

VIGH ANDRÁS

Papíralapú vagy digitalizált?

Újabb lehetőségek az igazságügyi írásvizsgálatok területén

Minden napjaink során számtalanszor kerülünk olyan helyzetbe, amikor aláírásunkkal kell igazolnunk szándéknyilatkozatunkat vagy éppen személyazonosságunkat (például egy közüzemi szerződés megkötésénél, vagy egy bankkártya használatánál). Ennek oka egyebek között az, hogy minden személy aláírása egyedi, így szükség esetén abból – megfelelő vizsgálatok segítségével – következtetni lehet készítőjének személyére. A mai viszonyokat tekintve általánosnak tekinthető az aláírás használata mint az élet minden területére kiterjedő legegyszerűbb „hitelesítő eszköz”. Bár a számítástechnikai lehetőségek bővülésével, a digitális aláírás megjelenésével csakugyan elterjedt az a nézet, hogy a kézzel írt aláírások napjai leáldoztak, helyüket a digitális számkódok veszik át, nem vált valóra a jövendölés, és véleményem szerint még sokáig jelentős szerepet játszik társadalmi kapcsolatainkban a névtulajdonosi aláírás. Sőt! Jelenlegi életünk, úgy tűnik, egyre bonyolultabbá válik, bürokratizálódnak az állampolgárok mindennapi ügyintézésai, egyre többször írunk alá.

Ezzel párhuzamosan talán kevesen gondolnak arra, hogy a fejlett társadalmak igazgatási, rendészeti tevékenységeik során egyre több papírt használnak fel. A kilencvenes évek elején felcsillant a remény, hogy a számítástechnikai úton történő kommunikáció, adatfeldolgozás jelentős mértékben csökkenti majd a papírgyártás alapanyagául szolgáló fakitermelést. Nem így történt. Az Egyesült Államokban 1990 és 1998 között 86,8 millió tonnáról 99 millió tonnára növekedett a papír előállítása.¹ (Nem mellékes a papírgyártás folyamán a légkörbe kibocsátott kén-oxid jelentős környezetkárosító hatása sem.) A papírigény növekszik, elsősorban az úgynevezett „irodai felhasználás”, és ezt nagymértékben kiegészítve a papíralapú szórólapok („postaládai kéretlen reklámok”) területén. Az emelkedő tendenciát kismértékben lassítja, hogy másik oldalról csökken a papírfelhasználás az írott média, valamint a tudományos és szakirodalmi folyóirat- és könyvkiadás területén. A papír pe-

¹ Papírfelhasználás az elektronikus kommunikáció korában. Tudományos és Műszaki Tájékoztatás – Könyvtár- és információtudományi szakfolyóirat, 2001/9–10.
http://tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=959&issue_id=28

díj egyre drágább lesz, nem utolsósorban az előállítási költségek növekedése folytán. Csak 2011-ben az áremelés mértéke hat-nyolc százalék volt.²

A papírfelhasználás általános jellemzői érvényesek életünk egyik sarkalatos pontja, a hitelesített ügyintézés területére is. Sőt! Bizonyos területeken elengedhetlenné vált, hogy a mindennapi jogügyletek során – a későbbi viták, perek elkerülése érdekében – ügyvédi vagy közjegyzői szerepvállalás mellett köttessen meg egy szerződés, végrendekezzen az örökhatyó, készüljön hiteles okirati másolat, aláírási cimpéldány, akár több példányban is, természetesen papíralapú hordozón! Nincs ez másként a pénzügyi szféra, vagy a közellátást, közszolgáltatást nyújtó cégek, szervezetek esetében sem. Az ügyfélnek, szerződőnek számos dokumentumon kell aláírásával bizonyítania a szerződés kiváltására alkalmas akarati nyilatkozatát. A több példányban, a felek mindegyike számára készült eredeti iratok ellenére is nagyon gyakori, hogy az idő múlásával a megtörtént esemény bizonyítására már csak jobb, rosszabb minőségű másolati példányok állnak rendelkezésre, amelyek bizonyítói ereje sokszor nem elég az elérni kívánt joghatás kiváltásához.

