

Beszámoló a „6. Megbízhatóság az elektronikában” nemzetközi részvételi szimpóziumról

1985. augusztus 26. és 30. között rendezték meg a „6. Megbízhatóság az elektronikában” szimpóziumot Budapesten, az MTA kongresszusi termében. A több, mint 20 éves hagyományokra visszatekintő konferencia fő szervezője ezúttal is a Híradástechnikai Tudományos Egyesület volt, valamint a rendezésben jelentős szerepet vállaltak a társegyesületek (Bolyai János Matematikai Társulat, Közlekedéstudományi Egyesület, Optikai, Akusztikai és Finnómmechanikai Egyesület), az MTA Műszaki Tudományok Osztálya szokásokhoz híven elvállalta a konferencia védnökségét.

A szimpóziumon 17 ország 250 résztvevője vett részt, a 150 hazai szakemberen kívül 100 külföldi (70 szocialista országokból érkező és 30 nyugati országokból érkező) jelent meg. 72 előadás hangzott el, amelyek között 6 meghívott előadó számolt be a megbízhatóság elmélete és gyakorlata területén végzett nemzetközi tudományos-műszaki tevékenység legfontosabb eredményeiről, így többek között a távközlő berendezések megbízhatóságának és használhatóságának növelésével kapcsolatos munkákról, a software megbízhatóságának minőségi prizákkal történő szakértői értékelésről, az integrált áramkörök meghibásodási mechanizmusairól, az elektronikai alkatrészek megbízhatóságának előrejelzésére szolgáló módszerek alkalmazásának gyakorlati korlátairól, valamint a meghibásodás fogalmával kapcsolatos osztályozás kérdéseiről.

Az elhangzott előadásokon túlmenően a konferencia szervezőbizottsága két igen sikeres kerekasztal-megbeszélést szervezett meg a következő témakörökben:

- a minőség biztosítása, értékelése, tanúsítása és a megbízhatóság közötti összefüggés a mikroelektronikában;
- rendszerek megbízhatóságának és használhatóságának javítására irányuló módszerek.

Az elhangzott előadások és a kerekasztal-vita megállapításai felélték napjaink érdeklődésre számotartó megbízhatósági, karbantartásügyi és használhatósági kérdéseinek egész területét. Az előadók kitértek mind a megbízhatóság-elmélet, mind pedig a megbízhatóság-gyakorlat területén elért legújabb eredményekre és megoldandó feladatokra egyaránt. Az elméleti kérdéseket az elektronikai alkatrészek és rendszerek területén a gyakorlati feladatokkal együtt tárgyalták.

Elektronikai alkatrészek megbízhatósága

Az alkatrészek megbízhatósága területén a következő fontos témákat kell kiemelni:

- a hibafizika (megbízhatósági fizika),
- LSI, VLSI, HLSI eszközök megbízhatóság vizsgálati módszerei,
- előégetés és szűrővizsgálati módszerek.

Az előadók hangsúlyozták, hogy napjainkban a VLSI áramkörök igen gyors fejlődése a megbízhatóság megítélésének műszaki szemléletében gyökeres változásokat eredményezett. Így többek között megállapítható, hogy a nagyobb elektromos térerősségek és magasabb áramsűrűségek már olyan folyamatokat gyorsítanak, amelyeket korábban a kisebb integráltsági fokú eszközök esetében számításon kívül lehetett hagyni. Fontos feladattá vált, hogy a megbízhatóság előrejelzéseket — ha ez gyakorlatilag egyáltalán megvalósítható — különböző alkalmazási környezetekben üzemelő integrált áramkörökre határozzák meg, figyelembe véve, hogy azokat különböző technológiákkal állították elő, valamint azt a körülményt is, hogy a gyártáshoz új alapanyagokat használtak fel. A pontosabb előrejelzett megbízhatóság meghatározása szükségessé teszi új mérési és vizsgálati módszerek kialakítását. Napjainkban a megbízhatósággal kapcsolatos műszaki tevékenység fontos szerepet játszik az új eszközök tervezési módszereinek kialakításában is.

A tokozási technológia megbízhatóságra gyakorolt hatása egyre fontosabbá válik, valamint a vizsgálatok területén előtérbe kerülnek és dominálóná válnak — főként a mikroprocesszorok területén — az eszközökbe beépített önteszték.

A független mérnöki központok (vizsgáló laboratóriumok) tevékenységével külön előadás foglalkozott. Az olasz előadó kiemelte, hogy a vizsgáló laboratóriumok elsődleges feladata a kis és közepes nagyságú vállalatok számára a megbízhatóság vizsgálatok és hibanalízisek elvégzése — főként a mikroelektronikai eszközök területén —, mivel ezek jelentős költség-megtakarítást jelentenek ezeknek a vállalatoknak a számára. A független vizsgáló laboratóriumok a nagy vállalatok részére megbízhatóság vizsgálati metodikát

dolgoznak ki, valamint javaslatot tesznek a vizsgálatokhoz szükséges berendezés- és mérőpark gazdaságos kialakítására.

