos norėjo gauti visus šventyklos matmenis bei aplinkos tyrimų duomenis. Detalus šventyklos modelis buvo parengtas per savaitę.

Lazerinis skeneris taip pat gali atskleisti archeologijos paslaptis. Tai parodė Stanfordo universiteto archeologo Johno Ricko tyrimai, atlikti sugriuvusiame mieste į šiaurę nuo Peru sostinės Limos. Šį miestą 900–200 m. pr. Kr. pastatė Čavino kultūros atstovai, šioje teritorijoje gyvenę prieš inkus. Jame daug senovės statinių, sujungtų požeminiais tuneliais. Kilo klausimas, ar statyboms vadovavo bendruomenės elitas, ar šis kompleksas buvo pastatytas kaip spontaniškas ir nekoordinuotas religinio kulto statinys. Nuskenavus lazeriu pastebėta, kad daugelis detalių pastatuose, iškilusiuose per kelis šimtmečius, buvo vienodos, pavyzdžiui, laiptų išdėstymas. Todėl J. Rickas gali teigti, kad Čavino valdovai statybos darbams vadovavo remdamiesi tam tikrais reglamentais.

B. Kacyra siekia, kad šiais modeliais galėtų naudotis visi. Jis taip pat ketina kurti virtualius kraštovaizdžius. Tuomet bus galima leistis į virtualią kelionę ir susipažinti su pasaulio kultūros paveldu.

www.iliustruotasmokslas.lt