Az egyszerűsége és a takarékosagra tekintettel figyelemre méltó törekvés észlelhető egyes csomagküldő szolgálatok esetében, amelyek az átvételt, a kézbesítés megtörténtét az átvevő által egy aláírotáblán készített, digitális úton feldolgozott aláírással képesek bizonyítani. Ezek a papírkímélő digitalizált írásképek azonban elsősorban az elkészült aláírás formai felépítését rögzítik, a felbontásuk nem túl nagy. A kényelmetlen testhelyzet, a szokatlan íróeszköz és az íráshordozó felület instabilitása pedig megnöveli az esélyt annak, hogy az elkészült grafikai kép jelentős eltéréseket tükröz az aláírást készítő személy által általában produkált írásképhez képest. Ehhez hasonló eljárásnak tekinthető az önkormányzatoknál, például a személyazonosító igazolvány kiállításakor készített, digitálisan feldolgozott aláírás. Ebben is csak a grafikai kép formai feldolgozása történik meg, hasonlóan egy beszkenntel aláírás számítástechnikai úton történő rögzítéséhez. Nagy előnye ennek az eljárásnak egyebek között az olcsósága, a gyorsasága és a digitalizált formában történő adatbázisok, nyilvántartások létrehozása.

Napjainkban egy hitelesített irat elkészítésének legegyszerűbb módja, hogy számítógép segítségével megszerkesztett szövegeket papíralapú hordozóra kinyomtatják, majd hitelesítő elemekkel (aláírás, bélyegző) látják el. Ezen eljárás papírigénye nyilvánvaló. Nem véletlen tehát, hogy a takarékoság szükségyszerűsége olyan eljárások kidolgozásának lett a mozgatórugója,

² <http://www.print-publishing.hu/index.php/elzszamaink/papir/558-papiraremelesek.html>

amelyek segítségével nagymértékben csökkenthető a relatív költséges, papíralapú dokumentumok előállítása.

A lehetséges megoldások útja itt azonban elvi és gyakorlati síkon is kettéválk.

1. A már a csomagküldő szolgáltatást végző cégeknél és a közigazgatás területén említett, csak az aláírás mint hitelesítő eszköz formai felépítésére koncentráló, azt digitalizált formában feldolgozó eszközök terjedésére több példa is felhozható. Ez az egyszerűbb, technikailag könnyebben megoldható feladat. Maga a cél az, hogy egyszerűsített eljárással, a minőségi kérdésekre különösebb gondot nem fordítva, papírkímélő módon lehessen aláírásokat rögzíteni. Egy esetleges későbbi vita során a digitalizált képként megjelenő aláírás kinyomtatható és adott kérdésben igazságügyi írásszakértői vizsgálatoknak is alávethető. A vizsgálatok eredményét természetesen alapvetően befolyásolja a minőség, amely az esetek túlnyomó többségében nagyon gyenge. Egy ilyen dokumentum jellemzően hasonlít a nem eredeti, technikai úton előállított másolati iratokra. És itt kell rávilágítani egy fontos kérdésre. Az igazságügyi írásszakértői terület nem egységes annak megítélésében, hogy másolati iratok esetében megalapozható-e kategorikus vélemény. Nem is lehet egységes, hiszen generális válasz erre a kérdésre nem adható, minden ügy esetről esetre vizsgálandó. A vizsgálat sikerének szempontjából alapvetőnek számít az a kérdés, milyen mértékben tükröződnek vissza a vizsgálati anyagokban a kézírást készítő személyre jellemző írássajátosságok. Általánosságban elmondható, hogy a rossz minőségű, korábban digitalizált, majd nyomtatott formában megjelenített aláírások esetében a visszatükröződés mértéke alacsony fokú. Az írásszakértői vizsgálatok ezekben az esetekben relatív behatároltak a hagyományos, papírra készített eredeti iratok és kézírások vizsgálatához viszonyítva.
2. A nehezebben járható út esetében a technikai megoldások nemcsak egy adott íráskép formai rögzítésére koncentrálnak, hanem – figyelembe véve a hitelesített dokumentumok mindenkori kérdését – alapvető célkitűzésként jelentkezik a digitalizált aláírások igazságügyi írásszakértői vizsgálati lehetősége. Ebből a szempontból fontos, hogy a mentett vonalrajzolatok mellett, párhuzamosan az írómozgásokkal olyan adatok rögzítésére is sor kerüljön, amelyek alapján a szakértő képes akár a kategorikus vélemény szintjét is megalapozni. Az egyik ilyen jellegű technikai újdonságnak tekinthető az a digitalizáló aláíró tábla a hozzá rendelt szoftverrel, amelynek tesztelését elvégeztem.

