

AZ ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK EXPORTJÁNAK
KRITIKAI ELEMZÉSE.

Diplomamunka.

Készítette:

HAIMOS ANTAL
külker.mérnök-közg.
hallgató

Tartalomjegyzék:

1. Bevezetés.	1. old.
2. Az egyes műszer családok exportforgalmának elemzése és a vezértípusok kiválasztása.	4. "
2.1. A műszer csoportok kialakítása.	4. "
2.2. A műszer csoportok forgalmának elemzése	5. "
2.3. A vezértípusok és a termelőkapacitás műszaki értékelése.	11. "
2.3.1. A vezértípusok műszaki értékelése.	11. "
2.3.2. A műszer családok gazdaságossági értékelése	19. "
2.3.3. A termelőkapacitás műszaki fejlettségének rövid jellemzése.	23. "
3. Az elektronikus műszer export összefoglaló elemzése.	25. "
3.1. Az egyes műszer családok részesedése és a termékszerkezet változása.	25. "
3.2. A fejlődés üteme.	29. "
3.3. Az export relációs megoszlása.	38. "
3.4. A gyártóművek részesedése az exportból.	39. "
3.5. A piaci helyzet rövid jellemzése.	40. "
3.6. A főbb műszer családokkal szembeni piaci igények.	45. "
3.6.1. Generátorok.	45. "
3.6.2. Frekvenciamérők.	45. "
3.6.3. Voltmérők	46. "
3.6.4. Rádió- és TV szervizműszerek.	46. "
3.6.5. Oszcilloszkópok.	46. "
3.6.6. Mikrohullámu műszerek	47. "
3.6.7. Jelalakvizsgálók.	47. "
3.6.8. Átviteltechnikai mérőadók és vevők.	47. "

3.6.9. Egyéb műszerek	47. old.
3.6.10. Egyenfeszültségű tápegységek.	47. "
3.6.11. Váltófeszültségű hálózati stabilizátorok.	48. "
3.7. A kapacitás lekötöttsége és prognózis.	48. "
4. A műszaki fejlesztés főbb irányai.	56. "
4.1. Műszerfejlesztés irányai.	56. "
4.2. Kooperációk.	60. "
4.3. Az alkatrészellátás helyzete és a fejlesztési elképzelések bírálata.	61. "
4.3.1. A hazai alkatrészgyártás általános jellemzése.	61. "
4.3.2. Az alkatrészgyártás és kutatásfejlesztés helyzete külföldön.	66. "
4.3.2.1. A fejlett tőkés országokban.	66. "
4.3.2.2. A szocialista országok helyzete.	75. "
4.3.2.3. A kutatási- fejlesztési helyzet rövid áttekintése.	77. "
4.3.3. A hazai alkatrészgyártásra és kutatásfejlesztésre vonatkozó koncepciók és azok bírálata.	80. "
4.3.3.1. A "Híradástechnikai alkatrész-igény és gyártás alakulása a IV. Ötéves tervben" c. koncepciók tervjavaslat bírálata.	80. "
4.3.3.2. A HIKI "Integrált áramkörök" célprogram előkészítő tanulmányának bírálata.	84. "
4.3.3.3. Az EIVRT "Tervezet az integrált áramkörök és egyéb aktív alkatrészek hazai tömeggyártó és kutatási- fejlesztési bázisának kialakítására, különös tekintettel a számítástechnikai országos programra" c. tanulmány bírálata.	87. "
5. Javaslatok az exportfeltételek javítására.	92. "
6. Felhasznált irodalom.	97. "

1. Bevezetés.

Az elektronikus műszerexport helyzetének elemzése - annak ellenére, hogy a mintegy 500 millió Ft-os termelés nem jelent nagy volument - népgazdasági szempontból fontos, mivel több évtizedre visszanyuló hagyományokon alapuló és korábban világszínvonalat képviselő, exportképes iparág jelenlegi helyzetét és a világpiaci pozíciók elvesztésének okait hivatott kideríteni.

Az alapfeladathoz szorosan kapcsolódott a híradástechnikai alkatrészgyártás vizsgálata, ami további mintegy 1 milliárd Ft termelési értéket érint, az alkatrészgyártás helyzete viszont hatásaiban az egész magyar híradástechnikai iparágat, azaz mintegy 10 milliárd Ft termelési értéket befolyásol.

Jelen munka ezért az elektronikus műszerek exportforgalmának minőségi /műszaki/ és mennyiségi /közgazdasági/ elemzését, a magyar híradástechnikai alkatrészgyártás összehasonlító vizsgálatát, annak továbbfejlesztésére vonatkozó koncepciók bírálatát és mind a két terület megreformálására vonatkozó javaslatok kidolgozását tűzte ki céljaul.

Az említett iparágak helyzetének elemzésekor két fontos tényezőt kell figyelembe venni, éspedig egyrészt azt, hogy ezen területek fejlődése az általános műszaki fejlődésen belül is feltűnő gyorsasággal történik, másrészt azt, hogy rendkívül szerteágazó és egy-egy ág önmagában véve is bonyolult területet jelent.

Fentiek miatt szükségtelennek tartottam 8 évnél távolabbi múltba visszanyulni, hiszen a napjainkban gyártott és exportált elektronikai termékek közül kevés olyanra lehet bukkanni, amelyik exportképességét 4-5 évnél tovább tartani tudta.

A műszerexport forgalmának elemzéséhez alapul az iparág termelési és a METRIMPEX K.V. exportforgalomra vonatkozó adatai szolgáltak. Az egyes műszercsoportok kialakítása a METRIMPEX export cikklistájának bizonyos - az adatok tulságos szóródásának megakadályozása miatt szükséges - módosításával történt. A műszercsoportok műszaki elemzését paraméteres értékelés alkalmazásával kíséreltem meg elvégezni, ez azonban nem hozott kellő eredményt. Ilyen módszer helyett javasoltam az "értékelemzés" /value analysis/ magyarországi bevezetését. A műszer-családok forgalmának és gazdaságosságának elemzése folyamán bizonyítást nyert, hogy az export fejlődése az általános világpiaci fejlődéshez képest lassu, export pozícióink szűkülnek. A műszerexport korábbi igen rossz koncentrációja javuló tendenciájú és a további várható specializáció a piaci igények helyesebb felmérését bizonyítja.

Az 1960.-as évek elejei igen jó devizakihozatal rohamosan romlik, a belföldi árak emelkedése, a devizaárak romlása és a rosszabb devizahozamu műszerek exportjának fokozódása következtében.

A szövetkezeti szektor részesedése az exportból a vizsgált időszak eleje óta fokozatosan növekszik és jelenleg már túlhaladta a 60%-ot.

Az export relációs megoszlása rendkívül rossz, szinte kizárólag a szocialista piacra korlátozódik, a fejlett tőkés országok piacára csak mintavásárlások és kompenzációs ügyletek kapcsán, a fejlődő országok piacára pedig szinte ki-

zárólag nagyberendezésekhez kapcsolódva jutnak be műszereink.

A termelőkapacitás szétszórt, elmaradott.

Az export további növelése alapvetően a szocialista piacra fog korlátozódni és döntően 1-2 KTSz helyes piaci alkalmazkodásának és aránylag gyors fejlesztésének köszönhető.

Az alkatrészellátás helyzetének vizsgálatakor bizonyítást nyert, hogy a hazai alkatrészgyártás fejlődése lassu, ezen túlmenően az alkatrészek minősége messze lemarad a világpiaci szinttől. Az alkatrészimport a hazai ütemnél gyorsabban növekszik és 1965. óta rohamos tempóban tolódik el a tőkés reláció felé. Különösen rossz a helyzet a félvezető eszközök, tehát a most tömegesen alkalmazásra kerülő alkatrész-féleség importjának relációs megoszlása tekintében.

A magyar híradástechnikai alkatrészgyártás reformjával kapcsolatos koncepciókra nagyrészt még az autarchiára való törekvés jellemző, azokat gazdaságossági vizsgálatok nem kellő mértékben kísérik.

Az integrált áramkörök magyarországi gyártását javasoló koncepciók a hazai keretekbe igyekeznek szorítani a kutatási fejlesztési szükségleteket, emiatt olyan beruházások megvalósítását javasolják, amelyek a beruházások elkészültekor már elavult, vagy legalábbis nem perspektivikus egységek gyártását tennék lehetővé. Ezek a koncepciók nem számolnak a beruházások megvalósítási időtartama alatt nagy pontossággal megjósolható rohamos fejlődéssel és a mikroelektronikai termékek árának várható nagymérvű csökkenésével. Nem hívják fel a figyelmet a kutatási-fejlesztési költségek későbbi rohamos növekedésére sem.

A mikroelektronika fejlesztése véleményem szerint kinőtte hazánk kereteit és csak integráció útján oldható meg. Konkrét javaslataimat a dolgozat 5. pontja tartalmazza.

2. Az egyes műszerfamiládok exportforgalmának elemzése és a vezértípusok kiválasztása.

2/1. A műszerfamilóportok kialakítása.

A műszerfamilóportok kialakításának alapjául a METRIMPEX Külkereskedelmi Vállalat export cikklístája szolgált. A főbb műszaki jellemzők alapján kialakított familóportok közül azonban néhányat az elemzés túlságos szóródásának megakadályozása végett összevontam. Így 26 műszerfamilóport alakult ki, melyek az alábbiak:

- I. Hangfrekvenciás és középfrekvenciás generátorok
- II. Rádiófrekvenciás és szélessávu szignálgenerátorok
- III. VHF, UHF, SHF szignálgenerátorok
- IV. Négyzöghullámu és impulzusgenerátorok
- V. Egyéb generátorok /vobbulátorok, zajgenerátorok, stb/
- VI. Elektronikus elven működő áramerősség- és feszültségmérők.
- VII. Elektronikus elven működő villamos teljesítménymérők és mérőerősítők.
- VIII. Elektronikus elven működő villamos ellenállás-, vezetőképesség-, impedancia-, induktivitás-, kapacitás-, stb. mérőműszerek.
- IX. Elektronikus elven működő mágneses és villamos töltés- és térerősségmérők.
- X. Elektronikus elven működő kombinált műszerek.
/Villamos mennyiségek mérésére/
- XI. Digitális elven működő villamos alaplennyiségeket mérő műszerek.
- XII. Mechanikai mennyiségeket elektronikus elven mérő műszerek.
- XIII. Elektronikus elven működő frekvenciamérők.
- XIV. Digitális elven működő frekvencia- és időmérők.
- XV. Moduláció- és torzítás mérők.

- XVI. Oszcilloszkópok és oszcillográfok.
- XVII. Jelalakvizsgáló műszerek.
- XVIII. Átviteltechnikai elektronikus mérővevők.
- XIX. Átviteltechnikai elektronikus mérőadók.
- XX. Elektronikus csillapításszekrények, kiegyenlítő és utánzatok.
- XXI. Egyéb átviteltechnikai és komplex elektronikus mérőkészülékek.
- XXII. Rádió és TV kombinált szerviz mérőműszerek.
- XXIII. Elektroncső- és félvezető vizsgáló műszerek.
- XXIV. Mikrohullámu szerelvények, hullámvezetők és segédkészülékek.
- XXV. Elektronikus egyenfeszültségű tápegységek.
- XXVI. Elektronikus váltakozó áramu stabilizátorok.

Az egyes csoportokra vonatkozó forgalmi adatokat a METRIMPEX Külkereskedelmi Vállalat hollerith rendszerű statisztikai kimutatásaiból nyertem az egyes műszerek adatainak szocialista, fejlett és fejlődő tőkés relációk szerinti, majd teljes összegezésével. Korábbi megbízható adatok - amellet, hogy szükségtelenek is - sem a METRIMPEX-nél, sem a gyártó műveknél nem álltak rendelkezésre. Az adatok csoportonkénti bontásban az 1-26. mellékletben található.

2.2. A műszercsoportok forgalmának elemzése.

A műszercsaládok forgalmi adataiból az alábbi fontosabb következtetések vonhatók le.

ad.I. A Hangfrekvenciás és középfrekvenciás generátorok exportforgalma nem jelentős. 1966.-ig az 1963. évi jelentős visszaesést leszámítva kb. azonos szinten mozog, 1967. óta részesedése az exportban csökkenő irányzatú. Ez azzal magyarázható, hogy az egyport-forgalom döntő részét egyetlen típus, a kb. 1 évtizede gyártott TR 0101/F hangfrekvenciás RC oszcillátor adja, amely több, mint 20 éve alkalmazott szer-

kezeti megoldásokon épült elavult típus. Kiváltásra régen megérett, ennek ellenére csak ez évben indul meg két modernebb műszer, a TR 0151 és a TR 0250 típusu tranzisztoros hangfrekvenciás oszcillátor, ill. tranzisztoros középfrekvenciás generátor gyártása.

ad.II. A rádiófrekvenciás és szélessávu szignálgenerátorok forgalmának elég jelentős növekedése figyelhető meg 1966.-ig, ezt követően azonban 1967. évben hirtelen visszaesés jelentkezik. Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy a korábbi években jelentős export-forgalmat hozó TR 0502/B tip. laboratóriumi standard szignálgenerátor - amely nevével ellentétben inkább szervizcélok ellátására szolgált - kiváltását egy tényleg laboratóriumi pontosságú műszerrel /TR 0503 tip. laboratóriumi szignálgenerátor kristályellenőrzéssel/ próbálták megoldani, amely árban a kiváltott típus többszöröse. Így az ebben az osztályban még élesebb konkurrenciaharcban háttérbe szorul.

ad.III. A műszer csoport forgalma szinte évenkénti komoly ingadozást mutat, 1965. óta a forgalom visszaesése azonban folyamatos. A csoporton belül elég élesen elkülöníthetők a mikrohullámu műszerek, amelyek gyártása kezdettől fogva nyugati típusok másolásán alapszik. Így nem csodálatos, hogy ezek export-forgalma 1-2 év kivételével nem volt jelentős és az utóbbi két évben teljesen háttérbe szorul. Az export-forgalom nagy részét a TR 0601/B típusu AM-FM-VIDEO szignálgenerátor adja és - annak ellenére, hogy gyártása 1963.-ban kezdődött - ez a típus is elmarad a konkurrenciát jelentő nyugateurópai és amerikai műszerek mögött.

ad.IV. A négyszöghullámu és impulzusgenerátorok csoportjának forgalma 1961.-től 1965.-ig folyamatosan csökkent, az 1961. évi forgalom mintegy 1/3-áig. Ezt a visszaesést a TR 0302 típusu laboratóriumi impulzus, kettős impulzus és négyszöghullámu generátor, majd a közel azonos jellemzőkkel rendelkező TR 0304 típusu műszer megjelenése megállította.

ad.V. Az első vizsgált években nagy volumennel szerepel a TR 0702 típusu műszer, melynek szerepét a TR 0808 típus váltja fel. Az össz export forgalomban részesedésük mind jelentéktelenebbé válik.

ad.VI. Az elektronikus elven működő áramerősség- és feszültségmérők forgalma 1963.-ig növekedett, majd kisebb hullámzás után 1967-68.-ban jelentéktelen mértékűre zsugorodott. Ez annak ellenére következett be, hogy az EMG 1967.-ben a világszinvonalnak kb. megfelelő típusok gyártását vezette be. Ez a konkurrenciaharcot kívül azzal magyarázható, hogy a digitális technika megjelenése óta ennek a műszercsoportnak szerepe világmértékben háttérbe szorul és szerviz célokon, valamint kis sorozatu gyártás ellenőrzésén kívül alig alkalmazzák.

ad.VII. A műszercsoport részesedése az össz-exportból teljesen jelentéktelen. Fejlett országokba egyáltalán nem tudtuk exportálni és kisebb hullámzásokat leszámítva forgalma abszolút értékben is csökkenő tendenciájú.

ad.VIII. Lassu forgalom-növekedés után 1964. óta az értékesítési nehézségek folytán a műszercsoport jelentősen visszaszorult. Igazán korszerű versenyképes típust a mai napig nem tudunk felmutatni.

ad.IX. A műszercsoport a kezdeti években elég jelentős mértékben részesedett az össz export-forgalomból, a nyugati konkurrencia erősödése miatt azonban a fejlett tőkés országok piacáról teljesen kiszorult és forgalma 1965. óta általában is csökkenő irányú. Jelenleg korszerű típus gyártása nem folyik.

ad.X. A TR 1401 típusu ORIVOHM üzemi csővoltagemérő adta az utóbbi évekig a műszercsoport teljes forgalmát. Az utóbbi időben az EMG jelentős erőfeszítéseket tesz az elavult típus továbbfejlesztésére és a műszercsoport forgalmának fenntartására, ez azonban nem járt eredménnyel, csupán ez évben

tapasztalható fellendülés. Ennek okát abban kell keresni, hogy a digitális teshnika fejlődése, valamint a külső piac mind nagyobb foku specializálódása csökkentette a műszer-csoport iránti keresletet.

ad.XI. Digitális voltmérők exportálására 1965.-ben került először sor, a TR 1651 típusu műszer azonban már a gyártás megindulásakor jelentősen lemaradt a világszinvonaltól. Az 1968.-tól gyártott TR 1652 típusu 5 számjegyes digitális egyenfeszültségmérő még nem került külföldön értékesítésre, műszaki jellemzői alapján azonban nem is várható, hogy a szocialista piac kivételével bárhová is be tud törni. Valószínű, hogy az 1967. évi forgalmat ezzel a típussal sem sikerül túlhaladni.

ad.XII. A mechanikai mennyiségeket elektronikus elven mérő műszerek közül 1965.-ig kizárólag IAN 100, 1967.-től pedig mind nagyobb volumennel az IAN 101 típusu műszer került exportra. Egyik típus sem tudta azonban felvenni a versenyt az azonos célt szolgáló nyugati típusokkal, forgalmuk kizárólag a KGST országokba irányult. Összértékben is jelentős csökkenés tapasztalható.

ad.XIII. Az elektronikus elven működő frekvenciamérők jelentéktelen mértékben részesednek exportunkból. A digitális technika megjelenésétől kezdődően fokozatosan vissza is szorul. Annak ellenére, hogy a műszercsoport tagjai között 2×10^{-3} pontossággal a TT 3101 típus kb. a világszinvonalt képviseli, a forgalom további csökkenésére kell számítani az igények megváltozása miatt.

ad.XIV. A műszercsoportban csupán az EMG 5250 típusu digitális frekvencia és időmérője sorolható, mivel ez az egy műszer került eddig exportra. Paraméterei alapján ettől a típustól sem várható azonban, hogy tőkés piacon is felveszi a versenyt a csoportjába tartozó műszerekkel. Az Elektrotechnika KTSz Q-18 típusu digitális frekvencia és időmérője

még nem került exportra. Elsősorban vivőfrekvenciás berendezések beállításához és ellenőrzéséhez alkalmazható, így export-lehetőségek kutatásánál ezt feltétlenül figyelembe kell venni.

ad.XV. A műszer csoport export-forgalma a rendkívül ingadozó és az össz-forgalomhoz viszonyítva jelentéktelen.

ad.XVI. Az oszcilloszkópok csoportja mind darabszám, mind érték tekintetében az egyik legnagyobb. Forgalma kisebb visszaesésektől eltekintve folyamatosan növekszik és 1967.-ben már az össz-forgalom 13,3%-át teszi ki. Igaz, hogy ez csupán az általános emelkedéssel való lépés-tartást jelenti. Műszaki adatokban gyártmányaink megközelítik a világszínvonalat, alkatrészgyártásunk és gyártástechnológiánk elmaradottságára azonban jellemző, hogy kb. azonos műszaki paraméterek és méretek mellett a műszerek súlya nagymértékben meghaladja a nyugati küszöb típusokét. Így versenyképességünk döntően a KGST országokra korlátozódik, a fejlődő országok felé alig, a fejlett tőkés országokba szinte semmit sem exportálunk.

ad.XVII. Az egyik leggyorsabban fejlődő műszer csoport. Igen jellemző azonban, hogy az 1964. óta bekövetkezett gyors iramu forgalom-növekedést egyetlen műszer, a Híradástechnika KTSz TR 0813 típusu wobbuloszkópjának megjelenése váltotta ki. Ezen műszer mind paraméterek, mind forma tekintetében megközelíti a világszínvonalat.

