

FEKETE KÁROLY

A közelfotogrammetria és néhány orvosi alkalmazása című PhD-értekezésének új tudományos eredményei

1. A közelfotogrammetriai alap hálózattípusok készletét bővítettem a közelfotogrammetriai mobil teszt-terület típusával és megadtam az erre a hálózatra jellemző q tervezési faktort leíró függvényt. Ezt az értéket nem a szakirodalomban szokásos módon egy számértékkel adtam meg, hanem a méretarány és a képkordináták átlagos hibájának a függvényében.

A közelfotogrammetriai hálózatok alap konfigurációjának az elképzelését Mason vezette be. Az elképzelés lényege, hogy az elmélettel foglalkozó szakemberek különböző, a gyakorlatban előforduló feladat típusokra (hálózatokra) kész fényképezési és feldolgozási módszert dolgoznak ki és megadják az eredmény várható jellemzőit is. Magam ezt a hálózati készletet bővítettem a közelfotogrammetriában sűrűn használt mobil teszt-területre vonatkozóval. Azt, hogy a tervezési faktor értékét nem számszerűsítve adtam meg nagyobb szabadságot jelent a felhasználónak.

2. Számszerű adatokkal bizonyítottam, hogy a röntgenfelvételek feldolgozhatók a DLT-val. Két különböző elrendezésben megadtam a feldolgozás pontossági jellemzőit.

A röntgen képekre jellemző különböző degradációk miatt a röntgen képek feldolgozásakor szokásos a képeknek különböző javítási értékeket adni. Kísérleteim során számszerűen tudtam bizonyítani, hogy a javítások elhagyása következtében nem romlik a kapott eredmény, ha a feldolgozást DLT-val végezzük. Ennek oka, hogy a méretarányból adódó eltérés az illesztőpontok felhasználása miatt azonnal kiesik, az egyéb degradációk pedig ugyan valamelyest módosítják a transzformációs paramétereket, de az „előmetszés” során ezek hatása kiküszöbölődik.

3. Mérési és számítási módszert dolgoztam ki fogorvosi lenyomat-készítési technológiák minősítésére. A minősítés számszerű adatait négy különböző eljárás esetére megadtam, amely adatok egyértelműen eldöntötték az alkalmazandó technológiát.

A fogászatban nagy jelentősége van a lecsiszolt fogról vett minta geometriai pontosságának. A SOTE Fogpótlástani Klinikán kialakított mintákat előállító készülékkel, a készülék reprodukáló képességének bizonyítása után legyártott összesen 192 darab minta geometriai adatainak meghatározására kombinált fotogrammetriai és statisztikai módszert dolgoztam ki. A módszer felhasználásával számszerű adatokkal jellemeztem négy különböző, az előkészítés nélküli, a csatornavágásos, a Plicafol és Fuji helyfenntartó fóliával történő fogorvosi lenyomat-készítési technológiát.

4. Módszert dolgoztam ki hallócsontrendszer üllő és kalapács csontocskái közötti mozgás leírására. A módszer megoldást ad a fotogrammetriai adatnyerésre, az adatok előzetes feldolgozására, valamint a mozgás jellemzőinek a leírására.

Az emberi hallócsont láncolatban az üllő és a kalapács közötti mozgás leírására egy az elképzeléseim alapján kialakított készülékbe a hallócsontot befogva és a kalapács alsó végét kis előtolásokkal mozgatva módszert dolgoztam ki az üllő hosszú nyúlványának a mozgásának a vizsgálatára. A módszer megadja a fényképezési megoldást, az illesztőpontok kialakítását és elhelyezését a fotogrammetriai mérést és számítást, a kapott eredmények feldolgozását.

5. Vizsgálatot végeztem kamerás mobil telefonok fotogrammetriai felhasználhatóságára. A képkoordináta középhiba változását a tárgy távolság függvényében adtam meg, oly módon, hogy a képkoordináta középhibákat a hálózati középhibákból vezettem le. Ez a függvény a fotogrammetriai felvevők egy eddig nem használt minősítési eszköze. A függvény előzetes tájékoztatást ad a felhasználóknak az eszközzel elérhető pontosságról.

A fotogrammetriai pontossági vizsgálat teszt-területek felhasználásával történt. Négy különböző tárgy távolságból készült fényképezéssel vizsgáltam, hogy a Mason-féle alap hálózati elrendezéshez képesti redundancia csökkentés ill. növelés hogyan befolyásolja a végeredmény pontosságát, valamint azt, hogy az alap hálózati elrendezést megtartva a tárgy távolság változása hogyan hat a pontosságra. A vizsgálataimat kiterjesztettem professzionális kamerára is. A különböző kamerákra kapott képkoordináta középhiba, tárgy távolság függvények jól minősítik az egyes felvevőket, amely szerint a kamerás mobil telefonok csak korlátozott mértékben használhatók fotogrammetriai feldolgozásra.