A digitalizált kézírások, aláírások vizsgálata nem újszerű fogalom. Világszerte kísérletsorozatok folynak a tekintetben, hogy miként lehetne a hagyományos igazságügyi írásszakértői tevékenységet automatizált azonosítási folyamattal kiváltani. (A témáról Az igazságügyi kézírásvizsgálatok aktuális kérdései című doktori értekezésemben írtam bővebben.) Magyarországon az automatizált kézeredet-vizsgálatának lehetőségeivel többek között Agárdi Tamás³ és Kutor László⁴ foglalkozott.

Értelemszerűen adódik a kérdés: mennyiben tekinthető újnak, mennyiben tér el az általam több hónapon keresztül vizsgált rendszer más hasonló rendeltetésű eszközöktől? Bár magát a rendszert tekintve első látásra nem észlelhető jelentős különbség, magának a felhasználásnak a célja és az ahhoz nyújtott háttértámogatás az alkalmazási lehetőségek olyan új palettáját tárja elénk, amely az elvégzett kísérletsorozat eredményein keresztül válik egyértelművé. Itt kell hangsúlyoznom, hogy *ellentétben azokkal az általánosnak mondható törekvésekkel, amelyek a személyazonosítás egyes kérdéseit az automatizált kézírásvizsgálatok segítségével szeretnék megválaszolni, a következőkben ismertetett rendszernek nem célja a szakértő kizárása az azonosítási folyamatból!* És ez a törekvés teszi a maga nemében különlegessé a tesztelt eszközöket.

Képzeljünk el egy közjegyzőnél készített végrendeletet! Az eddig megszokott módon az örökhagyó végakarátát írásba foglalva, azt kinyomtatva, majd az örökhagyó által aláírva hitelesíti az okiratot közjegyző, és azt irattárában tárolja. Az újonnan vizsgált eljárás esetében a számítógépen megszerkesztett iratot nem nyomtatják ki, hanem az örökhagyó az aláíróablán ír alá, amit a szoftver az irattal együtt digitálisan feldolgoz, kódol és titkosított formában tárol. A végrendelet a továbbiakban tetszőleges adathordozón is tárolható. A titkosítás következtében az irat csak az eredetileg használt szoftver segítségével lesz újra előhívható. Másik példa: szeretnénk egy mobiltelefont vásárolni. A szükséges papírok aláírása után egyes mobilszolgáltatók az iratot nem túl jó felbontásban szkennelik és így tárolják. Kétely esetén csak a gyenge minőségben tárolt irat még gyengébb minőségű kinyomtatott példányra áll egy adott ügy kapcsán az igazságügyi írásszakértő rendelkezésére. Az

³ Agárdi Tamás: A kézírásvizsgálat, a kézeredet- (személy-) azonosítás új lehetőségei az igazságügyi igazgatásban. Rendészeti Szemle, 2007/6.

http://miszk.hu/system/files/rendezeti_szemle_2007_6.pdf

⁴ Kutor László: Automatikus eszköz- és személyazonosítás műszaki informatikai módszerei. Doktori (PhD) értekezés. Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Kar Informatikai Tudományok Doktori Iskola, 2007

http://konyvtar.uni-pannon.hu/doktori/2007/Kutor_Laszlo_dissertation.pdf

előbbi példa analógiájára alkalmazható lenne az új eljárás ebben az esetben is, igaz, a megoldás nagyobb adattároló-kapacitást igényelne.

2011 novemberében a WIT-SYS Consulting Zrt. azzal a kéréssel fordult néhány igazságügyi írásszakértőhöz, hogy az általa forgalmazni kívánt, az aláírások digitalizálására kifejlesztett eszközök tesztelése után észrevételeiket, javaslataikat megtéve működjenek közre a fejlesztésben, majd véleményezzék az eszköz lehetőségeit és „tudását”. A cég által feltett központi kérdés ez volt: „*A digitalizáló aláíróképtáblán eltérő időpontokban készített aláírások írásszakértő összehasonlító vizsgálatra alkalmasak-e? Ha igen, milyen szintű megállapítások megalapozását teszi lehetővé a vizsgálat?*” Az elvégzendő vizsgálatok alapjait az a szempont határozta meg, hogy egy abszolút digitalizált formában létező, azaz papíralapú hordozóra nem kinyomtatott, digitalizált aláírást tartalmazó irat esetében, ha az aláíró személy később azt az aláírást nem ismeri el sajátjának, az eredetivel megegyező körülmények között készített másik digitalizált aláírás alapján van-e lehetőség a korábban készített kérdéses aláírás kézeredetének megállapítására. Lehetséges-e a kategorikus írásszakértői vélemény megalapozása?