Ad.XVIII. és XIX. A két műszer családot /átviteltechnikai elektronikus mérőadók és mérővevők/ együttesen vizsgálva azt tapasztalhatjuk, hogy a két csoport együttes forgalma kisebb ingadozással kb. azonos szinten mozog. Jelentős volumennövekedés a jövőben sem várható, különösen a műszerek önálló exportja tekintetében. Ezen a területen kizárólag ügyes kereskedelempolitikával műszer-rendszerek exportálásával lehet segíteni.

ad.XX. A műszercsoport forgalma abszolút mértékben és az összforgalomhoz viszonyítva is 1962. óta folyamatosan csökken. Hagyományos műszerekről lévén szó, az erős konkurrenciaharc következtében a forgalom növekedésére nem is szabad számítani.

ad.XXI. Ennek a műszercsoportnak a forgalma is jelentős mértékben függ a komplett átviteltechnikai berendezések exportjának alakulásától, amit jelez az is, hogy a forgalom alakulása kb. a XVIII-XIX. műszercsoportoknál leirtakkal azonos.

ad.XXII. A szerviz-műszerek csoportjában tapasztalható a leggyorsabb mérvű növekedés. Ez a növekedés különösen azóta számottevő, mióta a Híradástechnika KTSz kialakította rádió-és TV szervizműszer családját és a METRIMPEX-szel karöltve helyes kereskedelempolitikai elvet követve komplett szervizböröndöket és szervizasztalokat exportál a korlátlan piacot jelentő Szovjetunióba. Jelenleg a műszercsalád részesedése több, mint 30% az elektronikus műszerek exportjából. Nem téveszthető szem elől az sem, hogy a KTSz műszerei műszaki paraméterek, konstrukció, méretek, súly, sőt esztétika tekintetében is műszereink közül legközelebb állnak a világszínvonalhoz, sőt sok esetben túlhaladják a szervizműszerek kategóriára vonatkozó követelményeket.

ad.XXIII. A műszercsalád forgalma jelentéktelen. Ez évben jelentős forgalomnövekedés mutatkozik ugyan a TR 9503 "Transnoise" tranzisztortesztvizsgáló exportjában, ez a műszer sem versenyképes azonban a tőkés piacon.

ad.XXIV. A műszercsoport rendkívül sok mikrohullámu berendezést fog össze, ezek közül egyetlen műszer, a TZA 201/C típusu műszer forgalma növekszik komoly mértékben 1964 óta. Ez a növekedés is relatív csupán és csak részben kompenzálja a többi műszer forgalmában bekövetkezett rohamos csökkenést.

ad. XXV. A műszer család forgalma erősen hullámzó, 1965.-ben és ez évben elég számottevő értékben kerültek exportra. Szerépük azonban tartós csak komplett berendezésekhez kapcsolódva lehet.

ad. XXVI. A váltakozó áramu stabilizátorok export-forgalmát kizárólag a TR 9201-9204 típusu műszerek teszik ki. Ezek mind műszaki adatokban, mind formában korszerű színvonalat képviselnek, így további komoly deviza-forrást jelenthetnek, kiváltkép, ha továbbfejlesztésüket nem hanyagolják el.

2.3. A vezértípusok és a termelőkapacitás műszaki értékelése.

2.3.1. A vezértípusok műszaki értékelése.

A vezértípusok műszaki értékelését paraméter elemzéssel kíséreltem meg. Az egyes műszer csoportok azon tagjait értékeltem, amelyek az utóbbi évek forgalmából legnagyobb részből részesültek. Amennyiben ilyen típus egyértelműen nem volt kiválasztható, az egész vizsgált időszak alatt folyamatosan nagy volumenben exportált műszert emeltem ki. Egy-két kivételt tettem olyan esetben, amikor a műszer csoporton belüli visszaesést megállító, korszerűnek mondható műszer gyártása beindult, az esetben is, ha annak export-forgalma még nem volt számottevő. A hazai gyártású műszer műszaki adatait nyugati és szovjet küszöbtípusok adataival hasonlítottam össze és a hazai típus paraméterét 100%-nak véve meghatároztam a küszöbtípusok azonos paraméterének százalékos eltérését. Ezeket az eltéréseket összegezve megkaptam százalékban kifejezve a hazai típus és a küszöbtípusok közötti műszaki különbséget. Példaként a 26-33. mellékletekben bemutatok néhány ilyen elemzést. Hangsúlyozni kell azonban, hogy az ilyen elemzést több szempontból nem találtam kielégítőnek. Egyrészt ugyanis a különbségek megítélése erősen szubjektív jellegű lehet, másrészt éppen elektronikus műszerek esetében az egyes paraméterek külön-külön vizsgálá-

tánál sokkal jelentősebb tényezők is befolyásolhatják a vevőt a műszer értékelésénél. Lássunk röviden néhányat ezek közül:

a. Komolyan befolyásolhatja a vevőt a műszer értékelésénél az, hogy számára az alap-paraméterek közül a konkrét felhasználás területén melyik a legfontosabb. Így egyes felhasználók a paraméter különbségeket különböző módon súlyozhatják és másképp értékelhetik az adott műszert.

b. Sokszor a paramétereknél nagyobb súllyal veszik figyelembe a gyártáshoz felhasznált alkatrészek korszerűségét és megbízhatóságát. Ez tudniillik döntő mértékben befolyásolja a műszer stabilitását, élettartamát, javításának gyakoriságát, stb.

c. Magának a műszernek a megbízhatóságán túlmenően a vevők feltétlenül figyelemmel kísérik az üzemeltetés biztonságát. Ez alatt a gyártómű, vagy forgalomba hozó szerv vevőszolgálatának hatékonyságát értem. /Vevőszolgálat szervezeti kiépítettsége, szervizhálózat külföldön, felhasználó távolsága a gyártóműtől, alkatrészellátás biztonsága, utmutatók és kézikönyvek rendelkezésre állnak-e, gyártómű jogköre, cselekvési szabadsága, stb./

d. Főképp az utóbbi években rendkívül nagy figyelmet szentelnek annak, hogy a vásárolt műszer automata-rendszerben alkalmazható legyen, illetve, hogy a mérési eredmények rögzíthetők legyenek.

e. Igen fontos szempont az, hogy a keletkezett hibák elhárítása a lehető leggyorsabban megtörténjen. Ez az üzemeltetés biztonsága tényezőnél felsoroltak optimális megléte esetén döntően az alkalmazott konstrukciós megoldástól függ. /Egységekre bontottság, hozzáférhetőség, stb./

f. Rendkívül fontossága a vevő szempontjából a gyors és egyszerű kezelhetőség is.

g. Fentiekén kívül egy pontban összefoglalhatjuk azokat a szubjektív jellegű szempontokat, amelyek döntően befolyásolhatják a vevő döntését: Esztétikai megformálás, a gyártó művezetettsége, a kereskedelmi kapcsolatok stabilitása, a márka ismertsége, és elismertsége, a kereskedelmi szerv propaganda tevékenységének korszerűsége.

Ha a felsorolt szempontok figyelembevételével kiegészítjük a táblázatokban végrehajtott értékelést, kivétel nélkül valamennyi szempont szerint előnytelenebb végeredményre jutunk a hazai gyártású műszerek szempontjából. Ezért nem is értékeltem egyenként a kiválasztott vezértípusokat, csupán a következőkre hívom fel a figyelmet:

a./ Nincs egyetlen olyan műszer sem, amelyik csupán az alapparaméterek figyelembevételével elemezve is elérné a világszinvonalat.

b./ A műszerek többsége már a gyártás beindításakor is messze lemarad ahhoz a szinvonalhoz képest, amelyet a fejlesztés megindításakor a kiválasztott nyugati küszöbtípus képviselt, mivel az alkalmazott építőelemek, gyártási technológiák elmaradottsága miatt nem tudják a fejlesztési célkitűzéseket /a küszöbtípus műszaki paramétereit/ elérni.

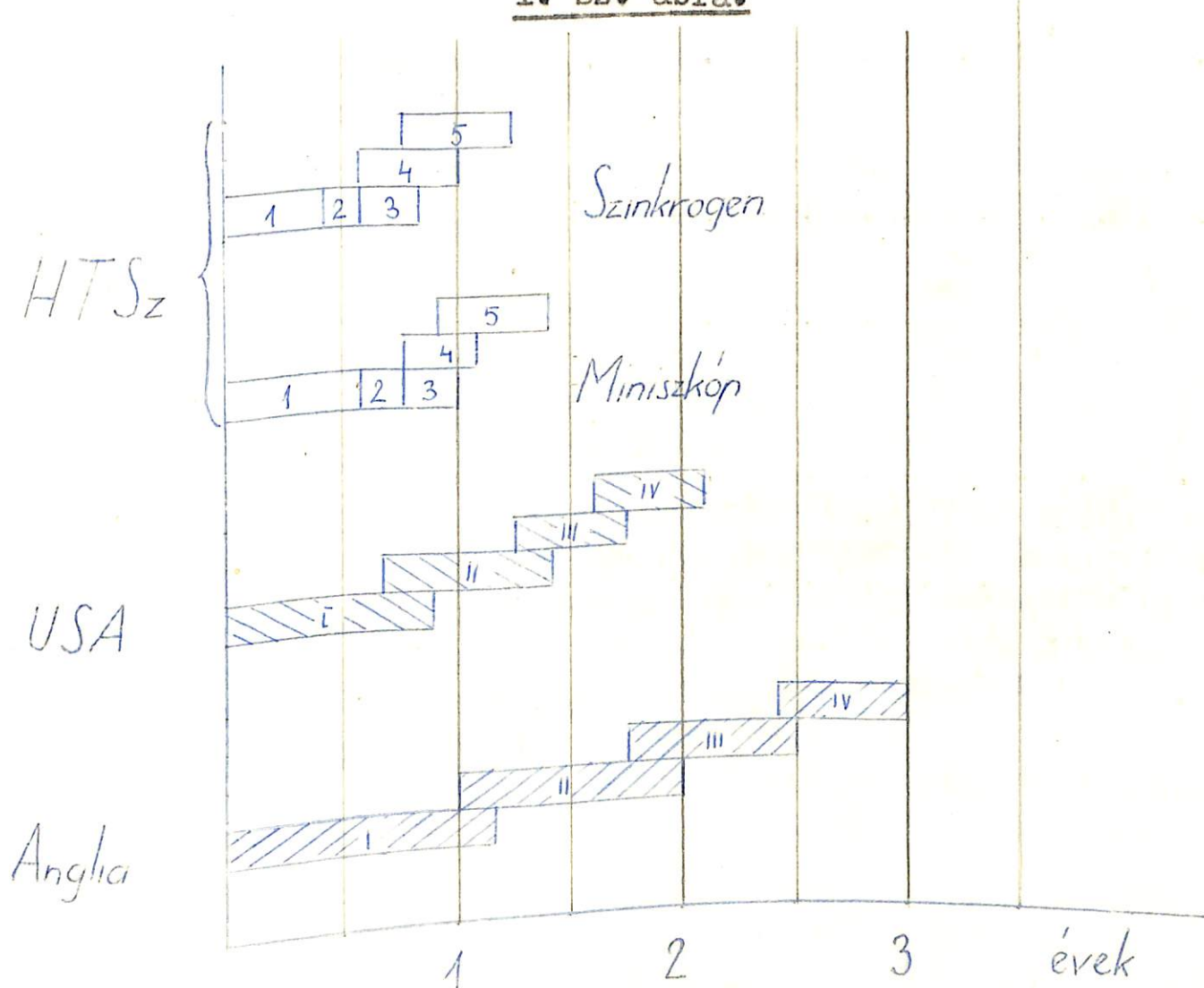
c./ A műszercsoporthoz leggyakrabban forgalma több éve gyártott egy-egy műszer forgalmára épül és a vezértípusok gyártási időtartama jelentősen túlhaladja azt az időtartamot, amíg elektronikus műszer egyáltalán az erkölcsi kopást elkerülheti.

d./ A felhasznált alkatrészek minősége messze lemaradt a konkurrens nyugati műszerek építéséhez használt alkatrészek minőségétől és megbízhatóságától. Így a magyar műszerek megbízhatóság szempontjából össze sem hasonlíthatók a konkurrens műszerekkel. Ez a tény határozza meg azt is, hogy a magyar műszerek méretben és súlyban is lemaradtak a nyugati szinvonaltól.

e./ A kereskedelmi tevékenységünk áttételezettsége rossz befolyást gyakorol az üzemeltetés biztonságára is. Ezen a helyzeten az új gazdasági mechanizmus bevezetése sem változtatott sokat. Az export-forgalom bonyolítására alkalmazott különböző érdekeltségi formák /sima bizományos, améta, stb./ közelebb hozták ugyan a termelőket a külföldi piacokhoz, az általános ügyintézés azonban hosszadalmasabbá vált és az amugyis gyéren kiépített szervizhálózat igénybevételét hosszas viták bonyolítják a külkereskedelmi vállalat és a termelők között.

f./ Még mindig hosszú az egyes műszerek fejlesztéséhez felhasznált idő /átfutási idő/. Erre vonatkozó pontos adatokat rendkívül nehéz volt szerezni. Nagy vonalakban megfelelő pontosságú adatokat a Híradástechnika KTSz szolgáltatott, egyes adatokat dokumentált is. Ennek alapján vázoltam fel a minden valószínűség szerint legjobb magyar adatokat és az USA, ill. Nagy-Británia adatait összehasonlító diagrammot.

1. sz. ábra.



Megjegyzések a diagrammhoz:

A Híradástechnika KTSz adatainak megfelelően az alkalmazott jelölés a hasábdiaagrammban eltérő az irodalmi jelölésektől.

HTSz.: 1/ Áramköri kísérletek, szerkesztés, laboratóriumi modell készítése, ceruzarajzok elkészítése, az u.n. laboratóriumi prototípus legyártása.

2/ Az elkészült prototípuson ellenőrző mérések, módosítások végrehajtása, esetleges átkonstruálás, új prototípus elkészítése.

Az 1/ és 2/ pontokban leírtak elvégzése után a HTSz piackutatást végez, ill. végeztet, ami esetleg több hónapot is igénybe vehet. Ezt az időszükségletet külön nem jelöltem, mint a tényleges fejlesztési programhoz nem számítható időszükségletet.

3/ A piackutatás alapján szükségessé váló módosítások végrehajtása, pausz-dokumentáció elkészítése, technologizálás.

4/ A műszer felszerszámozása.

5/ A null-széria legyártása.

A USA és Nagybritánia műszeriparában szükséges fejlesztési időszükségletet megadó diagrammokban használt jelölések /83./:

I. Tervezés.

II. Felszerszámozás.

III. Gyártási program készítése.

IV. Null-széria legyártása.

Az összehasonlítás önmagában igen jó fényt vetne a fejlesztési időszükséglettel kapcsolatos magyarországi helyzetre. Nem szabad azonban elfeledkezni arról, hogy szakértők véleménye szerint a korábbi 5-6 évről az EMG-ben például kisebb műszereknél 1,5-2 év, nagyobb műszereknél viszont 4-5 év időtartamra csökkent a fejlesztés. Ezen túlmenően figyelembe kell venni azt is, hogy a fejlesztés általában nyugati küszöbtypusok

alapulvételével történik /igaz, a HTSz esetében rendkívül gyorsan/, így a felvázolt időtartam nem tartalmazza a nyugati cégeknél feltétlenül fellépő alapkutatói időszükségletet.

A HTSz gyors fejlesztése pozitív és negatív jelenségeket is magában hordoz. Pozitívnak tekinthető a gyorsaságon kívül az, hogy igen jól alkalmazkodik a kis sorozatok gyártásához, kerül a felesleges költségeket /ceruzarajzok alapján már prototípus készül, a szerszámolás csak a legszükségesebbekre korlátozódik és részben a null-széria gyártása alatt folyik, lényegében nincs üzemi szintű programozás/. Negatívumnak tekintendő viszont, hogy a tervezés, szerkesztés, technológizálás és a prototípusok gyártása összeolvad, így nem tudhat kiforrni a konstrukció.

Végeredményben az éles konkurrenciaharc figyelembevételével a gyorsaság, mint legfontosabb tényező kell, hogy domináljon, ez esetben viszont rendkívüli figyelmet kell fordítani az alkatrészek megbízhatóságára és jó szervizhálózat kiépítésére, hogy az esetleg fellépő konstrukciós hibákat az egyéb hibák ritkább előfordulása és a gyors hibajavítás kompenzálja.

A vezértípusok paraméteres értékelése tehát a rendkívül szer-teágazó problémák és a használati érték megítélésében rejlő, az ítéletalkotó szubjektumától függő különféle lehetőségek miatt elektronikus műszereknél nem alkalmazható kellő sikerrel. Ehelyett a fejlett tőkés országokban már évek óta alkalmazott "értékelemzés" magyarországi bevezetését javasolom. Az értékelemzés nem ad ugyan közvetlenül számokban kifejezett értékítéletet, a gyártó üzem szinte valamennyi szakértőjének bevonásával azonban állandóan figyelemmel kíséri a gyártmány piaci helyzetét, a hasonló műszerek között elfoglalt helyét és szükség esetén azonnali beavatkozást tesz lehetővé. Állandó igyekezet ez a módszer /value analysis/ arra, hogy a gyártmányok által nyújtott teljesítmény a költségek csökkentése el-

lenére azonos maradjon, vagy növekedjék. Alkalmazása során vizsgálják a gyártmánytervezés, a gyártás és eladás valamennyi mozzanatát. Így lehet kiszűrni a felesleges költségeket és növelni a gyártmány értékét. Az értékelemzés módszereinek alkalmazása az értékelemzés technikája. /Value engineering/.

Az értékelemzés során nemcsak magukat a késztermékeket hasonlítják össze azonos rendeltetésű versenyképes gyártmányokkal, hanem az egyes építőelemeket elemzik az alábbi 10 szempont szerint. /Vagy legalább is ezek szerint./

- 1./ A vizsgált alkatrész, szerelvény, stb. ténylegesen hozzájárul-e az egész gyártmány értékéhez?
- 2./ Költsége arányban áll-e hasznosságával?
- 3./ Szükség van-e valamennyi sajátos tulajdonságára?
- 4./ Van-e a szóbanforgó célra jobb megoldás?
- 5./ Nem lehet-e ugyanilyen használható alkatrészt, stb. olcsóbb módszerrel előállítani?
- 6./ Nem lehet-e azonos eredménnyel szabványos elemet alkalmazni?
- 7./ A szükséges mennyiségeket figyelembevéve saját szerkesztéssel készül-e, megfelelő-e a szerszámozás?
- 8./ Az anyagköltségben, a közvetlen munkabérben, a rezsi- ben és a haszonban kifejezett értékesítési ár fedezi-e az összes kiadásokat?
- 9./ Nem szállítaná-e a szóbanforgó elemet egy másik megbízható szállító olcsóbban?
- 10./ Előfordulhat-e, hogy más felhasználó olcsóbban tudja beszerezni? /40./

A magyar elektronikus műszerek fenti szempontok szerinti részletes elemzése még a jelenlegi helyzetet ismerő szakértő számára is meglepő lehetőségeket tárna fel. Különösen súlyos helyzetre derülne fény a kooperáció hiánya és az importlehetőségek rossz kihasználása szempontjából.



Az értékelemzés technikájának /value engineering/ fontosabb szabályai az alábbiak:

- 1./ Az elemzés során mellőzni kell a tapasztalati hagyományokat, mivel a haladó gyártási eljárások, korszerű anyagok és szerkezetek bevezetésének fő akadályai a generációkról generációkra átadott tapasztalati szabályok.
- 2./ Ügyelni kell, hogy kivétel nélkül valamennyi felmerülő költség felmérésre kerüljön.
- 3./ Csak a legmegbízhatóbb forrásból származó információkat szabad felhasználni.
- 4./ A szerkezeti megoldásokat alternatív lehetőségek vizsgálatával kell elemezni és finomítani.
- 5./ A speciális ismeretanyagok bővítése érdekében az elemzésbe az egyes érintett szakterületek szakértőit kell igénybevenni, legyenek azok akár külső szakértők is.
- 6./ Felül kell vizsgálni az összes fő tűrés értékeket és az építőelemek paramétereit és ahol lehet, egyszerűsíteni kell azokat.
- 7./Ha van lehetőség olyan partner bevonására, amelyik olcsóbban tud szállítani azonos értékű alkatrészt, feltétlenül igénybe kell venni a kooperációt. /41./

Az értékellenőrzés /value control/ végrehajtásához az üzemekben bizottságokat kell szervezni, amelynek gerincét a vállalat különféle szakvezetői /szerkesztés, anyagbeszerzés, kooperáció, közgazdasági részleg/ kell, hogy alkossák, de ajánlatos a külső szállítók bevonása is. Nagyon kell ügyelni arra, hogy az értékelemzés fontosságát az érintett személyek és részlegek elismerjék. A szakmai problémákon túlmenően ugyanis az értékelemzés gyakorlati keresztülvitelének mélyreható pszichológiai akadályai is vannak. Az értékelemző szakértő ugyanis kritikus szemmel vizsgálja a termékeket és javaslatokat tesz

a szükséges változtatásokra, ennek következtében akadnak, akik ellenőrnek, mindent jobban tudni akarónak és zavartkeltőnek bélyegzik. /42./ Ugyanakkor a tervező számára kinos dolog saját elgondolásait felülvizsgálni, mert ez azzal járhat, hogy ha valami jó ötlete támad, megbirálhatják, hogy miért nem jutott ez eszébe a tervezés folyamán.