Napjainkban olyan vizsgálatok és mérések nélkül, mint például a bonyolult alapanyag jellemzés, a funkcionális és dinamikus vizsgálatok, a minőség biztosítása és tanúsító jellegű értékelése elképzelhetetlen. A vállalatok számára döntő jelentőségű a számítógépezérelt minőségbiztosító rendszer kialakítása, amely egyben a korszerű gyártástechnológia alapját jelenti.

A minőségbiztosítás és -tanúsítás témakörében folytatott kerekasztalvita ezeket a feladatokat döntő fontosságúnak ítélte meg. Megállapítást nyert azonban, hogy a szűrővizsgálatok önmagukban a gyenge minőségű tételek megbízhatóságát nem növelhetik, ezeket a vizsgálatokat úgy kell tekinteni, mint az alkatrészgyártóknál végzett tevékenységet, adott megbízhatósági szint elérése érdekében.

Rendszermegbízhatóság, karbantarthatóság és használhatóság

A bonyolult rendszerek minőségének, megbízhatóságának, karbantarthatóságának és használhatóságának biztosítását, valamint a szolgáltatások minőségének növelési módszereit számos előadás tárgyalta. A meghívott előadók nagy segítséget nyújtottak abban, hogy a különböző befolyásoló tényezők között világos felosztást lehessen létrehozni. Ezen túlmenően több új eredményeket tartalmazó előadás megmutatta azt az utat, amely a használhatósággal és megbízhatósággal kapcsolatos műszaki tevékenység gazdaságos megoldásához vezet. Az elméleti és gyakorlati eredményeket ötvözték a különböző témakörökben elhangzó előadások. Az elméleti eredmények például olyan területekre is kiterjedtek mint a Bayes-módszer alkalmazása, statisztikai hipotézis vizsgálatok, előrejelzési eljárások és a megbízhatósági adatbankok korszerű felhasználása és azok aktualizálásának módszertani kérdései.

A rendszerek használhatóságát befolyásoló összetevők (megbízhatóság, karbantarthatóság) fontosságát széles körben vitatták meg a résztvevők. Döntő fontosságot tulajdonítottak elsősorban a gazdasági tényezők figyelembevételével tervezett karbantartási stratégiáknak, majd pedig a hálózat forgalma biztosításának a túlterheléssel szemben, végezetül pedig a telefonközpontok használhatóságával kapcsolatos problémákat vitatták meg.

Az előadások értékes útmutatást adtak a jövőben megoldandó feladatokra és ezzel kapcsolatos gyakorlati problémákra. A rend-

szerek megbízhatóságával kapcsolatos kerekasztalvita hangsúlyozta, az élettartam költségek (life cycle cost) tervezésének szükségességét a rendszerek és szolgáltatások tervezésének szakaszában. A software és hardware megbízhatósági modellek, a használhatóság gazdasági kérdései és ezeknek a problémáknak elméleti modellezése, a követelmények szabványokban való megfogalmazása és igazolása a „7. Megbízhatóság az elektronikában” konferenciának központi témája lehet.

A konferencia eredményeit a következő 3 fő területhez csatlakoztathatjuk a jövőben:

1. A megbízhatósági adatbankok által szolgáltatott információk gazdaságos felhasználása.

2. A nagy megbízhatóságú rendszerekben minősített mikroelektronikai eszközök alkalmazása.

3. A megbízhatóság, karbantarthatóság és használhatóság területén végzett tevékenység gazdaságossági vonatkozásainak előtérbe helyezése a következő 3 részterületen:

— a meghibásodás következtében fellépő veszteségek várható költségeinek és a hibátlan működés következtében adódó gazdasági haszonnak meghatározása már a rendszertervezés szintjén és a szolgáltatás területén egyaránt;

— a költségtényezők figyelembevételével a használhatóság javítása megkövetelt szintjének meghatározása mind a karbantartás szervezését, mind pedig a szolgáltatás minőségének biztosítását tekintve, felhasználva a gazdasági optimalizálás ismert módszereit;

— a karbantartásra fordított munkaerőnek jelentős mértékű csökkentése, felhasználva a nagy megbízhatóságú alkatrészek alkalmazása és a rendszerbeli tartalékolás magasabb szintje által nyújtott megbízhatóság növelési lehetőségeket.

A szimpózium Nemzetközi Tanácsadó Testülete, amely 1982-ben alakult meg, folytatta tevékenységét. Három új taggal bővült a testület. A szakértők Bulgáriát, Japánt és Olaszországot képviselik. A Nemzetközi Bizottság javasolta, hogy a „7. Megbízhatóság az elektronikában” szimpózium 1988. utolsó harmadában kerüljön megrendezésre, az új eredményeket tartalmazó előadások egy vagy két fő témakör köré csoportosuljanak. Szükségesnek tartják előtérbe helyezni a megbízhatóság és gazdaságosság (termék-ár) kapcsolatát, figyelembe véve a már említett költségtényezők optimalizálását.

Balogh Albert