A WACOM cég által gyártott STU–500 típusú LCD aláíróképtáblát a hozzá rendszeresített szoftverrel együtt a vizsgálat elvégzését kérő cég bocsátotta a rendelkezésemre.

A tábla

- USB-porttal csatlakozik a számítógéphez, más energiaforrást nem igényel;
- LCD írófelülete 7,5 x 8 cm;
- az íráshordozó felület 3000 dpi-s felbontással képes érzékelni a kézmozgásokat;
- az íróeszköz a táblához rendszeresített műanyag végű „toll”;
- az elkészült írás ismétlődő, törölhető, elmenthető.

A vezetékes összeköttetés mint energiaforrás bár megszokott, talán nem a legyszerencsebb megoldás. Pozitív a biztonsági követelmények, negatív a tábla mozgathatóságának szempontjából. A jövőben talán más megoldások is teret kaphatnak.

Az írófelület, összevetve az aláírások általános méretével, megfelelőnek látszik, szokatlan talán az aláíróképtábla vastagsága lehet, mert az író kéz alátámasztása eltér a megszokottól.

Az elmúlt időszakban látványos technikai fejlődés volt tapasztalható az úgynevezett érintőképernyők területén. Ennek köszönhető, hogy olyan érzékenységgű, felbontóképességű digitalizáló táblák előállítására kerülhetett sor,

amelyek már megfelelő minőségben képesek a folyamatos vonalvezetésű (nem pontok halmazából álló) kézirást digitalizálni oly mértékben, hogy a feldolgozott kép nagyfokú nagyítás során sem esik szét pontok halmazává, nem pixelizálódik. Ennek a kitételnek a 3000 dpi-s felbontású aláírotábla tökéletesen megfelelt. A próbák során lehetséges volt egy-egy jelelem vagy akár csak egy vonalrészlet olyan szintű felnagyítása, amely hagyományos vizsgálatok esetében csak mikroszkóp segítségével érhető el.

Az íróeszköz, a „toll” nagyon könnyű, ez befolyásolhatja a készített írásképet, de mivel az eltérő időpontokban készített aláírások ugyanolyan íráskörülmények között, ugyanolyan eszközzel készülnek, a befolyásolás nem meghatározó mértékű, annak ellenére sem, hogy a kéznyomás általában véve kisebb a megszokottnál. Mindazonáltal a hagyományos golyósírótól jelentős eltérés mutatkozik abban a tekintetben, hogy az íróeszköz és az íráshordozó a hagyományosnál érzékenyebb, hasonlóan a filctollhoz vagy a tüfilc-hez; a „levegőben is lehet írni”. Ennek következtében a reflexvonalak, a túszerű vonalkezdések, vonalkivezetések sokszor jobb minőségben tükröződnek vissza az aláírásban, mint a papíralapú hordozó esetében.

Előny a tesztelt eszköz szempontjából, hogy az aláírás készítése megismételhető, mert így a véletlenszerű kézmozgásokból adódó, a papíralapú hordozó esetében kitörölhetetlen, sokszor félrevezető jelek vagy jelelemek nem jelennek meg az aláírásban.

Ha írásszakértő bevonásával összehasonlító vizsgálat elvégzése szükséges, az eljárás folyamán a rendszer egy monitoron megjeleníti a korábban elkészített, digitálisan tárolt grafikai formát (aláírást)⁵, és ahhoz rendeli a valós időben készített másik grafikai formát. Majd elfogadás után az általa korábban mért és mentett, illetve a valós idejű mérések adatait kijelzi a felhasználónak.

Ha írásszakértői vizsgálatok szemszögéből nézünk egy hagyományos, papíralapú hordozóra készített aláírást, azt tapasztaljuk, hogy bár bizonyos írássajátosságok a grafikai képen visszatükröződnek, azok vizsgálhatók, elemezhetők, összehasonlításra alkalmasak, mégsem vagyunk képesek a teljesen egzakt, számszerűsített kifejezésekre. Nehezíti az elemzővizsgálatokat az a tény is, hogy az írásjellemzők szokásosan meghatározott határok között mozognak, és bizonyos befolyásoló körülmények hatására olyan extrém eltéréseket is tükrözhetnek az általánosan megszokott értékektől, amelyek csak elemző írásszakértői vizsgálatokkal tárhatók fel. Érthető tehát, mekkora

⁵ Az aláírások kódolásának és az összehasonlító elemzés céljára történő megjelenítés módjának vizsgálata a tanulmánynak nem célja.

segítséget nyújthat egy olyan eszköz a szakértőnek, amely képes egyes írás-jellemzőket oly módon érzékelni és mérni, hogy azok számszerűsített formában is kifejezhetőek legyenek. Ha digitalizáló aláírotáblán készül az aláírás, felvetődik a kérdés: mely írássajátosságok azok, amelyek egyáltalán mérhetőek, és a mért értékek mennyiben nyújtanak segítséget egy esetleges írásszakértői vizsgálat során?