Az értékelemzés bevezetése fokozottabban ráterelné a figyelmet Magyarországon is arra a jelenleg még kellően nem értékelte tényre, hogy egy vállalat sikere a szerkesztési és fejlesztési részlegek teljesítőképességétől függ. A termelési költségekre legnagyobb befolyást ugyanis a tervezőmérnök gyakorolja, mivel a szerkezet nemcsak a termék alakját, funkcióját, minőségét és a felhasznált anyag mennyiségét határozza meg, hanem messzemenően az alkalmazandó gyártási folyamatot is. /42./

A tervezőmérnök munkájához nagy segítséget nyújthat az értékelemző szakember, ha a megfelelő szerkesztési segédletgyűjteményt összeállítja a szerkesztőmérnökök számára.

Magyarországon különös jelentősége lenne ezen kívül, a külső szállítók bevonásának, mivel az általa jobban ismert termékek felhasználásában igen hasznos tanácsokkal szolgálhatnak és a kooperációs lehetőségek széles skálájára deríthetnek fényt.

2.3.2. A műszercsaládok gazdaságossági értékelése.

Az egyes műszerekre vonatkozó - és a konkrét gazdaságossági értékeléshez feltétlenül szükséges - üzemi költségelszámolásokhoz nem sikerült hozzájutnom. Ezeket az adatokat a gyártóművek az új gazdasági mechanizmus bevezetése óta bizalmasan kezelik és a bizományosi rendszer széleskörű bevezetése óta a külkereskedelmi vállalatoknak sincs lehetőségük betekintésre. A METRIMPEX tapasztalata például ezzel kapcsolatban az, hogy a gyártóműveknél igen erős az a tendencia, hogy a maximális nyereségre ne a gyártmányok korszerűbbé tételével

és korszerűbb technológia vagy tervezés alkalmazásával tegyennek szert, hanem a külkereskedelmi árrés, vagy a bizományosi jutalék csökkentésével. Több belföldi szállító 1968. január 1.-től nagymértékben, volt eset, hogy közel duplájára emelte átadási árait. Így egyes gyártmányok exportálása gazdaságtalanná is vált. A tőkés exportra kerülő EMG műszereknél pedig valószínű, hogy az európai tőkés országokba egyáltalán nem lehet a jövőben exportálni, a fejlődő országokba pedig a brazil oktatásügyi tender keretében, vagy hasonló konstrukción belül.

A fennálló nehézségek miatt a gazdaságossági értékelést a műszer családonkénti devizakihozatal vizsgálatával kíséreltem meg elvégezni. Alapul az 1969.-es évi belföldi átadási árakat és a METRIMPEX 1969. évi szocialista és tőkés árjegyzékeit vettem. Az egyes műszerekre kiszámított devizanemenkénti G_4 -es mutatókból az utolsó rendelkezésre álló év forgalmi adataival súlyozva számítottam átlagot. Az így elvégzett számítás eredményeit a 36. mellékletben foglaltam össze. A kiszámított átlagokból több érdekes következtetés vonható le:

- 1./ Az elektronikus műszerek Rbl-kihozatalai általában a KGM 1965. évi G_4 mutatóra kidolgozott sorolása szerint

KGM. 1965. évi sorolása G_4 mutató szerint 1. sz. táblázat.

Kategória	Szocialista /Rbl/	Nem szocialista /\$/
1.	- 27	- 38
2.	27 - 38	38 - 58
3.	38 - 50	58 - 80
4.	50 -	80 -

az 1. és 2. kategóriába tartoznak az I., XI., és XVII. műszer családok kivételével, amelyek a 3. kategóriába sorolhatók. \$ kihozatal tekintetében a 2.

és 3. kategóriába sorolhatók, de ez esetben a IV. és X. műszer család is a 3. kategóriába kerül.

- 2./ A I., IV. és X. műszer családnál a műszaki helyzetnek megfelelő a devizakihozatal is. A műszaki helyzetnek ellentmondó azonban, a XI., XVII. és XXII. műszer családoknál a rossz devizakihozatal, ezek a műszerek ugyanis növekvő volumennel szerepelnek az export forgalomban a piaci igények helyes felismerésén alapuló gyors fejlesztés következtében. Feltételezem, hogy ezeknél a műszer családoknál a rossz devizakihozatal oka a korszerű alkatrészek nagyobb arányban történő felhasználása. Mivel ezek az alkatrészek döntően tőkés importból szerezhetőek be, így a magasabb szorzó és a vám növeli a költségeket.

Mindenesetre az átlagnál rosszabb devizakihozatalu műszerek exportjának növekedése - bár elkerülhetetlen - az export gazdaságosságát rontja.

- 3./ Ha a kiszámított átlagokat összehasonlítjuk a METRIMPEX Közgazdasági és Ár-osztálya által elvégzett népgazdasági szintű export gazdaságossági számításokkal /1964. évi adatok alapján végezték/, melynek eredményeképpen az elektronikus műszerek G_4 -es mutatói 13,1 Ft/Rbl és 20,7 Ft/§, ezen belül az EMG műszerei vonatkozásában 10,63 Ft/Rbl és 20,67 Ft/§ voltak, akkor a néhány év alatt bekövetkezett súlyos romlásra következtethetünk. Ennek okai a belföldi szállítók már említett áremelésén kívül az időközben lezajlott KGST árkorrekciós tárgyalások alkalmával bekövetkezett jelentős export-árcsökkenés, ami elektronikus műszereink export-árát az 5 legfontosabb demokratikus relációban 18-25%-kal csökkentette, valamint a tőkés relációkban versenyképtelenségünk miatt folyamatosan bekövetkező árcsökkenések és - amint az a jelen elemzésből

kiderül -- az átlagnál rosszabb devizakihozatalu műszerek exportforgalmának növekedése, voltak.

- 4./ Feltűnő, hogy a Távközlési KTSz igen jó devizakihozattal dolgozik, az ő műszereit érintő VIII. és XX. műszercsaládok átlagnál jobb G_4 -es mutatót adnak. Ez egyébként a METRIMPEX Közgazdasági- és Ár-osztálya által 1965-66. évekre kidolgozott gyártóművenkénti devizakitermelésből is világos.

Gyártóművenkénti devizakitermelés.

1965-1966.

2. sz. táblázat.

Gyártómű:	Ft/deviza			
	Rbl.		₰	
	1965.	1966.	1965.	1966.
EMGy.	34	27	43	24
HTSz	36	34	70	64
ELKISZ	52	41	79	83
Elektronika	33	32	24	30
Távközlési KTSz	31	26	26	30

Ez annak köszönhető, hogy a KTSz termékei elvileg és szerkezetileg is egyszerű kivitelűek, a felhasznált építőelemek tekintetében sem kritikusak az igények.

- 5./ A műszerek nagyrésznél a Rbl-₰ kihozatalok közötti különbség meghaladja a 40-60,- Ft-os árszorító közötti különbséget. Ha figyelembe vesszük azt, hogy a tőkés piac telítettsége miatt egyébként is nehéz terület, világossá válik, hogy a tőkés export a termelők részére nem biztosítja a megfelelő nyereséget a demokratikus exporttal szemben, sőt a kis mennyiségekre és fokozott műszaki követelményekre, csomagolással szembeni igényekre tekintettel a gyártóművek szerint a tőkés export kifejezetten veszteséges.

Meg kell említeni néhány, az új gazdasági mechanizmus bevezetésével jelentkező nehézséget, melyek a gazdaságos exportot nehezítik. Ezek:

- 1./ A gyártóművek szerkezetileg nem készültek fel az új gazdasági mechanizmusra, az új helyzet teremtette feladatokra fel nem készült apparátussal dolgoznak, ezért a gyártóművek nagyrésze, ha lehet, még rugalmatlanabb, mint azelőtt.
- 2./ A gyártóművek bizalmasan kezelik fejlesztési elképzeléseiket, arról a külkereskedelmet sem tájékoztatják és a külkereskedelmi szervek által közölt piaci igényeket nem óhajtják figyelembe venni. Ez súlyos problémákat okozhat a jövőben, mert nehezen lesz biztosítható a piaci igényeknek megfelelő gyártmány-struktúra.
- 3./ A szocialista országokkal kapcsolatos saldo-problémák és export-korlátozási intézkedések. Ha emiatt egy-egy műszercsoport kiesik az export-programból, ujra-bevezetésük legalább 3 évet vesz igénybe.
- 4./ Az engedélyezési rendszerrel kapcsolatos eljárás több megkötöttséget tartalmaz, mint amennyire indokoltan szükség lenne.

2.3.3. A termelőkapacitás műszaki fejlettségének rövid jellemzése.

Az elektronikus műszereket gyártó üzemek is elmaradtak attól a szinvonaltól, amit korszerű termékek gyártása megkövetel. A magyar elektronikus műszereport több, mint 60%-át adó szövetkezetek rendkívül nehéz körülmények között igyekeznek a gyártáshoz szükséges elemi körülményeket megteremteni. A KTSz-ek 10-20 telephelyen szétszórva, háború előtti műhelyekben, raktárakban, üzlethelyiségekben rendezkedtek be és a legnagyobb nehézségek árán tudtak beruházásokat eszközölni.

Az épületek, gépek korszerűtlenségén túlmenően ez rendkívül bonyolult szervezési feladatokat rótt a KTSz-ekre, sokszor rendszertelen kooperációra vezetett, ami megnehezítette a minőség egyenletességének biztosítását.

Hosszu évekig adminisztratív intézkedések szinte lehetetlenné tették a KTSz-ek számára a fejlesztés megvalósítását. Ha ugyanis sikerült olyan korszerű terméket kifejlesztetniök, amelyik a kijelölt profilgazda érdekeit sértette, vagy nem engedélyezték a gyártást, vagy kötelezték a KTSz-t a termék gyártásának átadására.

Az elektronikus műszereket gyártó, egyetlen nagyüzem, az EMG 1950.-ben az ORION-ból kivált gyárrészlegről az Első Ötéves Terv keretében 21 millió Ft beruházással felépült üzem. Az 1952.-ben épített nagy szerelőcsarnok /teljes kapacitással 1953.-ban kezdett működni/ nem teszi lehetővé az egyes gyártási tevékenységek megfelelő szétválasztását, így a fejlődés során egy csarnokon belül mechanikai megmunkáló részlegek, elektromos szerelőszalagok, MEO egységek alakultak ki. Ez technológia szempontból nem megengedhető, befolyást gyakorolnak a szerelés minőségére, ezenkívül szervezési, anyagmozgatási problémákat okoznak. Az elektronikus számítógépek gyártásához felépített új üzemrész sem kifogástalan műszaki szempontból, a technológiai feltételek hiánya komoly mértékben ronthatja a termék minőségét.

3. Az elektronikus műszerexport összefoglaló elemzése.

3.1. Az egyes műszerfamiládók részesedése és a termékstrukturét változása.

A kérdést több oldalról vizsgáltam meg.

A 34. mellékletben az egyes műszerfamiládók össz-exportból való részesedését elemeztem, valamint vizsgáltam a teljes export növekedésének ütemét. A táblázat alapján a következő főbb megállapítások tehetők:

A műszerfamiládók nagyrészenek forgalma az 1964-65. évi csucs után fokozatosan visszaesik. Ez nem csupán műszereink műszaki színvonalának, a felhasznált alkatrészeknek és kereskedelmi módszereinknek elmaradottságát tükrözi, hanem a jelentős mértékben élesedő konkurrenca-harcot is. A piaci helyzetet a 3.5. pontban részletesen elemzem.

A konkurrenca-harc és a piac hagyományos műszerekkel való eltolottsága eredményeképen a termékstruktúret fokozatosan eltolódik a hagyományos műszerektől /1961.-es év: WHF, UHF, SHF szignálgenerátorok 16,1%, oszcilloszkópok 13,5%, szervizműszerek 9,4%, villamos mennyiségek kombinált műszerei 5,5%, elektronikus elven működő áramerősség- és feszültségmérők 5,4%/ a szervizműszerek, jelalakvizsgálók felé /szervizműszerek 31,6% jelalakvizsgálók 14,5%, oszcilloszkópok 13,3%, átviteltechnikai elektronikus mérőevők- és adók 7,3% 1967. évben/.

Várható a termékstruktúret további eltolódása, mivel a gyártóművek az értékesítési lehetőségek figyelembevételével a fejlesztést a növekvő forgalmu műszerfamiládókra összpontosítják.

A termékstruktúret elemzésekor vizsgáltam a műszerexport koncentrációját. Mivel azonos mélységű bontással megfelelő tőkés adatokkal nem rendelkeztem, az összehasonlítást az alábbi három módon végeztem el:

1./ Vizsgáltam a különböző értékszinvonalat elérő műszer-családok számának változását 1961-67. között. Küszöb-értékeknek 10.000, 5.000, 2.000, 1.000 és 500 e.D.Ft-ot határoztam meg és ezeket A, B, C, D és E jelölésekkel láttam el. Az így nyert eredményt az alábbi táblázat tartalmazza:

A meghatározott értékhatárokat túllépő műszer-családok száma /export/.

3. sz. táblázat.

É r t é k h a t á r o k						Összes csoport
Évek:	A	B	C	D	E	
1961.	--	2	5	7	4	23
1962.	--	2	8	7	3	24
1963.	--	3	6	4	4	24
1964.	--	2	6	6	6	23
1965.	--	2	4	8	4	25
1966.	1	1	5	6	5	25
1967.	1	2	4	3	8	25

A táblázat világosan mutatja, hogy az utolsó két évben jelentek csak meg az igazán jelentős forgalmu műszer-családok, 1967. évben a koncentrációt fokozta az alacsony részesedési műszerfélések számának növekedése, növekvő összforgalom mellett.

Az összes csoportok számának kis változása a spektrum-szélesség igen kis mérvű változására mutat. A digitális műszerek belépésével növekedett a műszer-családok száma, ezt azonban pár év múlva a kiváltott műszerek eltűnése fogja követni.

2./ Második módszerként a műszereport koncentrációs hányadosának változását hasonlítottam össze a magyar és tőkés gépipari export átlagos koncentrációs hányadosával az 1961-67. évek között. Az összehasonlításhoz kiválasztott

1961., 1963. és 1967. évek szükségszerűleg következtek a rendelkezésre álló adatokból. Az összehasonlítás eredményét a következő táblázatban közlöm:

A magyar elektronikus műszerexport koncentrációs hányadosának összehasonlítása Magyarország és fejlett tőkés országok gépiari exportjának koncentrációs hányadosával.

4. sz. Táblázat.

Országok:	Az export koncentrációs hányadosa.		
	1960.	1963.	1967.
NSzK	60,54	63,93	.
Anglia	63,22	.	.
Franciaország	63,58	.	.
Olaszország	64,30	.	.
Svédország	70,60	72,43	.
Hollandia	68,38	.	.
Belgium, Luxemburg	66,24	69,03	.
Dánia	71,13	74,39	.
Ausztria	60,48	60,64	.
Norvégia	80,86	78,72	.
Svájc	84,14	.	.
Magyarország	70,86	71,27	.
Magyarország ≠	48,0 ≠	56,0	69,0

Megjegyzés: ~~≠~~ az elektronikus műszerexport koncentrációs hányadosai,
~~≠~~ 1961. évi adat.

Az adatok összevetése alapján megállapítható, hogy az elektronikus műszerexport koncentrációja jóval kisebb

és csak a legfejlettebb és többségükben az európai gazdasági közösségbe tartozó, tehát nagy belső piacot alkotó államok több évvel korábbi koncentrációs hányadosával azonosítható. A műszerexport további koncentrációjának folyamatát tehát elő kell segíteni.

3./ További módszerként a legnagyobb volumenű műszeres családok együttes hányadást hasonlítottam össze az előbbi módszer alkalmazásával összehasonlításként szolgáló országok gépipari exportjának a legnagyobb volumenű termékcsoportjával. A műszeres családok összehasonlíthatatlannal kisebb száma miatt azonban azonos számú nagy volumenű műszeres család kiválasztása hamis eredményt adott volna, ezért részarányosan kevesebb /három/ műszeres család részesedését vizsgáltam. /Összehasonlító adatokat lásd 11./ A vizsgálat eredményét az alábbi táblázat tartalmazza:

5. sz. táblázat.

Országok:	Az export a legnagyobb volumenű termékcsoportjának együttes hányadosa:		
	1960.	1963.	1967.
NSzK	46,5	45,5	•
Anglia	49,1	45,9	•
Franciaország	49,8	46,9	•
Olaszország	47,0	45,4	•
Svédország	56,9	57,6	•
Hollandia	54,5	55,2	•
Belgium, Luxemburg	50,4	50,6	•
Dánia	54,3	58,4	•
Ausztria	39,9	37,4	•
Norvégia	73,4	65,3	•
Svájc	75,5	67,5	•
Magyarország	55,9	54,4	•
Magyarország III	39,0 II	41,4	59,4
Magyarország III	73,9 II	81,1	86,4

Megjegyzés a táblázathoz:

■ 1961. évi adatok,

■ az elektronikus műszerexport három első csoportjának együttes hányada,

■ az elektronikus műszerexport 10 első csoportjának együttes hányada.

Az adatok alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy a korábbi évek alacsony részesedésével szemben ma már az első csoportok részesedése kielégítőnek mondható és a koncentráció fokozását nem annyira a legnagyobb részesedésű csoportok forgalmának további növelésével, hanem a "második sor" forgalmának növelésével, kell elérni.

3.2. A fejlődés üteme.

Mielőtt az export fejlődés ütemével foglalkoznánk, vizsgálat alá kell venni az elektronikus műszergyártó ipar termelésének vizsgálatát. A vizsgálatot fejlett tőkés országok azonos adataival történő összehasonlítással és a fejlődés átlagos ütemének meghatározásával végeztem el, majd az összehasonlítás szemléletesebbé tétele érdekében az eredményt grafikusán is ábrázoltam. /1. 37. táblázat./

Az elektronikus műszergyártás termelési adataiból bázis és láncindexeket képezve foglaltam táblázatba az eredményeket. A két táblázat vizsgálati időtartama átfedi egymást és az átfedésben lévő évek adatai kielégítő pontossággal egyeznek meg. A tőkés országokra vonatkozó adatokat 94., 91. és a 89. forrásokból merítettem, a magyarországi termelésre vonatkozó adatokat a 89. forrásból. Fel szeretném hívni a figyelmet arra, hogy a tuloldalon közölt mindkét táblázatban az elektronikus és elektromos műszerek termelésének mutatói összevontan szerepelnek, ezek a fejlődés ütemét mérséklő hatással vannak. Így - bár a felhasznált adatok nem adják meg pontosan az elektronikus műszertermelés számszerű fejlődését - a fejlődés tenden-

ciáját kissé alábecsülve, de elég pontosan tükrözik.

A fejlett tőkés országok és Magyarország műszertermelési adatainak összehasonlítása.

/1956. = 100%/

6. sz. táblázat.

O r s z á g :		1963.	1964.	1965.	1966.
USA	bázis	128,0	136,0	155,0	180,0
	lác	-	106,2	114,0	116,2
Japán	bázis	625,0	735,0	686,0	812,0
	lác	-	117,7	93,3	118,2
NSzK	bázis	187,0	207,0	234,0	288,0
	lác	-	110,5	113,0	123,0
Anglia	bázis	147,0	158,0	163,0	172,0
	lác	-	107,2	103,1	105,4
Franciao.	bázis	200,0	222,0	240,0	260,0
	lác	-	111,0	108,0	108,3
Olaszo.	bázis	135,0	108,0	90,0	96,0
	lác	-	80,2	83,3	106,7
Magyaro.✱	bázis	193,5	208,0	196,3	156,0
	lác	-	107,3	94,4	79,5

Megjegyzés: ✱ csak az elektronikus műszerek termelése és 1960. évi bázison.

Az összehasonlításhoz szolgáló tőkés államokat a világtermelésben elfoglalt helyük alapján választottam ki. Ezek közül is magasan az első helyet az USA foglalja el a teljes tőkés termelés mintegy 2/3-ával, cca. 23-26 md. % évi termeléssel. A második helyet elfoglaló Japán az utóbbi 1-2 évben tört fel erre a helyre, jelenleg mintegy 4 md.% évi termeléssel.

A fejlett tőkés országok és Magyarország műszertermelési adatainak összehasonlítása.

/1956. = 100%./

7. sz. táblázat.

O r s z á g :		1961.	1962.	1963.	1964.	1965.
USA	bázis	112,0	124,0	128,0	136,0	153,0
	lánc	-	110,5	103,0	106,2	112,5
Japán	bázis	514,0	589,0	625,0	735,0	740,0
	lánc	-	114,5	106,2	117,7	100,7
NSzK	bázis	175,0	183,0	187,0	207,0	232,0
	lánc	-	104,4	102,1	110,5	112,1
Anglia	bázis	132,0	138,0	147,0	158,0	160,0
	lánc	-	104,5	106,5	107,2	101,2
Franciao.	bázis	162,0	180,0	200,0	222,0	230,0
	lánc	-	111,2	111,1	111,0	103,6
Olaszo.	bázis	126,0	127,0	135,0	108,0	90,0
	lánc	1 -	100,8	106,2	80,2	83,3
Magyaro. *	bázis	116,2	145,8	193,5	208,0	196,3
	lánc	-	125,2	132,8	107,3	94,4

Megjegyzés: * csak az elektronikus műszerek termelése és 1960. évi bázison.

Két fenti táblázat alapadatai felhasználásával került sor a fejlődés átlagos ütemének $\sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}}$ kiszámítására. Ennek eredményei a következő oldalon lévő táblázatban találhatók.

A fejlődés átlagos üteme.

8. sz. táblázat.

O r s z á g :	1961. - 1966.
USA	109,9
Japán	109,6
NSzK	110,3
Anglia	105,4
Franciaország	109,9
Olaszország	94,7
Magyarország	107,8

Az elektronikus és elektromos iparág átlagos fejlődése együttesen is gyorsabb a világ 20 év alatti átlagos évi ipari fejlődéséhez képest, amit 7% körüli évi üteműnek tartanak. /19./ Meg kell azt is jegyezni, hogy az elektronikus ipar fejlődése természetesen gyorsabb, mint az összevont iparág fejlődéséé, így például irodalmi adatok szerint Japán 1966. évi elektronikus ipari termelésének növekedése 27,5% volt. /76./

Az összehasonlítás pontosabbá tétele céljából kiemelttem Nyugat-Németország mérőműszer termelését és annak átlagos fejlődési ütemét kiszámítva a tényleges helyzetet megfelelőbben mutató képet kaptam. /89./ Az eredményt az alábbi táblázat mutatja:

NSzK mérőműszer termelésének alakulása.

9. sz. táblázat.

/érték: m. DM-ban./		1960.	1964.	1965.
Megnevezés:				
Mérőműszer		497,3	944,3	1144,3
	bázis	100,0	189,6	230,0
Index	lác	-	189,6	121,3
Fejlődés átlagos üteme:			118,1.	

A fenti adatok meggyőzőbbé tétele érdekében közlöm még Japán elektronikai ipari termelésének 1966. I.félév-1967. I.félév közötti fejlődésének adatait:

A japán elektronikai ipari termelés alakulása.

10.sz. táblázat.

M e g n e v e z é s :	1967. első félév	
	milliárd yen	növekedés %
Termelés	644,1	129,94
Fogyasztás	271,6	136,70
Ipari berend. és műszerek	190,8	118,80
Alkatrészek	181,8	132,70

A fenti adatok alapján megállapítható, hogy az elektronikus műszerek termelése világméreteken nagy ütemben növekszik, különösen a négy vezető államban, azaz az USA-ban, Japánban, NSzK-ban és Franciaországban. Olaszországban az 1965-66. években erős visszaesés mutatkozik. A magyarországi fejlődési ütem a vezető tőkés államokhoz képest általában elmarad, kb. Angliával azonos ütemű és csak Olaszországhoz viszonyítva mondható jobbnak.

Ezután vizsgálat alá kell venni az elektronikus elven működő műszerek termelésének és exportjának összehasonlítását, amit csak Magyarország vonatkozásában tuloldali táblázat tartalmaz. A táblázat igen érdekesen mutatja azt, hogy az export hányad csökkenése, ami már 1962.-ben bekövetkezett, és egészen 1966.-ig tartott, jóval előbb jelentkezett, mint a termelés volumenének csökkenése, ami csak 1965.-ben kezdődött. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy olyan kis ország esetében, mint Magyarország, az export-értékesítési nehézségek figyelemmel kísérése nagyon fontos és biztosítani kell a termelésre gyakorolt közvetlen hatások érvényesülését,

ellenkező esetben a termelés túlfutása és felesleges készletek keletkezése következhet be.

Elektronikus elven működő műszerek termelésének és exportjának alakulása Magyarországon 1960-66.-ig.

/érték: millió Ft-ban/

11. sz. táblázat.

Megnevezés:	1960.	1961.	1962.	1963.	1964.	1965.	1966.
volumen	276	321	402	534	575	542	430
Termelésbázis	100,0	116,2	145,8	193,5	208,0	196,3	156,0
lanc	-	116,2	125,2	132,8	107,3	94,4	79,5
Export	.	124	143	127	146,5	136	148,5
Az exp.részesedése a term-ből %-ban.	.	38,7	35,6	23,7	25,5	25,1	34,5

Megjegyzés: Mivel természetes mértékegységben a termelt és exportált mennyiség és az egyes évekre érvényes f.Ft árak nem álltak rendelkezésemre /az üzemek ilyen adatok meglétét letagadták/ az export fFt értékét deviza-Ft értékről számítottam vissza. Ez elég nagy hibalehetőséget rejt magában. Helyesebb lett volna a devizára visszaosztás, majd az érintett évre érvényes devizakihozattal történő szorzás. Mivel mind az évenkénti devizakihozatal, mind a súlyozáshoz szükséges műszercsaládonkénti forgalom összeállítása külön tanulmányt érdemelné, eltekintettem az okozott hibától. Egyébként is a kapott eredmények a METRIMPEX számításai szerint nyilvántartott átlag 37%-os részesedéssel egybevágóak.

Elektronikus műszer-exportunk külföldi adatokkal történő összehasonlítását is 3 lépcsős megközelítésben végeztem el. Első lépcsőként összehasonlítottam a vezető tőkés országok

elektronikus és elektromos ipari termékeinek export indexeit /bázisindexeket/ a magyarországi műszerexport indexével. Az eredmény az alábbi táblázatban látható. /89./

Elektronikus és elektromos ipari termékek
export indexeinek összehasonlítása.

12. sz. táblázat.

Ország:	1961.	1962.	1963.	1964.	1965.	fejlődés átl. üteme
USA	100,0	111,2	119,9	136,9	144,8	110,0
NSzK	100,0	106,2	114,8	128,2	140,8	109,0
Anglia	100,0	105,8	117,3	115,8	121,2	105,1
Franciao.	100,0	109,1	122,9	141,0	169,2	114,0
Olaszo.	100,0	156,4	158,2	186,7	230,5	123,3
Japán	100,0	107,6	130,0	160,4	190,5	117,7
Magyaro.☒	100,0	115,2	102,4	118,1	109,8	104,4

Megjegyzés: ☒ csak az elektronikus műszerexportot tartalmazza és a fejlődés átlagos ütemét 1961-67. időtartamra számítottam ki, ami az eredményt javítja, mivel az utolsó két évben az export emelkedő irányzatú.

A táblázatból megállapítható, hogy a magyarországi műszerexport fejlődésének átlagos üteme jóval alacsonyabb az elektronikus és elektromos ipar termékeinek fejlődési üteménél a vezető tőkés államokhoz képest.

Külön érdekességként felhívom a figyelmet arra, hogy Olaszország exportja fejlődött a leggyorsabban, annak ellenére, hogy teljes termelése visszaesett. Az import forgalmának ismerete nélkül nehéz pontos képet alkotni, valószínű azonban, hogy import forgalma is gyors ütemben fejlődik a fejlett tőkés országokból, exportjának iránya viszont elmaradottabb, területek felé fordul.

Második megközelítésként az elektronikus ipar exportjának bázis-indexeit hasonlítottam a magyarországi műszerexport azonos indexeihez. Az eredményt alábbiakban táblázatosan közlöm: /84./

Fejlett tőkés államok elektronikus ipari exportjának összehasonlítása a magyarországi műszerexporttal.

13. sz. táblázat.

Ország:	1963.	1964.	1965.	1966.	1967. [≠]	fejlődés átl.üteme
USA	100,0	112,1	99,8	121,0	156,0	111,9
Japán	100,0	126,2	152,0	219,0	276,0	128,8
NSzK	100,0	111,0	122,7	139,5	150,2	110,8
Anglia	100,0	104,3	107,0	125,5	127,3	106,3
Franciao.	100,0	119,0	154,6	195,0	224,0	122,5
Olaszo.	100,0	119,8	132,6	165,7	232,5	123,6
Magyaro. ≠	100,0	115,2	106,0	115,8	124,7	105,9

Megjegyzés: ≠ becsült értékek, kivéve Magyarországot,
≠≠ csak elektronikus műszerexportot figyelembe-
véve.

A fenti adatok igazolásául szolgálhat az a más forrásból származó közlés /78./, mely szerint Japán elektronikus ipari exportjának növekedése 1965-66. között 44%-os volt.

A táblázatból következik, hogy Magyarország műszerexportjának fejlődése jelentősen lemarad a vezető tőkés államok elektronikus iparának fejlődéséhez képest.

Harmadik lépcsőként az NSzK mérőm.exportjának fejlődését hasonlítottam a magyarországi azonos adatokhoz, táblázatosan, a következő oldalon:

Az NSzK mérőműszer exportjának fejlődése.

/érték: millió DM-ben/ 14. sz. táblázat.

M e g n e v e z é s :	1960.	1964.	1965.
Mérőműszer export	197,1	338,6	356,6
bázis-index	100,0	171,8	181,0
A fejlődés átlagos üteme:		112,5	

Mindhárom fenti összehasonlítás azonos eredményre vezetett, és pedig arra, hogy az export fejlődése a termelés fejlődésénél is lassabb ütemű, annak ellenére, hogy a fejlett tőkés országokra ennek fordítottja jellemző.

Kiegészítésképpen megvizsgáltam két szocialista állam, Lengyelország és NDK elektronikai ipari fejlődési ütemét.

/21./ A helyzetet az alábbi két táblázat tükrözi:

Az "Unitra" Elektronikai Egyesülés termelése.

/érték: millió zlotyban./

15. sz. táblázat.

Évek:	Termelés:	Index		fejlődés átl. üteme	
		bázis:	lác:	1950-65.	1960-65.
1950.	380	100,0	-		
1960.	5670	1491,0	1491,0	127,0	119,2
1965.	13650	3590,0	242,0		

Megjegyzés: Az "Unitra" termelése a szakágazatban a nemzeti termelésnek kb. 80%-át adja, ezért fejlődési üteme jellemzi az egész iparág fejlődését.

Az NDK elektronikus mérőműszer termelése.

/érték: millió DM-ben/

16. sz. táblázat.

Évek:	Termelés:	Index		fejlődés átl. üteme	
		bázis	lác	1955-65.	1963-65.
1955.	38,0	100,0	-		
1963.	127,8	336,0	336,0	115,0	110,8
1965.	154,3	406,0	120,7		

Ezek az adatok is bizonyítják, hogy hazánk elektronikus műszeriparának fejlődése még a számottevő elektronikai iparral rendelkező szocialista államokéhoz képest is lassu. Ha figyelembe vesszük azt, hogy ezt a fejlődési ütemet is főképp a szervizműszerek és jelalakvizsgálók forgalmában bekövetkezett viszonylag gyors növekedésnek köszönhetjük, akkor szomorúan kell megállapítanunk, hogy egy-két szövetkezet kivételével stagnálást, vagy visszaesést tapasztalhatunk.

3.3. Az export relációs megoszlása.

A METRIMPEX K.V. adatai alapján évenkénti bontásban az alábbi táblázatban tüntettem fel elektronikus műszeripari exportunk relációs megoszlását:

Az export relációs megoszlása
az összes export %-ában.

17.sz. táblázat.

Reláció:	1961.	1962.	1963.	1964.	1965.	1966.	1967.
Szocialista	97,7	96,8	95,4	97,1	93,8	93,1	95,8
Ebből SzÜ	81,0	91,0	83,0	71,4	67,5	62,0	.
Fejlődő	2,0	2,8	3,7	2,5	5,3	6,1	3,8
Fejlett	0,3	1,4	0,9	0,4	0,9	0,8	0,4
SzÜ.részesesége a telj. exportból:	79,0	86,5	79,3	69,1	63,2	57,8	.

Megállapítható, hogy exportunk szinte kizárólag a szocialista országokba irányul, hiszen átlagban az export mintegy 95%-a a KGST államok piacán értékesül. A fejlődő országok részesedése minimális és ha leírjuk azt, ami a számokban nem tükröződik, hogy ebből az exportból is mindössze 3-4 állam /India, EAK, Kuba, ujabban Brazília/ részesül, akkor ezt az exportot nem is érdemes értékelni. A fejlett tőkés országok vásárlásai egyetlen évben haladták meg az 1%-ot.

Erre a piacra a legteljesebb esetlegesség a jellemző, többnyire 1-2 darabos vásárlásokat eszközölnek, ami mintavásárlás, vagy kompenzációs üzletek eredménye.

Ez a helyzet különösen súlyos azért, mert a műszerek felépítéséhez használt alkatrészek számottevő részét fejlett tőkés országokból szerezzük be, így kemény deviza kiadása mellett clearing körben értékesítünk.

A szocialista államokba exportálást évről évre jobban nehezíti a saldo-probléma. Az 1969.-es évre vonatkozó magyar import megrendelések a Szovjetunió felé például gyakorlatilag nullára esett műszer-vonalon, így az 1969. évre tervezett export fenntartása komoly nehézségekbe ütközik.

A kontingentálás és a bilaterális elszámolási rendszer súlyos akadály a magyar export előtt.

3.4. A gyártóművek részesedése az exportból.

A gyártóművek részesedését az összexport %-ában az elemzés kiinduló és záró évére foglaltam össze, az alábbi táblázatban:

Szövetkezetek részesedése az exportból.

18.sz. táblázat.

	1961.	1967.
Részesedés az össz-export %-ában /a forg.értéke alapján/	30,0	61,9

Részletesebb bontásnak nem lenne értelme, hiszen az állami szektort egyedül az EMG képviseli komoly volumennel, a szövetkezeti szektorban pedig döntő súlya van a Híradástechnika KTSz-nek.

Ez a rövid összefoglaló érdekesen bizonyítja, hogy a szövetkezeti szektor a tevékenységét korábban igen nagy mértékben akadályozó adminisztratív intézkedések ellenére vezető szere-

pet játszik. Hozzá kell tenni, hogy a táblázatban szereplő adatok inkább csökkentik, mint növelik a szövetkezetek részese-
sedését, mivel a számítás alapjául a műszercsoportokat vet-
tem és a vegyes műszercsoportokat az állami szektorhoz csa-
toltam. Ebből feltétlenül le kell vonni azt a következtetést,
hogy az anyagi érdekeltség jobb rendszere, a piactól való
fokozottabb függés, a kisebb adminisztratív létszám, a mű-
szaki- kutató munkaerők nagyobb megbesülése, érdekeltsége,
gyorsabb fejlődést és versenyképesebb áru kihozatalát teszi
lehetővé.

3.5. A piaci helyzet rövid jellemzése.

A piaci helyzet jelenlegi alakulására figyelemmel megkísér-
lem a meghatározó különbségekre fordítani a figyelmet.

A belföldi piac - szűk volta miatt és az automatizáltság
általános elterjedtségének hiányában - ma még inkább az
univerzális felhasználási lehetőségeket biztosító műszere-
ket igényli. A nagypontosságú és az automata rendszerekbe
kapcsolódó műszerek felhasználói köre még viszonylag szűk,
így gazdaságos sorozatgyártást nem tesz lehetővé ezeknek
a műszereknek hazai gyártása, csak megfelelő exportlehető-
ségekhez kapcsolódva ajánlatos.

A szocialista piacon meghatározó tényező a Szovjetunió.
Ha fokozatosan csökkenő részarányjal is, de még mindig a
Szovjetunióba irányul exportunk közel 60%-a /és szocialis-
ta exportunk több, mint 60%-a/ - és ez a helyzet belátható
időn belül nem tud megváltozni - a Szovjetunió hatalmas fel-
vevő piacának kritériumait kell figyelembe venni. Itt első-
sorban arra kell ügyelni, hogy a Szovjetunió belüli átfogó
rendszerek kidolgozásának pillanatában tőkés ajánlatokkal
egyenértékű, vagy azoknál csak a kemény deviza - Rbl fizeté-
si feltételek közötti különbséget értékével rosszabb ajánla-
tokkal jelenjünk meg. Ennek a politikának a helyes alkalma-

zásának köszönhető a Híradástechnika KTSz termelésének fel-
futását, amikor a fekete-fehér, majd a színes TV szervizhá-
lózati megindításakor kész, korszerű műszerekkel, komplett
szervizasztalokkal jelent meg a szovjet piacon. Ilyen lehe-
tőséget rejt magában a TV relélánc kiépítése és annak műsze-
rezése, a telefonhálózat műszerezése, az általános automati-
zálás műszerigénye, stb. Megoldást kell keresni azonban a
saldo-problémák feloldására és különleges figyelemmel kell
ügyelni arra, hogy a hadiipari fejlesztési eredmények polgári
életben való megjelenésével a szovjet piac 2-3 éven belül
gyors ütemben szűkülhet.

A szocialista országok közül komolyabb volumennel részesül
még exportunkból Csehszlovákia, Lengyelország, csökkenő ten-
denciával Románia, növekvő tendenciával viszont NDK és Kína.
A legfontosabb említésre méltó szempontok ezekkel az orszá-
gokkal kapcsolatban:

Lengyelország elektronikai ipará gyors fejlődésnek örvend.
Magyarországhoz hasonlóan súlyos problémát jelent az alkat-
részgyártás lemaradása. Ujabban fokozott figyelmet szentel-
nek az elsősorban a félvezetők és speciális anyagok terüle-
tén jelentkező lemaradás felszámolására. A lengyel szakér-
tők licencek beszerzésére ösztönöznek, ennek jegyében néhány
nemzetközi kooperációs megoldás is született. Az alkatrész-
helyzet javítását azért is tartják kiemelkedően fontosnak,
mivel fejlesztési súlypontként az ipari elektronikát tekintik.
A fejlesztési irányok megfelelő koordinálásának hiányában a
lengyel piac nagymértékben szűkülhet. /91./

Az NDK elektronikai ipara a legutóbbi években rendkívül erő-
sen kifejlődött, holott gyakorlatilag 1950.-ben ilyen ipara
az országnak nem volt. A nemzetközi specializációt helyesen
előtérbe helyezik és a KGST lassúsága miatt kétoldalu tárgya-
lásokat kezdeményeznek sokszor üzemek szintjén is. Ez reményt
ad arra, hogy a jelenlegi volumen fenntartható lesz.

Komoly konkurenciát jelenthetnek még Csehszlovákia és a távolabbi jövőben Bulgária is. Mindkét állam nagy figyelmet szentel az alkatrészgyártásnak és Csehszlovákia például a Bull Electric francia cégtől vásárolt licenc alapján gyártandó komputerekhez a tartozékok 85%-át saját gyártásban óhajtja előállítani.

Bulgáriában 1970.-ig az 1966. évi elektronikai és híradástechnikai termelést meg akarja háromszorozni. /94./ Az a tény, hogy félvezetők és integrált áramkörök gyártásával komolyan foglalkoznak és az elektromos műszerek gyártása jó minőségben folyik, előre vetíti annak árnyékát, hogy versenyképes elektronikus műszerek gyártásával 5-6 éven belül Bulgária is meg fog jelenni.

A fejlett tőkés országok piacain a közeljövőben is nehéz lesz versenyképesen megjelennünk. A tőke koncentrációja, nemzetközi vállalatok létrehozása és ezzel a nemzeti tőkék összefonódása, az amerikai tőke erőteljes behatolása a nyugateurópai és japán piacra napjainkban az elektronikus alkatrészgyártás, kutatás és a műszergyártás területén nagy léptekkel halad előre. /Pl.: General Electric és English Electric fuziója, a Texas Instrument és a Sony japán cég közös vállalatának alapítása Texas Japan néven, stb./ Ez a fejlődés további gyorsulását vonja maga után. Az alkatrészgyártás területén végbemenő forradalomra figyelemmel mindez a műszerek méreteinek és súlyának gyors csökkenését fogja eredményezni, a műszaki paraméterek és valószínűleg az árak egyidejű javulása mellett. Igaz, az elmúlt évtizedben az árak alakulására a lassu emelkedő tendencia volt jellemző, mint azt következő táblázat mutatja. A vezető tőkés államokon kívül példaként megemlítem, hogy a General Electric ellenőrző- és mérőműszereinek ára ez időszak alatt mintegy 5%-kal, a Honeywell cég elektronikus mérőműszereinek ára 4%-kal emelkedett.

Elektronikus termékek nagyker. árának alakulása.

1958. = 100.

19. sz. táblázat.

Ország:	1964.	1965.	1966.	1967.
USA	96,6	96,8	99,0	104,0
NSzK	100,8	103,3	105,3	102,0
Anglia	112,9	115,0	118,6	120,7
Olaszország	115,4	114,5	123,1	121,7

Ennek a tendenciának ellenére várható, hogy a mikroelektronika széleskörű alkalmazásával az azonos paraméterű műszerek ára csökkenni fog, ami a konkurrencia-harcot élesebbé teszi.