A tesztelt aláírotáblán készített aláírások esetében az eszköz méri

- a kéznyomást,
- az író eszköz sebességét,
- a gyorsulás mértékét,
- a grafikai jelek dőlésszögét és
- az író eszköz dőlésszögét.

Látható, hogy elsősorban a kézírásra jellemző biometrikus adatok objektívabb mérését teszi lehetővé az aláírotábla. E terület azért különösen kiemelkedő jelentőségű az írásszakértői vizsgálatok szempontjából, mert egyrészt szánt szándékkal viszonylag nehezen – legalábbis hosszabb ideig nem – változtathatók, másrészt a mérésük sokszor csak viszonyítási alapon lehetséges. Látható, hogy a technika fejlődése kulcsszerepet játszik az íráshoz köthető biometrikus azonosítók megfelelő szintű mérésében.

Az eszköz, illetve a hozzá rendelt szoftver segítségével további alapvető lehetőségek állnak a felhasználó, az összehasonlító vizsgálatot végző írásszakértő rendelkezésére, úgymint

- egy vonal végpontja a következő vonal kezdőpontjával összeköthető, azaz a „levegőben” követhető a kézmozgás;
- a méretek inchben vagy pixelben vagy mm-ben is jelölhetőek;
- mm-hálóra vetíthető ki az aláírás grafikai képe;
- a jelelemek külön is, tizedmilliméter pontossággal mérhetőek;
- a kép pixelizáció nélkül nagyítható;
- mérhető külön minden szög;
- az aláírás grafikai képe elforgatható akár a tárgysíkig is (3D), azaz oldalnézetben vizsgálható a kézmozgás!;
- a grafikai kép vertikálisan és horizontálisan is nyújtható;
- az összehasonlítandó két grafikai kép külön-külön és egymásra vetítve is megjeleníthető a monitoron;
- az írásképp egy adott pontja megjelölhető és az ahhoz tartozó mért értékek külön is vizsgálhatók;
- a kéznyomásnak megfelelően vastagítható a vonalrajzolat;

- videoszerűen lejátszható az írásfolyamat, a videó megállítható, előre-hátra tekerhető;
- adott részletek kivilágosíthatók.

Mint látható, a szoftveres feldolgozás segítségével sokféle vizsgálatra nyújt lehetőséget a rendszer, ezek nagymértékben segítik a szakértő munkáját.

A kézírásra mint tevékenységre is igaz, hogy egyik mozdulattól következik a másik. Jelentősége van tehát a szakértői vizsgálatok során annak, ha két elkülönülő grafikai jel esetében az összekötő „légmozgások” is figyelemmel kísérhetők, feltárhatók.

A ma alkalmazott komplex írásszakértői vizsgálatok sem nélkülözhetik, kellő kritikával persze, a grafometria által elért eredményeket. A tesztelt eszköz a betűk és betűelemek egzakt mérési követelményének magas fokon, többféle formában megfelel.

Kiemelendő a többi vizsgálati lehetőség közül, hogy az elforgatás következtében több irányból is „oldalnézetben” vizsgálható a kérdéses aláírás, e szemszög papíralapú hordozó esetében, azaz „a papír éle felőli nézet” nem lehetséges. Az egymásra vetített pozícióban a két grafikai forma 3D-ben is külön-külön mozgatható, elfordítható, nagyítható, így minden jel vagy jelelem külön-külön is egymásra vetíthető, teljes fedésbe hozható az eredeti arányok elvesztése nélkül.

Ha két aláírás egymásra vetíthető, azok fedésbe hozhatók, akkor joggal merül fel a hamisítás kérdése. Az eszköz, bár képes a két vizsgált aláírás grafikai képének egymásra vetítésére, annak rendeltetészerű használatakor elvileg lehetetlen valamely meglévő aláírás képi utánzatának bevitele a rendszerbe. Az egymásra vetíthetőség szakértői szempontból akkor juthat kifejezett szerephez, ha az írásvariabilitás mértékének feltárása a cél.

Hasznos lehetőség, hogy két grafikai forma vonalrajzolatában ugyanazon helyen lévő pontok adatai – például az l betű esetében a hurkos vonalvezetés csúcspontja – külön-külön és összehasonlítva is mérhetők.