A fejlett tőkés országok piacán legerősebb konkurencseink az Egyesült Államok, Nyugat-Németország, Anglia, Franciaország és Japán. A legveszélyesebb konkurencsek /USA, NSzK és Japán/ árai emelkedtek legkevésbé, ezekhez képest a magyar műszerek árszínvonala mintegy 30-50%-kal magasabb, ha a belföldi árszínvonal egyszerű átszámításával próbálkoznánk. Komolyabb eladásokra csak NSzK-ban és Ausztriában került sor.

Fentiek alapján a fejlett tőkés országok piacaira csak kooperációs kapcsolatokon keresztül, vagy komplett nagyberendezésekhez tartozó műszerek exportjával, illetve igen olcsó /japán, USA árszínvonal alatti/, de korszerű, kommerszműszerekkel lehet betörni. Ezeknél is járhatóbb utnak látszik ismert tőkés cégeken keresztül, vagy vegyes értékesítési vállalatok létrehozásával megkísérelni a bejutást, természetesen a kis volumen miatt csak a teljes híradástechnikai ipar /METRIMPEX, BUDAVOX, ELEKTROIMPEX, ELEKTROMODUL/ együttes fellépésével képzelhető ez el.

A fejlődő országok páci igényeit döntően két tényező határozza meg. Az egyik, hogy műszaki szempontból a legmodernebb termékeket igénylik, hiszen fejlődésükben a közbenső lépcső

kihagyásával igyekeznek előre, ezenkívül a tőkés nagyvállalatok már bevezetettek és a fejlődő államok fiatal szakember gárdája a fejlett tőkés országok egyetemlein tanul, így általában az oktatás közben megismert műszereket igényli. A másik tényező, hogy az éles tőkés konkurrencia-harc és az ENSZ, valamint a Közös Piac segélyprogramjai következtében csak számukra rendkívül kedvező hitelfeltételek mellett hajlandók vásárolni. Így tartósan ezen a piacon is csak komplex rendszerek felműszerezésével lehet megkapaszkodni. Ilyen volt pl. az EAK-ban az ELEKTROIMPEX által felállított rádió és televíziógyár felműszerezése, amit a METRIMPEX közreműködésével oldottak meg, valamint a braziliai oktatási tender megnyerése és az azzal kapcsolatos szállítások.

Kisebb eladásaink ezekben az országokban általában csak jól kiépített ügynökhálózat segítségével és ott lehetséges, ahol a devizahiány clearing egyezmény keretében lebonyolított vásárlásokra kényszeríti az államot. Ezekben az államokban is rendkívül jelentőségű azonban a megfelelő árszínvonal kialakítása /bár ez az árszínvonal a fejlett tőkés országokhoz képest elektronikus mérőműszerek esetén Indiában például 26-27%-kal, Egyiptomban 35-36%-kal magasabb a METRIMPEX számításai szerint/, a helyismeret, a tartós személyes kapcsolatok kiépítése, a megfelelő propagandamunka és főképp megfelelő szervizhálózat megvalósítása.

Fel kell figyelni még arra, hogy a fejlett tőkés államok tőkeberuházásai útján ezekben az országokban is megindult a műszaki fejlesztés, valamint arra, hogy az NDK és Csehszlovákia is megjelent konkurrenssként.

3.6. A főbb műszercsaládokkal szembeni piaci igények.

3.6.1. Generátorok.

A hagyományos műszerek ezen csoportjánál belföldi és fejlődő igények kielégítése szempontjából szükséges heterodyn oszcillátor kifejlesztése, amely egy skálán belül a teljes hangfrekvenciás sávot átfogja. Ez az elektroakusztikai mérések-nél a könnyű kezelhetőség és egyszerű mérési módszer biztosítása miatt szükséges. Valószínűnek látszik, hogy a KGST piacon az audióvizuális oktatási forma elterjedésével az audióvizuális mérőberendezések iránti kereslet jelentősen meg fog nőni. Elektroakusztikai rendszerek kifejlesztése és exportálása lehetségesnek látszik.

Bizonyos ideig még késleltetett művonalas kimenetű készülékek /imp.gen./ és teljes frekvenciasávot átfogó mikrohullámú generátorok értékesítése lehetségesnek látszik szocialista és fejlődő piacon.

3.6.2. Frekvenciamérők.

Az analóg rendszerű frekvenciamérők a digitális technika gyors fejlődése miatt rövidesen versenyképtelenek lesznek valamennyi piacon. A digitális frekvenciamérők sok előnye /nagy leolvasási pontosság és gyorsaság, szubjektív hibáktól mentes kiértékelés, perifériális berendezések csatlakoztatási lehetőségei, stb./ nagyon gyors elterjedésüket fogja eredményezni. A mérési eredmények jó rögzítési lehetősége, automatikus rendszerekhez való egyszerű csatlakoztatása ezt csak elősegíti.

Mivel a vezető nyugati cégek nagy pontosságú digitális frekvenciamérők gyártásában már utolérhetetlenek, az ipar feladata olcsó, 4-6 digitális műszerek gyors kifejlesztése.

3.6.3. Voltmérők.

A frekvenciamérőkhöz hasonlóan 1-2 évig exportálhatók még az elektronikus voltmérők, de csak az esetben, ha gyors továbbfejlesztésük, főképp minél nagyobb frekvenciasáv átfogása irányában megtörténik. Az olcsóbbodó áramköri elemek, de döntően az integrált áramkörök kereskedelmi forgalomba kerülése olcsó műszerek megjelenését fogja eredményezni. Ezért a magyar ipar feladata is az integrált áramkörökre áttérve gyors külméret és súlycsökkentést, nagyobb választék és pontosság mellett elérni.

3.6.4. Rádió és TV szervizműszerek.

Elsőrendű követelmény a könnyű súly, hordozható kivitel, gyakori szállításra alkalmas mechanikai konstrukció, könnyű kezelhetőség minimális kezelőszervvel és gyors hibaelhárítási lehetőség. Mindezt az osztálynak megfelelő olcsó ár mellett kell elérni, ami stabil, egyszerű áramkörökkel és minél olcsóbb építőelemek felhasználásával biztosítható. Helyes és folytatandó a Híradástechnika KTSz komplett szervizszalok gyártására fordított törekvése, mivel a műszerek külön-külön nehezebben törhetnek be egy-egy piacra.

3.6.5. Oszcilloszkópok.

Az EMG új fejlesztésű oszcilloszkópjai pár évig KGST piacon még értékesíthetők. Számítani kell azonban a piac szűkülésére, mivel gyors szovjet és lengyel fejlődés várható ezen a területen.

Stabil vevőpiac kialakításához szükséges a tartozékok gyártásának kiszélesítése. /Pl. felvevő kamera, polaroid kamera, mérőfejek, plug-in sorozat/. Elkéstünk a nagyfrekvenciás, 50 MHz feletti oszcilloszkópok gyártásával. A szerviz-oszcilloszkópok kivételével a műszerek doboza, kezelőszervei elavultak. Versenyképességet ezen a területen csak korszerű

alkatrészekre való azonnali áttéréssel, gyors méret- és súlycsökkentéssel lehet elérni.

3.6.6. Mikrohullámu műszerek.

Szükség van nagyobb választéku mérőfejsorozatok kialakítására és minél nagyobb frekvenciasávot átfogó műszerek kialakítására, így is számítani kell azonban az értékesítési lehetőségek gyors csökkenésére.

3.6.7. Jelalakvizsgálók.

Modern építőelemekre való azonnali áttérés mellett lehetőleg nyugati licencek megvásárlásával biztosítani kell és lehet az egyeduralmat a szocialista piacon. A szovjet gyártás várható felfutása miatt profilmegosztási javaslatot kellene tenni és a hagyományos műszerek gyártását, sőt esetleg az oszcilloszkópok gyártását is, fel kellene ajánlani a jelalakvizsgálók gyártása ellenében.

3.6.8. Átviteltechnikai mérőadók és vevők.

Méretük és súlyuk gyors csökkentése mellett minél nagyobb pontosságra és üzembiztonságra kell törekedni. A fejlődő országok piaca is elérhető, amennyiben az alkalmazott rendszerek figyelembevételével a szükséges műszer családok kifejlesztésre kerülnek.

3.6.9. Egyéb műszerek.

A KGST piacon hiánycikk még a stroboszkóp, ennek kifejlesztése ajánlatos lehet.

3.6.10. Egyenfeszültségű tápegységek.

Az egész világon gyártják, az igen erős konkurenciaharc miatt a kereslet egyre csökkenő. A tőkés piacra betörni teljesen re-

ménytelen, a szocialista piacon magas áraink miatt értékesítési nehézségek várhatók. Valószínűnek látszik, hogy gyártásuk fokozatos csökkentése ésszerű.

3.6.11. Váltófeszültségű hálózati stabilizátorok.

További exportálásuk főképp tartozékként képzelhető el. A hazai gyártású stabilizátorok általában $\pm 0,5\%$ stabilizálásra képesek, míg a küszöbtípusok $\pm 0,05-0,25\%$ -ra, így gyártmányaink nem versenyképesek. A nyugati típusok szinte kivétel nélkül tranzisztorizáltak, nálunk csak a TR 9260-9269 típus. Gyártása fenntartása csak olyan szinten indokolt, amilyen a komplett berendezések exportálásához szükséges.

3.7. A kapacitás lekötöttsége és prognózis.

Mind a gyártó művek, mind a forgalmazó szervek bizalmasan kezelik a rendelésállomány helyzetét. Mindenesetre bizonyos, hogy az export-forgalomra a jövőben is meghatározó hatással lesz a szocialista vevőpiac és azon belül a Szovjetunió. Fentebb már említettem, hogy a Szovjetunió Postaügyi Minisztériuma a színes TV szervizhálózat kiépítését a Híradástechnika KTSZ által gyártott szervizműszerekre alapozza. Ez a szervizműszerek családja számára biztosítja a gyors forgalomnövekedést és a stabil elhelyezési lehetőségeket, egészen az 1970.-es évek közepéig. Ezt a tényt kíséreltem az export prognózis összeállításakor egyik módszerként felhasználni /magát a módszert a továbbiakban ismertetem/. Egyetlen másik gyártómű sem lát azonban egy évnél tovább előre, mivel még a hazai forgalmazó szerv, a MIGÉRT is értékesítési problémákkal küszködik.

A várható export-forgalom meghatározásakor másik módszerként a lineáris trend-számítást alkalmaztam, annak ellenére, hogy az alapul szolgáló tény-adatok elég rövid időszakra vonatkoznak és semmi biztosíték nincs a piaci lehetőségek azonos jellegű változására. Minden valószínűség szerint azonban - annak ellenére, hogy a műszercsoportok nagyrésze elavult és ennek,

Válemint az élesedő konkurrencia-harcnak következtében a csoportok többségében az export-forgalom nagymérvű csökkenésével kell számolni - az össz-export forgalom növekedni fog. Már 1968. évben, amikor az új gazdasági mechanizmusra történő átállással kapcsolatban az üzemek óvatosabb export-politikát folytattak, kismérvű forgalommnövekedést eredményezett a szervizműszerek exportjának számottevő növekedése. 1969.-ben és 1970.-ben a színes TV műszerek nagy volumenű exportjának beindulása a fekete-fehér TV szerviz műszerek további exportja mellett az eddiginél gyorsabb fejlődési ütemet fog biztosítani, amint az a HTSz színes TV szerviz műszer programján alapuló számításból is kiderül. Emellett valószínűnek látszik, hogy a jelalakvizsgáló műszerek exportja is növekedni fog egészen 1975.-ig. /Amennyiben ennek a műszer családnak exportforgalom trendjét külön meghatároztam volna, az igazolná ezt a jóslatot./ Amennyiben digitális műszereink pontosságát kellő szintre emeljük és ezzel egyidejűleg árát lecsökkentjük, az export növelése ennél a műszer csoportnál is elég gyors tempóban lehetséges, főképp a szocialista piacon. Az oszcilloszkópok és átviteltechnikai mérőadók és mérővevők exportja egy-két évig még a jelenlegi szinten tartható, vagy valamivel emelhető, de 1970. után valószínű a fokozatos visszaesés. Ezzel szemben a vivőfrekvenciás berendezések mérőműszerei és az orvosi elektronikus műszerek csoportjánál az első 2-3 évben rohamos, majd lassuló fejlődés lesz tapasztalható. A felsorolt megfontolások alapján a számítással meghatározott trendet korrigáltam és a prognózis grafikonját is módosítottam.

A METRIMPEX Elektronikus Műszer-export Osztály 1969-70. évi tőkésélexportra vonatkozó célkitűzéseit az 54. oldalon található táblázat tartalmazza. Ez ellenőrző támpontot ad a relációs megoszlás prognózisához.

Amint azt a 3.1. pontban végzett elemzés mutatja, az exportforgalom koncentrációja tovább fog növekedni és 1972-75. között meglátásom szerint 6-7 műszer család fogja adni az összexport mintegy 90-95%-át a jelenlegi 70-75%-kal szemben, ami alapvetően helyes tendencia.

Fentebb már rámutattam arra, hogy a felsorolt és az exportvolumen döntő részét adó műszer csoportok fő vásárló piaca a Szovjetunió lesz, így jelentős javulás a relációs megoszlás tekintetében csak a kooperációs kapcsolatok kibővülése esetén képzelhető el. A 35. számú mellékleten az exportforgalom várható alakulása mellett megkíséreltem annak relációs bontását is ábrázolni, a tőkés exportnak a vizsgált időszak alatti elenyésző hányada miatt azonban pontos számszerű vizsgálatokat nem végeztem.

Lássuk tehát az export forgalom várható változásának meghatározására végzett elemzést:

Trend-számítás a korábbi évek tényadatai alapján:

20.sz. táblázat.

Időszak	Exportforgalom	xy	x ²
eredeti jelölés /év/	/y/		
jelölés /x/			
1961.	41385	- 124155	9
1962.	47641	- 95282	4
1963.	42404	- 42404	1
1964.	48903	0	0
1965.	45437	45437	1
1966.	49543	99086	4
1967.	53485	160455	9
Összesen	328798	43137	28

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{328798}{7} = 46971$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{43137}{28} = 1540,6$$

A trend egyenlete tehát:

$$Y = 46971 + 1540,6 x$$

Ennek alapján a további évek export-forgalma:

21. sz. táblázat.

Időszak		Export-
eredeti	jelzés	forgalom
1968.	4	53133,4
1969.	5	54674,0
1970.	6	56214,6
1971.	7	57755,2
1972.	8	59295,8
1973.	9	60836,4
1974.	10	62377,0
1975.	11	63917,6

A várható export-forgalom meghatározása a HTSz színes TV szerviz műszer programja alapján:

A HTSz rendelkezéseimre bocsátotta az alábbi táblázatban feltüntetett export-programját, ami a számítások alapját képezte.

A táblázatban felsorolt darabszámok csak a Szovjetunióba irányuló exportot adják. Tudjuk azt, hogy a szervizműszerek családja az 1967. évben elhanyagolható kerekítéssel 17.000 é.Dft forgalmat tett ki, és ez az összforgalomból megközelítőleg 32% részesedési arányt jelentett. Nem követünk el nagy hibát, ha feltételezzük, hogy tökéletes exportra nem kerül sor és az irreálisan nagy forgalom kialakulásának lehetőségét csökkentjük, ha a Szovjetunió részesedését a TV szerviz műszerek exportjából 80%-ban határozzuk meg. Ezeknek a feltételezéseknek az alapján a táblázatban nyert 1969. és 1970-75. évi TV szerviz műszer export növekményét



A szines TV szerviz-műszerek Szovjetunióba irányuló

exportja 1969-75. években.

/A HTSZ elközelése./

22. sz. táblázat.

/összeg e.D.M-ban/

Megnevezés: Típus: Ar/db 1969. db 1970-75. összeg db/év összeg/év

Megnevezés	Típus	Ar/db	1969. db	1970-75. összeg db/év	összeg db/év
RGB szines vizsgálób- ra generátor	TR 0864	39300	30	1180	1180
Impulzus szetosztó erősítő	TR 0352	9180	45	413	450
Video szét- osztó eró- sító	HO 2-002	9180	90	826	873
TV mini- szkóp	TR 4351	4070	70	284	550
Szines TV komplex generátor	TR 0873	52500	50	2630	5250
TV imp.gen.	PO 6-001	9180	20	183,6	183,6
TV szinkro- generátor	TR 0822	14400	30	432	1730
Szines TV generátor	TR 0856	11500	80	920	2300
Szerviz teszt	TR 0852	43300	30	1300	2160
TV jelgen.	TR 0950	7340	20	147	220
Szines TV sweepgen.					
Összesen:				8315,6	14906,6

1,2 sorozóval korrigáltam és 1960. évre cca. 10.000 e.D.M., az 1970-75. évekre pedig cca. 17.900 e.D.M.-ot nyertem.

A koncentráció fokozódásból következik, hogy a műszeres-
re szesedése az évek folyamán fokozatosan növekszik, feltehe-
tően mintegy évi 3-5%-ot, azaz a rezszesedés aránya:

A színes TV szerviz-műszerek Szovjetunióba irányuló
exportja 1969-75. években.
/A HTSz elképzelése./

/összeg e.D.Ft-ban/

22. sz. táblázat.

Megnevezés:	Tipus:	Ár/db d.Ft	1969.		1970-75.	
			db	összeg	db/év	összeg/év
RGB színes vizsgálóáb- ra generátor	TR 0864	39300	30	1180	30	1180
Impulzus szétosztó erősítő	TR 0352	9180	45	413	50	450
Video szét- osztó erő- sítő	EO 2-002	9180	90	826	95	873
TV mini- szkóp	TR 4351	4070	70	284	135	550
Színes TV komplex generátor	TR 0873	52500	50	2630	100	5250
TV imp.gen.	PO 6-001	9180	20	183,6	20	183,6
TV szinkro- generátor	TR 0822	14400	30	432	120	1730
Színes TV Szerviz tester	TR 0856	11500	80	920	200	2300
TV jelgen.	TR 0852	43300	30	1300	50	2160
Színes TV sweepgen.	TR 0950	7340	20	147	30	220
Összesen:				8315,6		14906,6

1,2 szorzóval korrigáltam és 1960. évre cca. 10.000 e.D.Ft,
az 1970-75. évekre pedig cca. 17.900 e.D.Ft-ot nyertem.

A koncentráció fokozódásából következik, hogy a műszer család
részesedése az évek folyamán fokozatosan növekszik, feltehe-
tően mintegy évi 3-5%-ot, azaz a részesedés aránya:

23. sz. táblázat

1968.	1969.	1970.	1971.	1972.
32%	35%	38%	41%	45%

Az 1972. évi 45%-os szintet azonban nem valószínű, hogy túllépi.

A fentebb meghatározott színes TV szervizműszer export értékét összegeztem a legutolsó évi tényadattal és az így nyert, a szervizműszerek családjára /XXII./ vonatkozó érték és a várható részesedési arány alapján határoztam meg az előrelátható összforgalmat, amit az alábbi táblázatban foglaltam össze:

A szervizműszer-család és az összes export várható forgalma az 1968-75. években.

/érték m.D.Ft-ban/

24. sz. táblázat.

Megnev.	1968.	1969.	1970.	1971.	1972.	1973.	1974.	1975.
XXII. műszer-család:	20	27	35	35	35	35	35	35
Összes export:	62,5	72,2	92,1	85,3	77,8	77,8	77,8	77,8

A METRIMPEX tőkés exportra vonatkozó - tuloldalon található - célkitűzései alapján a várható 1968. évi tőkés forgalom 6810 e.D.Ft, az 1969. és 70. évi évenkénti forgalom pedig 10600 e.D.Ft. Ha ezeket az értékeket összevetjük, a fenti táblázat összes exportra vonatkozó adataival, úgy a tőkés export megfelelő részesedési arányai 10,9; 14,7 ill. 11,5%. Ezeket az értékeket túlzottnak tartom, ezért a relációs osztásra vonatkozó prognózisom mérsékeltebb.

A METRIMPEX Elektronikus Műszer-Osztály 1969-70. évi
célkitűzései tőkés exportra.

A: összesen,

B: egy éven tuli hitelre

érték 1000 \$-ban

25.sz. táblázat.

Országok:	1966-70. tényl. két évre együtt		1968. évi program		1969/70. évi célkitűzés két évre együtt	
	A	B	A	B	A	B
Fejlett tőkés országok	66	--	15	--	35	--
Ebből:						
Görög	3	--	--	--	--	--
Török	1	--	--	--	5	--
Fejlődő nem szoc.	470	118	205	--	1070	--
Ebből:						
Irán	1	--	42	--	50	--
Pakisztán	2	--	22	--	40	--
India	117	--	65	--	100	--
Indonézia	66	--	--	--	--	--
EAK	117	--	30	--	60	--
Kuba	35	--	--	--	--	--
Brazília	1	118	--	--	800	800
Nem szoc.össz. /Jugoszl.nélk./536		118	220	--	1105	800
Jugoszlávia	80	--	35	--	70	--
Összesen:			634		1975	

A prognózis görbe meghuzásakor több tényező arra késztetett, hogy a korábbi évek tényezőin alapuló trendszámítás eredményeit vegyem nagyobb nyomatékkal figyelembe. Ezek a tényezők:

- a./ a korábban már részletesen boncolt hazai alkatrészgyártás elmaradottsága, lassu fejlődési üteme,
- b./ a szocialista import növekedését akadályozó műszaki és kereskedelmi akadályok,
- c./ a tőkés import növelésével kapcsolatos devizális és kereskedelempolitikai nehézségek,
- d./ a szovjet relációt érintő krónikus és 1969.-ben már a műszerkontingens szempontjából kritikussá vált szaldóprobléma,
- e./ a másik két módszer alapjául szolgáló adatok bizonytalanabb volta és a nagyobb hibalehetőségek.

4. A műszaki fejlesztés főbb irányai.

4.1. A műszerfejlesztés irányai.

Mint már a bevezetőben említettem, a gyártóművek fejlesztési elképzeléseiről csak a sorozatgyártás előtt álló, vagy prototípus stádiumban lévő műszereikről közzétett adatok alapján lehet véleményt kialakítani. A rendelkezésre álló adatok alapján nyilvánvaló, hogy az üzemek az utóbbi egy-két évben elért export-eredményeikre, vagy sikertelenségekre alapozzák terveiket, ami a piaci hatások közvetlenebb, helyesebb érzékeléséről tesz tanubizonyságot. Általános tendencia olyan profil kialakítása, amely egyeduralkodó helyzetet biztosít a gyártómű számára.

Igy a Híradástechnika KTSz a már eddig is viszonylag nagy szériában gyártott és exportált rádió- és TV szervizműszereit fejleszti tovább, de - igen helyesen - döntő súlyt helyez a színes TV szervizműszerek családjának végleges kialakítására. A műszerek leírása több oldalt venne igénybe, így csak azt emelem ki, hogy a színes TV szervizműszereken belül megtalálható minden szükséges típus, szinkrongenerátortól kezdve miniszkópon keresztül sweep-generátorig. A műszerek több szabvány /SECAM, OIRT, PAL/ előírásait kielégítik, sulyban, méretben a korszerű követelményeknek közel megfelelnek.

A Szövetkezet valamennyi műszere tranzisztrozált, és az új fejlesztési készülékek modul-rendszerben, csereszabatosan épülnek fel. A műszerek belső felépítése is egységesített, valamennyi új fejlesztésű műszerük a Szövetkezet által kialakított, hagyományos elemekből felépített, u.n. egységkockákon alapszik.

A Szövetkezet komolyan foglalkozik integrált áramkörök alkalmazási lehetőségének kutatásával, így várható, hogy rövid időn belül műszerei azonos, vagy még jobb paraméterek mellett sulyban, méretben és megbízhatóság tekintetében korszerűsödni fognak és elképzelhetőnek tartom, hogy évről évre növekvő volumennel

betörnek a fejlődő országok piacára is.

A helyes piaci értékelés alapján folytatott gyors fejlesztési tevékenységgel a Szövetkezet elérte, hogy termékeinek mintegy 90%-át exportálja és a szervizműszerek családjában egyeduralkodó mind belföldön, mind a KGST országok piacán.

Az értékesítési lehetőségek biztosítása érdekében a Szövetkezet vezetősége nagy erőfeszítéseket tesz és a KGST Rádiótechnikai- és Elektronikai Ipari Állandó Bizottsága Moszkvában ez év januárjában a 2. szekció 3/69. számú jegyzőkönyvében az eddigi fejlesztési eredmények és a bemutatott leírások alapján a 2.5.4.3 témával, azaz a színes TV-vevők szervizeléséhez beállító és ellenőrző mérőműszerek fejlesztésével a Szövetkezetet bizta meg. /12./ Ez a KTSz részére a KGST országok piacán hosszú évekre stabil értékesítési lehetőséget biztosít.

A hagyományos műszereket helyesen kihalásra ítélő koncepció legjobb példája az ELKIS Elektrotechnika KTSz, amely új fejlesztéseivel igyekszik gyors fejlődés előtt álló jövőt biztosító területet kialakítani magának. Fejlesztés alatt álló berendezéseit nagyrészt a távirótechnika mérő- és szabályozó berendezései körébe tartoznak. Így a harmónikus torzításmérő és az intermodulációs torzításmérő alapján a Q-04/a típusu táviró torzításmérőt fejlesztette ki, de a Q-9-S típusu transzmitter /táviró jeladó/ és a Q-36 típusu táviró adótorzító és a Q-46 típusu táviró torzításjelző is ennek az igen nehéz területnek a megnyerését célozza. A teljes kép kialakításához tartozik, hogy a még fejlesztési stádiumban lévő Q-60 típusu táviró jeljavítón kívül már prototípus stádiumban van az M-30 típusu távgépiró- szinkronizáló és hibajavító berendezés. Ez a CCITT szabvány figyelembevételével készült és korszerűségére jellemző, hogy 8 hibás bitet javít. A fejlesztés határozott irányára mutat, hogy az elegáns kivitelű

digitális frekvencia- és időmérő fő alkalmazási területe is vivőfrekvenciás berendezések beállítása és ellenőrzése, sőt a Szövetkezet~~é~~ kifejlesztette azt a 6 csatornás előfizetői végberendezést /F-35 típus/, amelyik a CCITT¹ ajánlás szerinti távgépirót kapcsolja egyrészt olyan áramkörre, melynek másik végéhez frekvenciamodulált táviróberendezés csatlakozik, másrészt a hangfrekvenciás vonalra kapcsolódva 4 huzalos kettős áramu táviró jeleket szolgáltat egyéb egyenáramu táviróberendezések részére. A Szövetkezet modern alkatrészek iránti éhségére jellemző, hogy önállóan kifejlesztett tranzisztoros logikai alapáramköröket, amelyek a Szövetkezet~~é~~ találmányát képezik. Valamennyi fentebb felsorolt új fejlesztésű műszerüket ezekre a logikai alapáramkörökre építik fel, így igen jó üzembiztonságot, könnyű súlyt és kis méreteket értek el. Meg kell azonban jegyezni, hogy a fejlesztési irány bizonyos korlátokat is jelent, a fejlesztés tudniillik alapvetően speciális felhasználók igényeire épít, így az értékesítési lehetőségek a berendezések jellegénél fogva a KGST piacra korlátozódnak. Rendkívül nagy az ELKISZ részéről is az érdeklődés integrált áramkörök iránt és a saját fejlesztésű logikai alapáramkörök alkalmazásánál figyelemmel vannak a későbbi integrált áramkörrel történő kiváltás lehetőségére.

A többi műszercsoportnál kevésbé határozott fejlesztési irányvonal tapasztalható. Egyrészt folyik az eddig gyártott műszerek továbbfejlesztése, ami a hagyományos műszerek esetében főképp tranzisztrozálásban, a külméretek és a súly csökkentésében fejeződik ki, míg egyéb műszerek /vivőfrekvenciás berendezések, stb./ esetében az alapparaméterek javításában is. Ezzel egyidejűleg piackutató jellegű gyártmányfejlesztés is folyik. Az EMG például - miután az eddig főprofilját képező hagyományos műszerek értékesítése mind belföldön, mind külföldön határozott nehézségekbe ütközik - elkezdte az orvosi elektronikus műszerek gyártását és további fejlesztését, a digitális mérőműszerek kialakítását és rátért egyes jelalakvizsgálók gyártására is.

/Pl.: TR 0904 típusu precíziós sweep-generátor/ Érdekes, hogy egy-két TV-műszer gyártásával megkísérli a betörést a szervizműszerek csoportjába is. A 150x100x180 mm méretű és kb. 3,- kg súlyú "Sweepovohm" hordozható kombinált TV szerviz oszcilloszkópja reményteljes kísérlet, exportlehetőségekkel azonban csak a teljes család kidolgozása kecsegtetne. Tovább folytatja a gyár a legnagyobb sikerrel exportált oszcilloszkóp-család fejlesztését, ezen a területen azonban jelentős késést jelent a 45 MHz-s TR 4404 típusú nagyfrekvenciás oszcilloszkópja, amely hagyományos formájával és kezelőszerveivel, elektroncsöves felépítésével, 45,- kg-os súlyával nem felel meg a korszerű követelményeknek.

Érdekes kezdeményezése az üzemnek az EMG-4741 típusú digitális korrelátor számítógép kifejlesztése és gyártása. Valószínűnek látszik, hogy exportálására a szocialista piacon lesz lehetőség, fő területe azonban megfelelő ár esetén a hazai piac.

Legügyesebb megoldásnak a fentebb már említett orvosi műszer-család fejlesztése látszik, amely bátran támaszkodhat a már szinte korlátlan szovjet piacra, ahol még hosszú évekig nagy erőfeszítéseket fognak tenni a gyógyászat modern eszközeivel való felszerelésére.

Az üzem most végzi a váltakozóáramú feszültségstabilizátorok tranzisztorszálását is.

Az üzem távlati tervei között folyamatok ellenőrzésére, adatfeldolgozásra és kisebb méretű tudományos számítások elvégzésére alkalmas számítógép-család fejlesztése szerepel. Az EMG úgy látja, hogy igen sok ipari eljárás várja Magyarországon is a számítógépek alkalmazását és minden más szállítóval szemben előnyt jelent az, hogy devizamentesen tud szállítani. Az üzem főkonstruktőre külföldi szakértőknek azt a kijelentést tette, hogy a számítógépekhez szükséges

integrált áramkörök fejlesztésével saját erővel is foglalkoznak és jelenleg sikereket értek el DTL és DDL áramkörök fejlesztése területén és remélik, hogy elegendő lesz a felkészültségük arra, hogy saját szükségletüket fedezzék. /94./

A többi gyártóműnél lényegében az eddig is profiljukat képező műszerek továbbfejlesztésén dolgoznak. Az Elektronika KTSz nagy erőfeszítéseket tesz gyártmányainak tranzisztorizált kivitelben történő gyártására. A "TELMES" Távközlési KTSz kooperációs tárgyalásokat folytat, fejlesztési munkáit a kooperációs együttműködés keretén belül szeretné megoldani.

Valamennyi gyártóműnél javuló tendencia tapasztalható a propaganda munka területén, a készülékek műszerkönyveit több nyelven nyomtatják és általában áruismertetőik is szebb formát öltenek. Legjobb ezen a téren is a Híradástechnika KTSz tevékenysége.

4.2. Kooperációk.

Mindössze két kooperációs elképzelésről sikerült tudomást szerezni, ezek jellegükben eltérnek egymástól. A Távközlési KTSz a Wandel és Golterman céggel folytat tárgyalásokat licenc vásárlás ügyében, erre alapozza beruházási terveit és távlati fejlesztési elképzeléseit.

Az Elektrotechnikai KTSz jugoszláv kooperációra szeretne volna alapozni gyártási programját. A jugoszláviai ISKRA cégtől szerzi be azokat a korszerű alkatrészeket /főképp integrált áramköröket/, amelyekből műszerei prototípusait gyártja és terv szerint vagy közös gyártás, vagy közös értékesítés képezné az elszámolás alapját. Nehézséget okoz - és minden valószínűség szerint a szerződés megkötésének akadálya lesz -, hogy a jugoszláv cég licenc alapján gyártja az integrált áramköröket és a licenc vásárlás feltételei nem engedik meg a harmadik országokba történő exportot. A kooperációs elképzelések megvalósulását nehezítik magas árunk, legjárhatóbb utnak a külföldi alkatrészekre épülő gyártás kooperációs megvalósítása látszik.

4.3. Az alkatrészellátás helyzete és a fejlesztési elképzelések bírálata.

4.3.1. A hazai alkatrészgyártás általános jellemzése.

Az eddigi elemzések egyik alapvető megállapítása volt, hogy az magyar elektronikus műszerexport megfelelő fejlődésének egyik legfontosabb akadálya a hazai alkatrészgyártás mennyiségileg és főképp minőségileg nem kielégítő volta.

Vizsgáljuk először a kérdés mennyiségi oldalát.

A „Hiradástechnikai alkatrészigény és gyártás alakulása a IV. ötéves tervben” c. koncepció s tervjavaslat /85./ össze-sítő kimutatása tartalmazza az 1965. és 1967. évi tényadato-kat, illetve az 1970. és 1975. évi tervezett adatokat. A tanulmányba vont termékek összes forgalmára vonatkozó ada-tokat az alábbi táblázatban közlöm. Ugyanez a táblázat tar-talmazza a fenti adatok alapján kiszámított bázisindexeket, a fejlődés átlagos ütemét, valamint az export és import százalékos részesedését a hazai termelésből.

A magyarországi alkatrészellátás helyzete.

/érték: millió Ft-ban/		26. sz. táblázat.				
Megnevezés:	1965.	1967.	1970.	1975.	bázis- index 1965-67.	Fejl. átl. üteme:
Termelés	907,7	1113,7	1401,9	1775,7	122,6	110,9
Ebből belf. felhasználás	834,5	953,2	1139,1	1472,2	219,0	148,0
Export szoc.	54,9	150,7	199,2	233,5	274,0	-
Export tőkés	18,3	9,8	63,6	65,0	54,6	-
Import dem.	45,5	68,0	82,9	156,2	113,0	-
Import tőkés	118,9	134,4	114,2	96,8	149,5	-
Export része- sedése term.- ből	8,05	14,37	18,7	16,8	-	-
Import részed. term.-ből	18,1	18,2	13,0	14,	-	-

4.3. Az alkatrészellátás helyzete és a fejlesztési elképzelések birálata.

4.3.1. A hazai alkatrészgyártás általános jellemzése.

Az eddigi elemzések egyik alapvető megállapítása volt, hogy az magyar elektronikus műszerexport megfelelő fejlődésének egyik legfontosabb akadálya a hazai alkatrészgyártás mennyiségileg és főképp minőségileg nem kielégítő volta.

Vizsgáljuk először a kérdés mennyiségi oldalát.

A „Híradástechnikai alkatrészigény és gyártás alakulása a IV. ötéves tervben” c. koncepciós tervjavaslat /85./ összeítő kimutatása tartalmazza az 1965. és 1967. évi tényadatokat, illetve az 1970. és 1975. évi tervezett adatokat. A tanulmányba vont termékek összes forgalmára vonatkozó adatokat az alábbi táblázatban közlöm. Ugyanez a táblázat tartalmazza a fenti adatok alapján kiszámított bázisindexeket, a fejlődés átlagos ütemét, valamint az export és import százalékos részesedését a hazai termelésből.

A magyarországi alkatrészellátás helyzete.

/érték: millió Ft-ban/		26. sz. táblázat.				
Magnevezés:	1965.	1967.	1970.	1975.	bázis- index 1965-67.	Fejl. átl. üteme:
Termelés	907,7	1113,7	1401,9	1775,7	122,6	110,9
Ebből belf. felhasználás	834,5	953,2	1139,1	1472,2	219,0	148,0
Export szoc.	54,9	150,7	199,2	233,5	274,0	-
Export tőkés	18,3	9,8	63,6	65,0	54,6	-
Import dem.	45,5	68,0	82,9	156,2	113,0	-
Import tőkés	118,9	134,4	114,2	96,8	149,5	-
Export része- sedése term.- ből	8,05	14,37	18,7	16,8	-	-
Import részed. term.-ből	18,1	18,2	13,9	14,2	-	-

A táblázatból több, igen szemléletes megállapítás tehető. A termelés fejlődésének átlagos üteme közel azonos szintű, mint az elektronikus műszertermelés fejlődésének átlagos üteme. A belföldi felhasználás jelentősebb mérvű növekedése a tőkés import rohamos növekedésének köszönhető.

Nagyon alacsony az export és import hányada a termeléshez viszonyítva. Ez azt jelzi, hogy az alkatrészgyártás területén a speciálizáció és koncentráció rendkívül alacsony, de ezenkívül azt is, hogy az alkatrészek minősége nem teszi lehetővé a tőkés devizakitermelés megfelelő növelését.

Megalapozatlannak tartom a tőkés import nagymértékű csökkentésére irányuló elképzeléseket, amit az alábbiakkal kísérek meg bebizonyítani. Az ELEKTROMODUL Közgazdasági Osztálya nyilvántartása szerinti félvezető /dióda és tranzistor/ import 1961-1968. között az alábbiak szerint alakult.

Magyarország félvezető importja 1961-68.

27.sz. táblázat.

/Érték: 1000 Ft-ban/

Évek:	Dióda	Tranz.	Dióda + tr.	D+ T szóc.+ tők.	I n d e x bázis	l á n c
1961. dem. tők.	3200 41100	- -	3200 41100	44400	100,0	-
1962. dem. tőkés	1900 17700	300 32400	2200 50100	52300	118,0	118,0
1963. dem. tőkés	2800 22300	4200 30100	7000 52400	59400	133,8	113,3
1964. dem. tőkés	10700 21400	3600 21000	14300 42400	56700	127,8	95,5
1965. dem. tőkés	33900 27800	7300 31200	41200 59000	100200	226,0	177,0
1966. dem. tőkés	44500 38800	9400 40000	53900 78800	132700	298,0	131,8
1967. dem. tőkés	20400 49200	5500 53500	25900 102700	128600	289,0	96,8
1968. dem. tőkés	22700 46000	7600 98000	30300 144000	174300	392,0	135,5

Külön ki szeretném emelni, hogy a félvezető import fejlődésének átlagos üteme 131,4%, valamint azt, hogy a demokratikus és tőkés import megoszlása igen érdekesen változott az évek folyamán.

A félvezető import relációs megoszlása.

/a teljes import %-ában/

28.sz. táblázat.

Évek:	Demokratikus	Tőkés
1961.	7,2	92,8
1962.	4,2	95,8
1963.	11,6	88,4
1964.	25,2	74,8
1965.	41,1	58,9
1966.	40,7	59,3
1967.	20,4	79,6
1968.	17,4	82,6

Mint látható, az arány az 1961. évi döntő tőkés fölénytől 1965.-ig közel az 1:1 arányig javult, majd 1968.-ig rohamosan romlott. Ehhez hozzá kell tenni, hogy 1969.-ben a további romlás elkerülhetetlen, tudniillik az eredetileg 800.000,- Rbl-re tervezett szovjet félvezető import kontingenst /ami az 1968. évi szintet valamivel meghaladta volna/ 300.000.- Rbl-re kellett csökkenteni a hazai igények zuhanásszerű csökkenése miatt, ami a szovjet piac ismert kereskedelmi nehézkességén túlmenően döntően minőségi és árproblémákra vezethető vissza. Tudomásom van ugyanakkor arról, hogy a tőkés félvezető rendelések 1969. évi szintje rohamosan emelkedik és jelentősen túl fogja lépni az 1968. évi szintet.

Ha f.ft-ra átszámítjuk a teljes félvezető import 1968. évi forgalmát, és összehasonlítjuk az 1967. évi teljes alkatrész importtal, úgy cca. 87%-os arányt kapunk. Ez azt jelenti, hogy

a félvezető import tőkés reláció felé folyó eltolódása a teljes import azonos eltolódását vonja maga után és a tőkés import tervezett csökkentése belátható időn belül megvalósíthatatlan.

Megállapítható a félvezető import összefoglaló táblázatából az is, hogy a félvezetők nagyobb volumenű felhasználása 1965.-ben kezdődött, de ekkor még inkább a dióda felhasználás volt jelentős. A tranzisztorizálásnak nevezhető időszak az 1968. évi ugrással kezdődött.

Az alkatrész export jellemzésére megemlítem, hogy a koncepciótervezet szerint az alkatrészexport demokratikus devizakihozatala 46-48 Ft/Rbl, a tőkés kihozatal pedig átlagban 90,- Ft/\$, de a KKM Kohászati- és Gépipari Termelési Osztály kollégiumi jelentése szerint is a rádiócső kivételével a tőkés kihozatal meghaladja a 67,- Ft/\$ értéket.

A minőségi vizsgálat terméksorokra vonatkozó részletességgel a jelen munka keretein belül nem végezhető el. Általánosan ismert tény azonban, hogy a magyarországi alkatrészgyártás jelentős mértékben lemaradt a fejlett tőkés országok színvonalához képest /szakértők a lemaradást egyes termékcsoporthoz képest 10-15 évre határozzák meg/ és a hazai gyártású műszerek meghibásodásának legnagyobb része az alkatrészek meghibásodásának köszönhető.

A gyártás korszerűtlenségét jól jellemzi az a tény, hogy a hazai alkatrészek árszínvonala az átlagos külföldi színvonalnak mintegy kétszerese, amit a tuloldali táblázat jól mutat.

Az alkatrészek termelése a REMIX kivételével nagyon vegyes profilu vállalatok keretén belül folyik, amelyek nagyobb része az aránylag kis volumen miatt nem is fordít kellő figyelmet erre a profilra. Maguk a gyártó berendezések is többnyire elavultak, gyors fejlesztésük elkerülhetetlen.