Talán a leglátványosabb és nem kevésbé hasznos szolgáltatása a digitalizáló rendszernek, hogy a teljes írásfolyamat videofilm formájában nyomon követhető, így tisztán ellenőrizhető minden grafikai jel képzési mechanizmusa. Egyszerű példával élve, egy o betű vagy más oválképzés esetén nem mindig egyértelmű, hogy a mozdulatirány balra vagy jobbra kanyarodó. Kiemelten jelentkezik ez a probléma a rossz minőségű másolatú iratok, vagy a pusztán a grafikai formát elmentő, azt alacsony minőségben, digitálisan feldolgozó aláírotáblák esetében.

A világítás a vizsgálhatóság szintjét emeli. Lehetővé teszi a lényeges részletek kiemelését.

Összegezve az összehasonlító vizsgálatok elvégzését megkönnyítő lehetőségeket, megállapítható, hogy egészében véve nagyfokú segítséget jelentenek a szakértőnek, és megválaszolva a megbízó által feltett első kérdést, igen, *a digitalizáló aláírotáblán eltérő időpontokban készített aláírások alkalmasak írásszakértői összehasonlító vizsgálatra!* A kérdés a továbbiakban úgy vetődik fel, hogy: *az eltérő időpontokban készített aláírások mért adatai, biometrikus jellemzői alapján, a rendelkezésre álló vizsgálati lehetőségek felhasználásával megalapozható-e kategorikus igazságügyi szakértői vélemény?*

Bár az aláírásokat digitalizáló aláírotábla rendeltetésszerű használatakor maga az írásfolyamat elsősorban alátámasztott kézzel, kényelmes testhelyzetben, az általánosan megszokotthoz (papír) közel azonos íráskörülmények között megy végbe, az eszköz kipróbálása során az automatizált összehasonlító vizsgálati lehetőségek korlátainak feltárása, valamint az említett kérdés megválaszolása érdekében az alaphelyzettől eltérő íráskörülmények között is folyt az eszköz tesztelése.

A próbairások során *több mint háromszáz összehasonlító vizsgálat* elvégzésére került sor a következő kiemelt szempontok alapján:

1. testhelyzet: álló testhelyzet, nem alátámasztott kéz és alátámasztott kéz;
2. ülő testhelyzet, alátámasztott, illetve nyújtott kéz;
3. szövegtartalom:
 - a) aláírások (névaláírások, szignók, kézjegyek),
 - b) egyező szavak,
 - c) két különböző szó,
 - d) számok;
4. kötött-tagolt íráskép;
5. dőlésirány szándékos változtatása;
6. jobbról balra írás;
7. eltérő mozdulatirány-rendszer;
8. felcserélt kézzel történő írás;
9. két személy azonos szövegű írása;
10. egyik íráskép papíron történő átnyomása;
11. gyerekek folyóírása, névleírása;
12. rajzolt ábrák.

A nagyszámú teszt eredménye abból a szempontból hozott meglepő eredményt, hogy az eszköz által a két grafikai kép mért adatainak automatizált

üzemmódban történő összehasonlítása során, a százalékos egyezések tekintetében nem volt észlelhető jelentősége a mesterségesen létrehozott, egymástól jelentősen eltérő írásfolyamatoknak, eltérő írássajátosságoknak vagy eltérő írásképeknek.

A százalékos összehasonlítás eredményét jelentősen befolyásoló egyetlen mért adatnak a két összehasonlított grafikai forma nagymértékben eltérő írásebessége, a rajzolt írásképp volt. Ennek a magyarázata abban keresendő, hogy az eszköz elsősorban a kézmozgások biometrikus jellemzőit méri, azokat dolgozza fel és rögzíti. Ezeket a sajátosságokat pedig kisebb mértékben befolyásolják a teszt során mesterségesen létrehozott körülmények, mint a kézírás egyes más jellemzőit. Mivel azonban a komplex kézírás-vizsgálati módszerek nem hagyatkozhatnak pusztán az írásképpen tükröződő biometrikus jellemzőkre, jellemezze őket bármilyen kifejezettségi fok is készítőjük személyére vonatkozóan, szükséges, hogy e jellemzőkön túlmenően egyéb írássajátosságok is vizsgálat tárgyául szolgáljanak.