TERMÉKCSALÁDONKÉNTI ÁRÖSSZEHASONLÍTÁS

/Egységár: 1 db/tt/

29. sz. táblázat

Belföldi termékcsoporthoz Főcsoport	Termékcsoporthoz Termékcsoporthoz	Egység átlagár	Tökés forrásból Tipus, ország	átlagár	demokratikus forrásból tipus, ország	átlagár
Ellenáll.	NRK 5 5-10%	0,85	Morgamite, angol	0,42	VSzO SzU KOVO, cseh	0,80
	Szénréteg	0,90	Tayo, japán	0,462		1,28
	Fémréteg/MLT/10%	2,70				
Kondenz.	Műanyagfóliás /C213/	8,-	Roederstein, NSzK	2,99		
	Metallpapír	24,30	Bosch, NSzK	18,02		
	" szegl. fémh.	50,-			SzU NDK	2,40
	Keramikus beáll.	4,90				
Elkő	Nagyfesz./450V/	10,85	Ducati, olasz	6,24		
	Önhordó /15V/	3,60	" "	3,02		
Potméter	Réteg	20,60			SzU	9,56
	Huzal	19,10	Lésa, olasz	15,-		
Ferrit	Eltérítőgyűrű	22,60			NDK	14,40
	U-mag	9,90			NDK	8,06
Csatlakozó	Képes /DS/ pár	60,-	TEK-ITHL olasz	49,50		
Kapcsoló	KBMC család	28,30	Markvard NSzK	10,50	SzU	12,80
	Köszüks.DKAN csal.	12,70	HIRSCHMANN NSzK	6,19		
Hangszóró	H1015/9M /150hm	60,50	Faital, olasz	42,60		

Összefoglalóan tehát a magyar híradástechnikai alkatrészgyártás mennyiségi fejlődése igen lassu, a belföldi igényeket nem elégíti ki és rendkívül kicsi az export-import hányad a termeléshez viszonyítva.

4.3.2. Az alkatrészgyártás és kutatás- fejlesztés helyzete külföldön.

4.3.2.1. A fejlett tőkés országokban. /22.-84./

A fejlett tőkés országokban a híradástechnikai alkatrészekkel kapcsolatos kutatások és fejlesztések, de maga a gyártás is az 1960.-as évek folyamán forradalmi változásokon ment keresztül. A katonai fejlesztési eredmények polgári életre való áttétele és az integrált áramkörök 1958. évi szabadalmaztatása új korszakot, a mikroelektronika korszakát nyitotta meg. Azóta az integrált áramkörök gyártása óriási mértékben felfutott. A legnagyobb eredményeket ezen a területen is az USA /Texas Instrument/ érte el. Nyugat-Európa jelentős késéssel igyekszik felzárkózni, a késés miatt és a kutatási költségek csökkentése érdekében valamennyi jelentősebb Nyugat-Európai cég a Texas licencének megvásárlásával indítja a gyártást. Japán termelése csak 1966.-ban indult be, de rövid idő alatt /mindössze 2 év alatt/ évi 25 millió darab gyártására futott fel. Az alábbi táblázat tájékoztatást nyújt az USA és Japán integrált áramkör gyártásáról. /94./

Japán és USA integrált áramkör termelése.

3o.sz. táblázat

/1000 db-ban/	1965.	1966.	1967.	1968. [≠]
Ország:				
Japán: termelés	0	560	3500	25000
import	280	860	3500	12000
USA: termelés ^{≠≠}	9500	29450	69000	.

Megjegyzés: [≠] becslés,
^{≠≠} csak széria termelés.

Az USA-n belül is óriási harc indult meg a piac birtoklásáért és a korábbi években szinte utolérhetetlen előnnyel rendelkező Texas céget az 1967. és 1968.-as év I. féléve alapján nyugati források szerint a MOTOROLA cég jelentősen megközelítette. Az integrált áramkörök exportját 1967.-ben 40%-kal emelte, programjába mintegy 1000 különféle típus gyártása szerepel, amelyből több, mint 60 típus 1967. évi fejlesztés. Több, mint 36 lineáris erősítőt ajánl a cég exportra. Félvezető gyártás területét a világon első helyre, félvezető világforgalomban pedig a második helyre került.

Angliában a Ferranti és a Marconi cég viv nagy harcot. /93./ A Ferranti cég bejelentése szerint jelenleg évi 1,800.000 darabot gyárt, a fejlődés ütemére jellemző, hogy 6 hónap alatt 4-5-szörösére emelte fel integrált áramköri termelését. A cég reméli, hogy egy éven belül termelését 2-3-szorosára tudja emelni, lineáris erősítők területén a második család fejlesztésén dolgoznak és 1968. év folyamán a MOS áramkörök gyártását is elkezdi.

A Marconi cég 1968.-ban felépítette Európa legnagyobb mikro-elektronikai áramköröket tervező és gyártó üzemét. Ezzel az English Electric cég - amelynek érdekelttségébe tartozik a Marconi cég is - jelenleg Európa legnagyobb integrált áramkör kapacitásával és legátfogóbb választékával rendelkezik. A cég gyártási programjában DTL, TTL, ECCSL számítógép logikai áramkörök, lineáris áramkörök és MOS áramkörök tartoznak, de a szabvány típusokon kívül vállalják a megrendelő speciális igényeinek megfelelő áramkörök tervezését és gyártását is.

A japán fejlesztés is Texas licencek megvételén alapszik. A Texas a Sony céggel Texas I. Japan néven közös vállalatot alapított Japánban, ezzel párhuzamosan a licenc vásárlás lebonyolítására közös csoportot alapított nagy japán cégekkel /Hitachi, Shibaura, Mitsibushi, Nippon Electric, stb./, tárgyalásokat folytat integrált áramkörökre vonatkozó szabadal-

mak megvétele tárgyában.

Japánban nagy figyelmet fordítanak azonban arra, hogy a jelenleg még tulsúlyban lévő amerikai típusu integrált áramköröket fokozatosan felváltsák a japán különleges igények kielégítésére készülő lineáris és digitális áramkörök. Jelenleg a japán cégek összesen mintegy 2-2,2 millió db havi gyártást értek el. Japán célul tűzte ki, hogy 1972.-ben az import függőség már csak 10%-ot tegyen ki. A valóságban ezt a célt jóval előbb elérheti.

A japán alkatrésztermelés fejlődési üteme jóval meghaladja a késztermékek fejlődési ütemét, különösen kiemelkedő a fejlődés az integrált áramkörök területén, ahol évenként mintegy meghatszorozzák a termelést.

Az integrált áramkörök alkalmazása mind szélesebb területeket hódít meg. Ezt mi sem jellemzi jobban, minthogy a "hagyományos" félvezető gyárak termékeik árát állandóan csökkenteni kénytelenek és a csökkentés értéke nem egy esetben eléri az 50%-ot is. Ugyanerre mutat például a MOTOROLA cég 1967. évi tranzistor eladásainak mintegy 20%-os csökkenése az előző évi szinthez képest. /1966 - 850 millió db, 441,8 m.¢, 1967. - 700 millió db, 390,- m.¢./ Az alkalmazás elterjedtségére vonatkozó prognózisok közül kiemelnék kétet: Az egyik az USA közszükségleti elektronikus termékeiben integrált áramköröket már 1967.-ben alkalmazó gyárfak %-os arányát adja meg az összes hasonló terméket gyártó üzemek %-ában, majd ugyanezt az arányt 1972.-re vonatkozólag.

Integrált áramkörök felhasználása
közszükségleti cikkekben /USA/

31.sz. táblázat.

IC-6 használó gyárak aránya	/%-ban/				
	TV készülékek	HIFI	Magnó	Asztali rádió	Lemez- játsszó
1967.-ben	42	53	8	42	33
1972.-ben	100	100	50	75	98

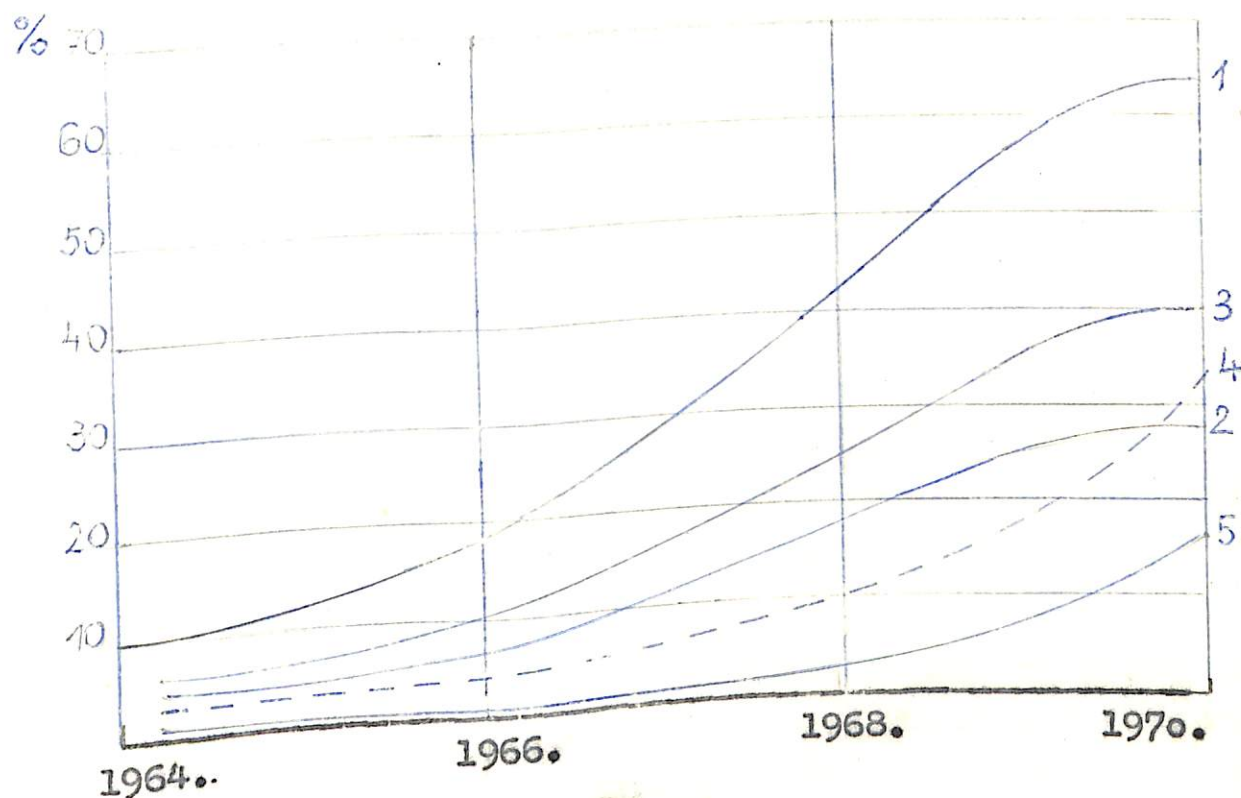
/94./

A másik adat az USA különféle iparágaiiban 1964-70. között bevezetésre kerülő integrált áramkörök alkalmazási hányadát adja meg grafikusán. /88./

Félvezető alapu monolitikus integrált áramkörök
elterjedtség prognózisa.

2.sz. ábra

Alkalmazási hányad %-ban.



- Jelölések: 1. = Állami számítógéppark
2. = Kómersz számítógépek
3. = Állami úrkutatás
4. = Kómersz berendezések
5. = Egyéb ipari berendezések

A General Electric szakvéleménye szerint az integrált áramkörök alkalmazásának mértékét jelenleg nem annyira műszaki előnyei, mint inkább gazdasági tényezők szabják meg. Jelenleg azonban az integrált áramkörök ára az azonos feladatot betöltő félvezetőkével szemben kb. 25%-kal magasabb. Ennek ellenére közzükségleti cikkekben is mindinkább alkalmazásra

kerül.

A TOUTE L'ELECTRONIQUE 1968. dec. száma zsebrádió leírását közli integrált áramkörök felhasználásával.

A japán Sony cég a közelmúltban készítette el a világ legkisebb magnetofonját, amely teljesen integrált áramkörökre épült, 90x37x135 mm méretű és 600 gr súlyú /91./

Az Egyesült Államok szakértőinek jóslata szerint az ország autóiipara 1975.-ben mintegy 100-200 millió darab integrált áramkört fog felhasználni legkülönbözőbb célokra: a kocsik belső hőmérsékletének szabályozása, a kocsik rádió- szórakoztató rendszerének felépítése és szabályozása, üzemanyag, kenőolaj és vízszint jelzése, a vezető figyelmeztetése, stb. /95./

Az alkalmazás széleskörű elterjedéséhez természetesen az árszinvonal mérséklésére van szükség. Ennek első jelei a Texas cég 1968. októberi 25-30%-os, a Transitron cég lineáris áramkörökre vonatkozó és 1968. év végén bekövetkezett 60%-ig terjedő árcsökkenése. /94./

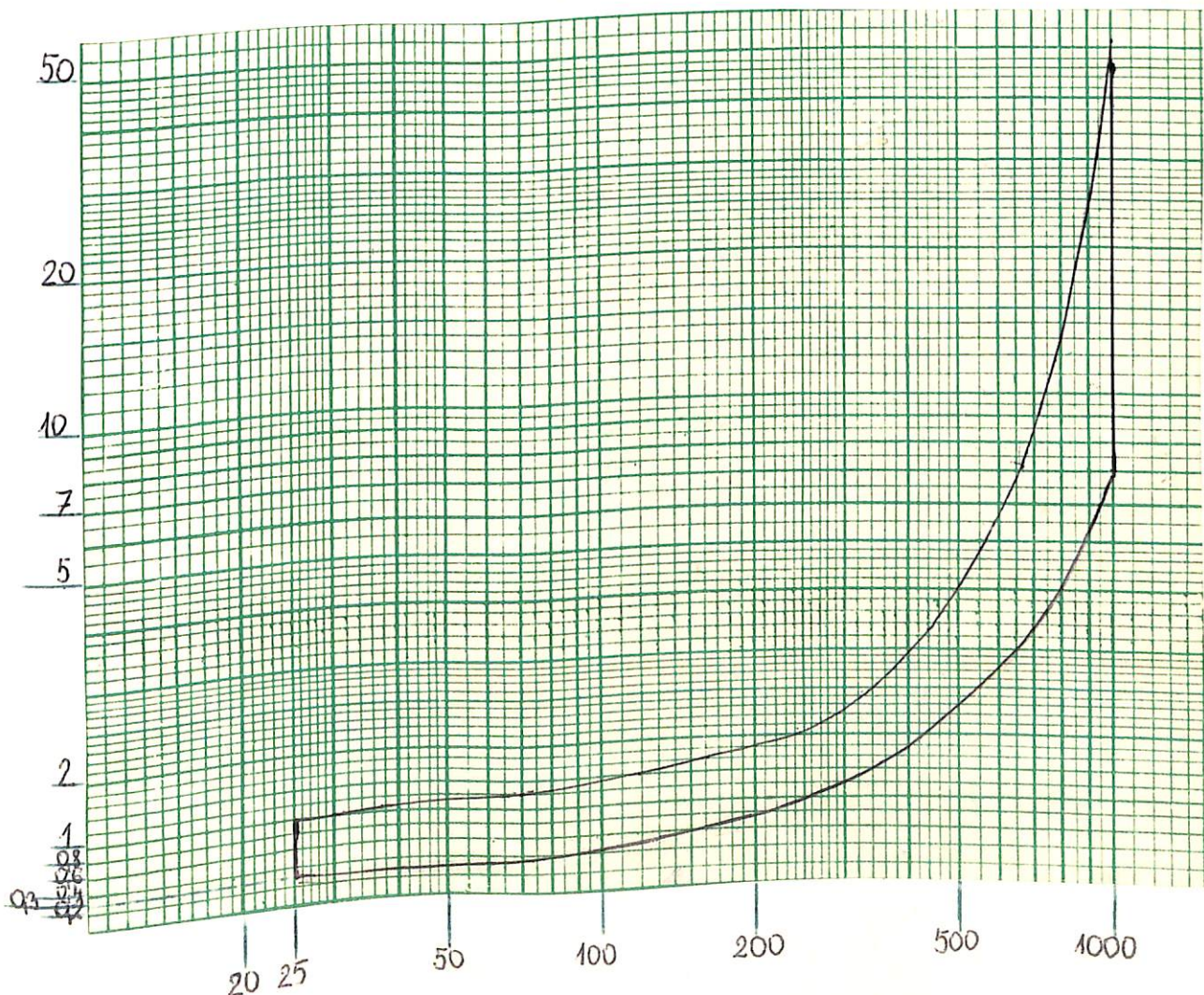
Nyugati szakértők szerint az integrált áramkörök gyors terjedése ellenére valószínű, hogy az elektronikus alkatrészek teljes skálája még hosszú évekig életképes marad, ha szűkülő területeken is, annak ellenére, hogy pl. az elektroncsövek kihalását már 1950.-ben sokan megjósolták. A MOTOROLA cég például 10 évre előre biztosítottak látja tranzisztorok nagy volumenben történő eladását. Még mindig foglalkoznak germánium tranzisztorok fejlesztésével és azok eladásából a további fejlesztéshez szükséges eszközöket biztosítják. A tranzisztorok felhasználási területe azonban várhatóan a közszükségleti cikkek területére és nagyobb frekvencia és teljesítmény igények kielégítésére szűkül. Ha elképzelünk egy frekvencia-teljesítmény diagramot, akkor pár év múlva az elektroncsövek annak jobb felső sarkát /sok kW-os rádiófrekvenciás és mikrohullámú felhasználás/ foglalja el, míg a

tranzisztorok az integrált áramkörök által a bal sarokból szorongatva a középső átlós sáv mind magasabb régióiba vonulnak vissza és pár új felhasználási területet vívnak ki maguknak /az ultranagyfrekvenciás és alacsony mikrohullámu sávban/. A tranzisztortermelés egyik legbiztosabb alapja a közszükségleti cikkekben alkalmazott elektroncsövek most folyó kiváltása, ami kb. 3 éven belül feljyeződik be. A közszükségleti cikkek teljes integrálása kb. 10 év múlva következik be, a színes TV-k azonban ekkor is kb. 50%-ban diszkrét elemekből fognak állni.

A háztartási gépek és az autógyártás meghódításához azonban az árak tranzisztor funkcióként 1,- dollárcent körül kell lennie.

Az ár teljesítmény és frekvencia függvényében történő alakulását az alábbi diagram mutatja be. /32./

3. sz. ábra



Műszakilag a jelenleg gyártott integrált áramkörök az alábbiakkal jellemezhetők: a legbonyolultabb egységek mintegy 50-200 elemet tartalmaznak, többféle technológiával készülnek /hibrid szigetelő alapu, félvezető, MOS/ kommersziális, ipari és katonai igénybevétel szerinti klimatikus és mechanikus tulajdonságokkal rendelkeznek, többféle tokozásban készülnek /dual- in- line, flat pack, tranzisztortokos/, általában kis teljesítményűek és alacsony frekvenciájúak, de a legutóbbi időben megjelentek mikrohullámu integrált áramkörök is, amelyek például 2 GHz-nél 2 W kimenő teljesítményt nyújtanak és vannak olyan integrált oszcillátorok, amelyek 10 GHz-nél 500 mW teljesítményt adnak.

A magyar fejlesztési elképzelések későbbi elemzéséhez feltétlenül szükséges megemlékezni a fejlesztési irányokról és a rövid időn belül sorozatgyártásba kerülő termékekről.

A Westinghouse Electric Corporation a közelmúltban olyan új eljárást dolgozott ki, amely alapján a vékonyréteg tranzistorokat papír- műanyag- és alumíniumfóliára nyomtatják, melynek formája akár kártya, akár könyv vagy folytonos szalag lehet. Egy bélyeg nagyságu alapra 600 tranzisztor nyomtatható, de készítettek már 13000 tranzisztort tartalmazó telerkereset is. Már a kísérleti gyártás folyamán 100% kihozatalt értek el, a tranzistorok elvághatók és mindegyik szelvép tovább működik. Az első példányok 1000 órát működtek, karakterisztikájuk mérhető változása nélkül. A cég szerint az eljárás kiterjeszhető integrált áramkörök folyamatos szalagra történő nyomtatására is. Egyszerűbb klimatikus és mechanikus igénybevételeket bírnak ki, de rendkívül alacsony árak miatt a közszükségleti cikkekben rövidesen forradalmi változást hozhatnak.