A vizsgálat eredményei alapján tehát megállapítható, hogy az aláíró tábla által mért, az összehasonlítás során százalékosan kimutatott eredmények csak tájékoztató jellegűeknek tekinthetők, *a kézeredet automatizált megállapítására a vizsgált eszköz nem alkalmas!* A leírtak alapján itt ismét hangsúlyozni kell, hogy a rendszer működésének az alapelve nem az automatizált kézeredet-meghatározásra irányul, az ez irányú kísérletek kiegészítő jellegűeknek tekinthetők.

A megbízó által feltett második kérdésre, a véleményalkotás szintjére vonatkozóan a következő tapasztalatok alapján lehet megadni a választ.

A két összehasonlítandó aláírás minden esetben monitoron megjelenítve, nagy felbontásban digitalizált grafikai formaként volt vizsgálható, külön-külön, illetve egyszerre is. Eltérő színűekkel egymástól és a háttértől is jól elkülönültek, a látható képek élesek voltak. Lehetséges volt a teljes grafikai kép egységes – nem csak kinagyított részletekben történő – vizsgálata is, mivel a kezelőfelület mérete ezt lehetővé tette. A kísérletsorozat alapján megállapítható, hogy az aláíró táblán készített digitalizált írómozgások esetében a számítástechnikai háttér az aláírások elemző és összehasonlító vizsgálatok az írásszakértő számára több területen is nagy segítséget nyújtott, így

- egyes biometrikus adatok – kéznyomás, sebesség – számszerűsített mérésében, illetve grafikonyszerű ábrázolásában,
- a grafikai képek, képrészletek szétesés nélküli nagyíthatóságában,
- az aláírások készítése menetének videoszerű lejátszhatóságában,
- a kézmozgásirányok egyértelmű bemutatásában,

- a forgatási, nyújtási, egymásra vetítési lehetőségekben,
- az abszolút és relatív méretek és dőlésszögek pontos jelölésében,
- a reflexmozdulatok észlelésében,
- a differenciált kézsúlyozás vizsgálhatóságában,
- az íróeszköz levegőben történő mozgásának láthatóvá tételében,
- a megtorpanások, vonaltörések, kiegészítések, javítások jelzésében,
- az írástorzítások, öntorzítások (autoforgerie) kiszűrésében.

A kísérletek eredményeképpen tapasztalható volt továbbá, hogy a monitoron megjelenő aláírások grafikai képeinek minősége és vizsgálhatósága, a digitális úton mért adataik összehasonlítása, illetve a számítástechnikai segítséggel elvégezhető vizsgálati lehetőségek a kézeredet meghatározása szempontjából az írásjellemzők megfelelő számának és mennyiségének feltárását tették lehetővé.

A vizsgálatok során a rendszer tekintetében a következő pozitív tulajdonságok emelhetők ki:

- Nem okozott gondot a többórás üzemmód, nem volt készenléti állapot, az eszköz bármely időpontban használatra kész.
- Elkülönül az aláírotábla kijelzőfelülete és az összehasonlító kezelőfelület.
- Az aláírotábla megjelenítő felülete, valamint az összehasonlított grafikai képeket megjelenítő kezelőfelület kijelző része kellően kontrasztos és megfelelő méretű.
- A vizsgálatok szempontjából nagyon fontos, hogy nagyításkor nem esik szét a kép, jó minőségű marad az aláírás vonalrajzolata.
- Az aláírotábla az adott grafikai formák tekintetében olyan biometrikus jellemzők mérésére alkalmas, amelyek a hagyományos (papíralapú) írások esetében sokszor nehézségekbe ütköznek.
- Nagyszámú és megfelelő a rendszer által nyújtott vizsgálati lehetőség.
- A kézírásstorzítás esetei felfedhetők!
- Rövid grafikai képek, szignók, kézjegyek esetén is megfelelő szintű mért adatok állnak rendelkezésre!
- A program alapjainak megismerése viszonylag könnyű, a készségszintű kezelés elsajátítása már hosszabb időt vesz igénybe.
- A vizsgálat folyamán történő beállítások, átállítások után az eredeti állapot és nézet egy kattintással helyreállítható.

Figyelembe véve a tesztelési eredményeket és az íráspróbák felvételekor szerzett tapasztalatokat, valamint a rendszer által nyújtott vizsgálati lehetősé-

geket, megválaszolható a fennmaradó kérdés is. Az igazságügyi összehasonlító írásszakértői vizsgálatok az

- aláírásokat megfelelő minőségben digitalizálni képes,
- az aláírások bemutatott biometrikus adatait mérő, valamint
- az ismertett programmal megtámogatott

aláíró tábla esetében elvégezhető, *a véleményalkotás kategorikus szintje megalapozható, csakúgy, mint a papíralapú íráshordozók esetében.*

Értelemszerűen adódik a kérdés: ha ilyen szintű vizsgálati lehetőségeket nyújt, hol és milyen célokra használható ez az eszköz? Bár a közigazgatás területén, nyugati példák alapján a közjegyzői és az ügyvédi munka során is kamatoztathatók lennének a rendszer előnyei, a közeljövőben ezek a lehetőségek többnyire nagy valószínűséggel kihasználatlanul maradnak. Nagyobb az esély a hitel- és pénzügyi intézetek, a szolgáltatást – elsősorban mobiltelefonos szolgáltatást – nyújtó társaságok vonatkozásában, és biztosak lehetünk benne, hogy ha lassan is, de változásra lehet számítani ezen a területen. Nem utolsósorban költségkímélő szempontok miatt, de minden bizonnyal ösztönzőn hatnak a rendszer működésére vonatkozó sikeres eredmények is. Azokon a helyeken, ahol bevezették ezt a fajta aláírás-digitalizáló eljárást, mint például Németország egyes tartományaiban, azok, akik tagadták az ily módon, az aláíró táblán készített korábbi aláírásuk hitelességét, a rendszer működését látva kilencven százalékban elálltak a perindítástól.⁶

Összegezve elmondható, hogy a számítástechnikai fejlődés közelebb hozza az embert a digitális világhoz. Az aláírások készítésének, felhasználásának területén sincs ez másként. Egyre gyakrabban készítünk jobb-rosszabb minőségben feldolgozott, digitalizált aláírásokat. Ahhoz azonban, hogy igazságügyi írásszakértői vizsgálatok is elvégezhetőek legyenek egy adott aláírás digitalizált változatának vonatkozásában, elsősorban szükséges egy biometrikus adatokat mérő, jó minőségű, megfelelő felbontást lehetővé tevő aláíró tábla mint hardver jellegű technikai eszköz, amely természetesen megköveteli a háttérben meglévő kiegészítő szoftver működését. Utóbbi, a tábla érzékenységének és felbontási képességének megfelelően, alapjaiban határozza meg, hogy egy elkészített grafikai kép mért jellemzőit milyen formában kódolják és tárolják, milyen vizsgálati lehetőségek állnak a szakértő rendelkezésére. Meghatározó továbbá, hogy egy adott rendszer milyen írásjellemzőket mér. Egyes jellemzők, modern kifejezéssel élve „biometrikus

⁶ A WIT-SYS Consulting Zrt. adatai alapján.

adatok”, mint a kéznyomás, írássebesség, differenciált kézsúlyozás stb. a hagyományos, papíralapú írásképek esetében jellemzően csak viszonyított értékként vizsgálhatók, az előbbieken bemutatott rendszer esetében azonban a digitalizált aláírások vonatkozásában ezek az értékek egzaktul, számszerűsítve kifejezhetők, kiegészítve egyes grafometriai vizsgálati lehetőségeket is. Mindezek ellenére az igazságügyi írásszakértői tevékenység döntő hányadát napjainkban is alapvetően a materializálódott formában, általában papíralapú hordozón megjelenő grafikai formák vizsgálata teszi ki. Egyre több irányból érezhető azonban az igény az úgynevezett digitalizált aláírások használata iránt, mind a közigazgatás, mind a kereskedelem, mind az okiratok hitelesítése területén, így az igazságügyi írásszakértői terület is lépést kell hogy tartson a kor igényeivel, meg kell ismernie a legújabban alkalmazott technikai eszközöket, módszereket, és vizsgálati rendszerébe be kell építenie azok sajátosságait, lehetőségeit. Természetesen a vizsgálati módszereket és eljárásokat mindenkor alárendelve a tudományos igényesség és a tudományos bizonyítottság követelményeinek.

Jogosan adódik tehát a kérdés, hogy egy digitalizált aláírás és a későbbi időpontban hasonló íráskörülmények között készült digitalizált aláírás egyes mért adataik alapján írásszakértői összehasonlító vizsgálat elvégzésére, kéz-eredet meghatározására alkalmas-e. Ha igen, milyen feltételeknek kell teljesülniük a vizsgálat elvégzéséhez? Lehet-e olyan szintű megállapításokat megalapozni, mint a papíralapú íráshordozókon látható grafikai jelek, aláírások vizsgálata esetében? A tanulmány, bemutatva fél év kísérletsorozatának eredményeit, ezekre a kérdésekre kereste a választ.