Nagy iramban folyik az integrált áramkörök második generációjának a Large Scale Integration /LSI/-nek fejlesztési munkái. Egyes cégek a két fokozat között megkülönböztetik még

a Medium Scale Integration /MSI/ lépcsőt is. Az egyes vezető cégek meghatározásai:

- 1./ Fairchild Semiconductor: az LSI olyan komplex egység, amely 2 rétegű metallizációt és számítógépes fejlesztést igényel és meghatározott módon hat a gyártó és vevő kapcsolatára.
- 2./ Texas Instrument: Az LSI integrált elektronikus komponenseknek nevezett termékek egyesítésére szolgáló technológiák rendszere.
- 3./ TRW: az LSI legkevesebb 100 kaput vagy 400 elemet tartalmazó elektronikai egység.
- 4./ Honeywell: IC: 50-200 elem,
MSI: 200-1000 elem,
LSI: 1000 felett. /36./

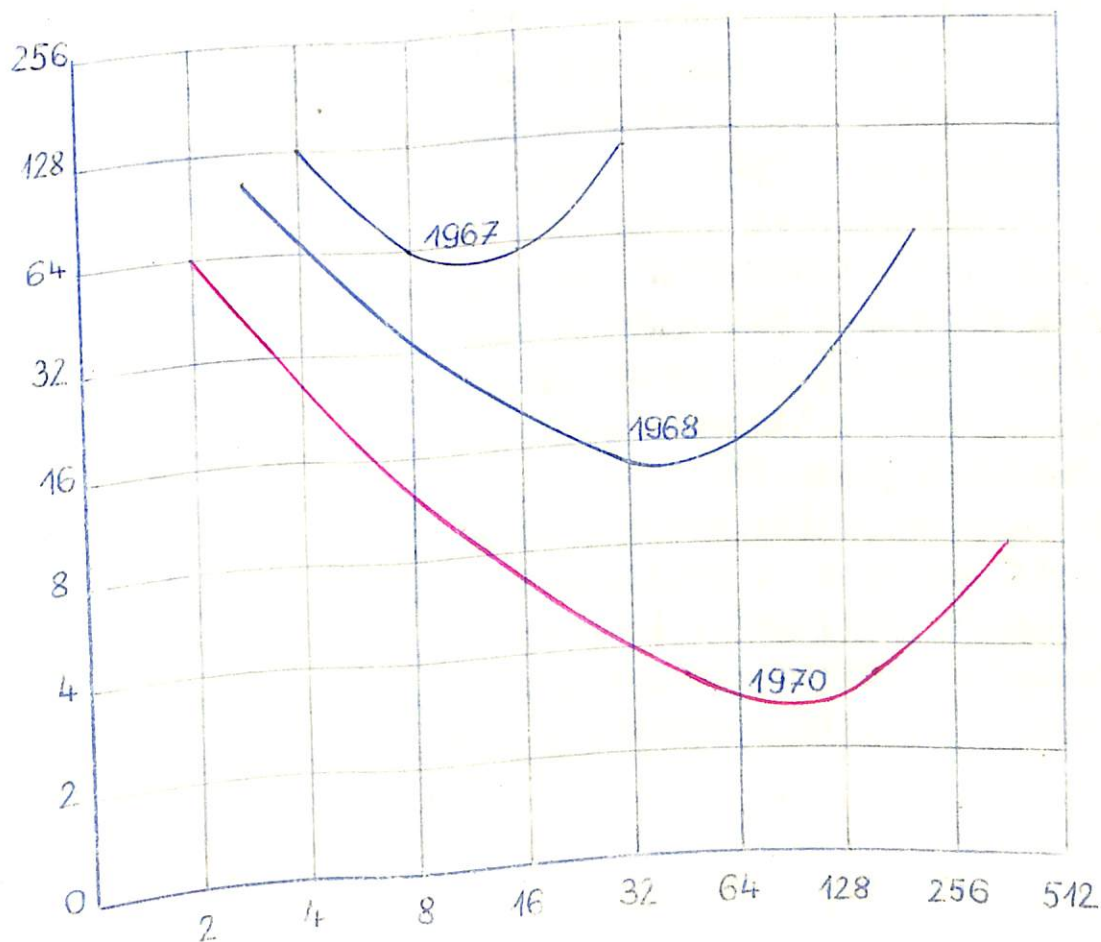
Az LSI-k fejlesztése terén a vezető cégek már túl vannak a kezdeti lépéseken és a Texas cég például már mint közeljövőben szállítható egységeket publikálja azokat. A General Instrument cég kifejlesztette a MOS technológia második generációját, a MPMOS technológiát /vastag fémoxid szilícium/, amely a MOS-nál szükséges 130 technológiai lépcsőt 38-ra, a maszkok számát 7-10-ről 4-re csökkenti, ugyanakkor a be- és kimenetek számát 37-re és a tokonkénti elemek számát 250-re növeli. A lineáris erősítők területén is megjelentek az LSI-k, sőt várható a közeljövőben LSI mikrohullámu megfelelőjének /CAD/megjelenése. A lineáris erősítők LSI-jei rövidesen komplett rádióadót vagy vevőt fognak alkotni egyetlen szilícium "chip"-n, és megjelent már olyan autórádió leírása is, amely egyetlen IC-n épül fel. /37./

Nagy erővel folyik az egyéb építőelemek miniatürizálása, hogy azok alkalmazkodni tudjanak az integrált áramkörök által megjelent követelményekhez.

Szinte hihetetlennek tűnik a Bell Telephone cég közleménye, mely szerint az IC gyártás olyan új technológiáját dolgozták ki, amellyel 1 négyzet-inch szilíciumon 100.000 bipolár tranzisztor logikai kaput tartalmazó egységek gyártathatók. Ez közel 1 millió tranzisztort és ellenállást jelent négyzet-inch-enként. /Azaz cca 150.000 elem/négyzet-cm./ Ez az elemsűrűség a hagyományos IC technológiával elérhetőnek többszöröse. Egyetlen bélyegkártya perforáción keresztül látható kis négyzet 672 tranzisztort és ellenállást tartalmaz. /39./

A fejlesztési eredmények alapján a MOTOROLA cég az alábbi diagramban vázolt ártendenciát tartja valószínűnek. Mint látható, már 1970.-ben az üzem kb. 60-90 tokonkénti áramkört tartalmazó egységek gyártásával számol és egy-egy logikai funkció egységárát kb. 3 dollárcentben határozza meg. /Ez az import devizasorzó és a vámok figyelembevételével 2,20-2,50 Ft logikai funkciónkénti árat jelent./

4. sz. ábra



A legmodernebb technológiák mellett a vezető cégek szakemberei kiegészítő szerepet szánnak a hagyományosabb jellegű integrált áramkör technológiáknak, mint a vékony- és vastagréteg, RTL rendszerek, stb.

Végül megjegyzem, hogy a jelenleg legáltalánosabban használt félvezető logikai család, a Texas SN 7400-SN 7474 sorozat egységára 100-999 db esetén 1,25-4,20 \$ között mozog.

4.3.2.2. A szocialista országok helyzete.

Már nyugati források is hirt adtak arról, hogy a Szovjetunió gyors léptekkel közeledik az integrált áramkörök tömeggyártásához. /33./ Nyugati vélemények szerint a Szovjetunió az integrált áramkörök teljes skáláját fogja gyártani. Legjobb bizonyítéknak azt tartják, hogy a Szovjetunió a legjobb nyugati cégek minőségével azonos minőségű kristályokat exportál.

Magyar szakemberek előtt ismeretes, hogy a szocialista államok közös számítógép programon dolgoznak /RJAD/, aminek alapjául a fentebb említett Texas SN 7400-es TTL áramköri családnak megfelelő sorozat szolgál. Ezt a sorozatot a Szovjetunió gyártja és az ELEKTROMODUL 1968. évi tárgyalásai folyamán kötelezettséget is vállalt már 1969. évi szállításra. Az előzetes ártárgyalások alkalmával megállapított, de még szerződésileg nem rögzített ár 63,70-202,- Ft/db. Ezen a sorozaton kívül a Szovjetunió mintegy 125 integrált áramkör típusról adott ki ismertetőt. Ennek alapján megállapítható, hogy a Szovjetunió már jelenleg sorozatban gyárt minden alapvető technológiával készítenő integrált áramköröket, kezdve a hibrid áramköröktől a félvezető alapúakig. Kivétel szempontjából szintén használják a dual in-line, a flat pack és a tranzisztortokos változatot, klimatikus és mechanikus igénybevétel szempontjából kétféle változatot gyártanak polgári vonalon, a közszükségleti és az ipari kivitel.

Az eddig Magyarországra érkezett néhány mintadarabot a HIKI, a VILATI és a Telefongyár bevizsgálta és azokat a Texas cég típusaival azonos minőségűnek, sőt bizonyos paraméterekben jobbnak találta.

Mindez bizonyítja, hogy a szovjet integrált áramkör kutatás és fejlesztés /mivel nem valószínű, hogy licenchez hozzájuthattak/ kb. 1 évtizedre tekint vissza, az eddigi gyártás minden valószínűség szerint a hadiipari igények kielégítését szolgálta. Semmi esetre sem tekinthető a szovjet lemaradás - ha egyáltalán ilyenről beszélhetünk - a mikroelektronikában egy-két évnél nagyobbak.

A Szovjetunióon kívül mikroelektronikai kutatásokkal és kísérleti gyártással az NDK, Csehszlovákia, Bulgária és Jugoszlávia foglalkozik. Lengyel mikroelektronikai kutatásokról pontos értesülésem nincs, feltehető azonban, hogy az utóbbi évek alkatrészfejlesztésre fordított nagyobb figyelménél ott is mikroelektronikai kutatásokat fog eredményezni.

A Szovjetunióban a mikroelektronika és a hagyományos építőelemek között meglepő szakadék észlelhető. Modern félvezetőeszközök ugyanis jelentősen lemaradnak a nyugati színvonalhoz képest, mind árban, mind műszaki paraméterekben. Bár gyártás valószínűleg folyik, nem kaphatók a mikroelektronika alkalmazásához feltétlenül szükséges miniatűr és szubminiatűr alkatrészek.

Félvezetők tekintetében a fejlett tőkés országok színvonalát legjobban az NDK és Jugoszlávia közelíti meg, míg Csehszlovákia és Bulgária kb. a magyarországi színvonalnak megfelelő gyártást folytat. A jugoszláviai gyártás licencvásárláson alapszik.

Az egyéb elemek gyártása területén általában mind mennyiségileg, mind minőségileg lemaradás tapasztalható, a fejlesztési munkák lassúsága miatt a szakadék növekvő tendenciájú.

4.3.2.3. A kutatási-fejlesztési helyzet rövid áttekintése.

Világszerte az a vélemény, hogy a kutatómunka hatásokra egyre csökken, miközben a ráfordítások fokozódó ütemben növekszenek. Természetesen ez lehet felszínes elemzés eredménye, hiszen amint mind mélyre jut előre a tudomány területén, hiszen amint mind mélyre jut előre a tudomány területén, mindenestre meglepő, hogy nem népszerű munkában mint Parkinson ismert könyvében - hanem a párizsi Atomenergia Bizottság tagjának, Kowarskynak szeliskörü felmérések eredményeképpen megjelent munkájában hangzik el, hogy a nagyobb kutatóintézetek hatékony működési ideje /ameddig nagy teljesítményekre képesek/ mindössze 10-20 év. Hmnyi idő után a kutatóintézetekben, ugy látszik törvényszerűen, steril légtér alakul ki, amelyben már csak jelentéktelen, vagy megoldhatatlan problémával foglalkoznak. Eljuthatnak a hosszulejártu programokhoz, amelyekről beszámolnak a vég-

telenségig. /18./

Ezzel ellentétes megállapítás az, hogy az ipari kutatás a gazdasági fejlődés egyik legfontosabb - több megállapítás szerinti 50-90%-ig terjedő mértékű - mozgató ereje. Alapvető feltétel azonban, hogy a kutatás tényleges szükség-letek, az ipar létfontosságú területének kutatásával foglalkozzék. Valamely ország jövődó fejlődése ugyanis nem annyira erőforrásaitól, mint inkább azok felhasználásától függ. A tudományos ismeretek technikai alkalmazásánál, az erőforrások felhasználásánál az ipari kutatásnak, a tudományos eredmények gyors és jó példák Anglia és Japán fejlesztésére van. /14./ Erre igen jó példák Anglia és Japán fejlődésének összehasonlítása, ami trappans bizonyítéka annak, hogy a tudomány magas szintű művelése és a gazdasági fejlődés összefüggése nem közvetlen. E két fogalom közt nincs

direkt fokozati kapcsolat.

Anglia ma is a világ vezető országok között a tudományai kapcsolatos és az európai

minden mutató tekintetében első helyen áll, gazdasági helyzete mégis ingatag, a fejlődés üteme lassu, pénzügyeinek állapota bizonytalan.

Japán viszont a tudományban nem tartozik a nagyhatalmak közé. Japán a szilárdtest fizikai kutatások terén nem szerepel az elsők között, szilárdtest fizikai eredményeken alapuló tranzisztorok gyártásában mégis egyedülálló pozíciót vívott ki magának. Licenc mérlege hosszú évekig nagymértékben passzív volt, az elmúlt 15-20 év során tanúsított gazdasági fellendülése mégis példa nélkül álló. Döntő fontosságú tehát a kutatási eredmények "forgalomba hozatala", azok gyümölcsöztetése.

A kutatási és fejlesztési költségek elemzése, az eredményekkel való összevetése és az egyes országok mutatóinak összehasonlítása külön tanulmány keretében lenne csak lehetséges. Pár fontosabb megállapítást azonban szükségesnek tartok közölni:

A kutatási költségek rohamos növekedése miatt a tőkés cégek-nél mindinkább előtérbe kerül "a jövedelmezőség célirányos rátájának" biztosítása /15-20%/, azaz minden tőkés cég számításokat végez a kutatómunka beindítása előtt és a számítások folyamán az alábbi gondolatmenetet követi:

- a./ Milyen lesz az adott iparág műszaki színvonala x év múlva, amikor a kutatás eredményei jelentkeznek?
- b./ A cég gyártmányainak milyen előnyökkel kell rendelkeznie ahhoz, hogy a versenyképesség és a "jövedelmezőségi ráta" biztosítható legyen?
- c./ Mit kell ehhez a tudomány és technika jövőbeni eredményeiből a gyártásnál alkalmazni?
- d./ Milyen pénzügyi és szervezkedési intézkedéseket követel ez meg? /51./

A kutatás beindítása előtt végzett számításoknál a Texas cég például megköveteli, hogy a számítható tiszta nyereség,

amely a kutatási és fejlesztési munka eredménye lehet, a kutatási és fejlesztési költségek 25-szörösét érje el. Ugyanakkor úgy kalkulál már a kutatás és fejlesztés megtervezésekor, hogy a nyereség minimum 13,5% legyen. /16./

Általánosan elfogadott az is, hogy megállapítják a kutatásra és fejlesztésre vonatkozó javaslat értékét az alábbi képlet szerint:

$$\text{A javaslat értéke} = \frac{\text{a siker valószínűségének hányadosa} \times \text{a sikeres kutatás esetében elérhető haszon}}{\text{a kutatás költsége.}} \quad /62./$$

A legmodernebb tudományágakban és a legnagyobb államokban /az atomkutatás, repülés- és rakétatechnika, elektronika és vegyipar/ a kutatás jelentős állami támogatással folyik. Ezek a kutatások olyan óriási összegeket emésztenek fel, amelyeket nemhogy egyes cégek, hanem az USA kivételével a vezető tőkés hatalmak külön-külön sem mindig tudnak előteremteni. /Példa: a francia és angol közös Concorde-program/. A szóbanforgó összegekre jellemző, hogy az USA például 1966.-ban csupán elektronikai kutatásra és fejlesztésre magánereiből 2,5 milliárd \$-t fordított.

Az egyes államok fejlettségüktől függően nemzeti jövedelmük 0,3-3,4%-át fordítják kutatásra. /3,4% = USA./

Különleges figyelmet fordítanak a tőkés cégek arra, hogy a tudományos személyzet zavartalanul áldozhassa teljes energiáját a tudományos feladatok megoldására. Ezért általában olyan előléptetési rendszert alkalmaznak, amely lehetővé teszi a tudományos dolgozó számára, hogy a legmagasabb rangu vállalati vezetőkkel azonos jövedelmet érjenek el anélkül, hogy igazgatási feladatokat kellene ellátniuk. Nagyon ügyelnek arra, hogy egy egyetemet végzett kutatóra legalább 3 technikus, asszisztens és mechanikus jusson.

A rakéta- és űrkutatás, az atomkutatás és a repülőgépipar után az elektronikai ipar és a műszeripar következik kutatás-igényesség szempontjából, nyugati szakértők szerint a termelés forgalmának 11,9 ill. 10,0%-át kell kutatásra fordítani, ha az iparág fennmaradásának biztosítása a cél. /57., 58., 59./ Fel kell azonban figyelni arra, hogy a tényleges kutatási és fejlesztési költségek az elektronikai iparban a teljes forgalom százalékában államonként igen változó. A tényleges ráfordítás az USA-ban 12,8%, Franciaországban 10,6%, míg Japánban mindössze 2,6%. Ez ismét bizonyítja, hogy a már más országokban elért eredményekre támaszkodva is lehet - és feltétlenül olcsóbban lehet - eredményeket elérni.

Nagyon óvatosan kell meghozni a kutatás beindítására vonatkozó döntést, mert minden kutatásnak van egy tényleges ráfordítási szintje, aminek elérése után a kutatást már nem szabad abbahagyni, mivel az addig végzett munka felszámolása nagyobb veszteségeket okoz, mint a tovább folytatás.

4.3.3. A hazai alkatrészgyártásra és kutatás- fejlesztésre vonatkozó koncepciók és azok bírálata.

4.3.3.1. A "Híradástechnikai alkatrész-igény és gyártás alakulása a IV. ötéves tervben" c. koncepciók tervjavaslat bírálata.

A tervjavaslat két lépcsőben készült. Az első variáció elvileg helytelen alapállásból indult ki, ugyanis a hazai gyártás igénykielégítési fokának vizsgálatára helyezte a súlyt, azaz a tanulmányt az autarchiára való törekvés jellemezte. Így a terméksorokra kiterjedő részletes gyártási, export- és importforgalmat meghatározó javaslat nem vette figyelembe a hazai alkatrészgyártásnak az alkatrészekből felépített késztermékek /berendezések/ önköltségére, exportképességére, gyakorolt hatását, ami önmagában is összetett kérdés. A for-

galom egyszerű trend-jósláson alapuló felsorolása helyett vizsgálni kellett volna a műszaki paraméterek korszerűségét, az alkatrészek üzembiztonságát, önköltségét, stb.

Nem tette a tervtanulmány vizsgálat tárgyává az egyes alkatrészek gazdaságosságának egymáshoz és más országok hasonló termékeihez való viszonyát, exportképességét és importtal szembeni versenyképességét.

A tanulmány nem foglalkozott ugyan részletesen a félvezetőgyártással /az arra vonatkozó tervjavaslatot az EIVRT dolgozta ki/, de a tranzisztorzálás miatt bekövetkező meghatározott hatásokkal számolt. Egyáltalán nem vette azonban figyelembe az integrált áramkörök várható bevezetését, ami pedig a tranzisztorzálásnál lényegesebb hatást gyakorolhat egyes hagyományos alkatrészek forgalmára.

A tanulmány javasolta a hazai szénréteg ellenállás gyártás beszüntetését és helyette a fémréteg ellenállások gyártásának felfuttatását. Ez önmagában még nem lenne hiba, a tanulmány azonban a szénréteg ellenállások teljes hazai szükségletének kielégítését a hazai gyártású fémréteg ellenállásokkal óhajtotta megoldani. Ez jelentős árnövelő tényezőként jelentkezett volna. A tanulmány teljesen elfeledkezett arról a lehetőségről, hogy a szénréteg ellenállásokat importból biztosítsa, a legkorszerűbb magyar alkatrészek exportjának növelése ellenében.

A tervtanulmány egy sor beruházás engedélyezésére tett javaslatot, nem vizsgálta azonban azt, hogy a beruházások belépésekor az annak eredményeképpen gyártott termék korszerű lesz-e, nem gazdaságosabb-e a nemzetközi kooperációban való fokozottabb részvétel útján a beruházások egy részét megtakarítani, és esetleg más beruházásokra nagyobb figyelmet fordítani, valamint azt, hogy a beruházások visszatérülését biztosítottak lehet-e tekinteni és mennyi idő alatt.

Hangsúlyozni szeretném, hogy a tervjavaslat több olyan alkatrész hazai gyártását javasolta, amelyek hibrid integrált áramkörök gyártásához szükségesek. /Chip-tranzisztorok, kondenzátorok, stb./ Ezek gyártása jelentős késéssel indulna, hazai fejlesztésük erőltetése nem lehet gazdaságos.

Az első variáció hibáinak megvitatása után készült el az "Összefoglaló javaslat a IV. ötéves tervtanulmányban kidolgozott koncepcióval kapcsolatban" c. tanulmány. Ennek szemlélete már lényegesen helyesebb, tudniillik az alkatrészfejlesztési politikának olyan végrehajtását javasolja, hogy az egyidejűleg megfeleljen a hazai készülék és berendezés fejlesztés korszerű színvonalának, valamint a versenyképes export árualap megteremtésére is alkalmas legyen. Ez a tanulmány már helyesen a specializálódást helyezi előtérbe és a fejlesztés kulcskérdésének 6 témát tekint:

- 1./ Elektrolitikus kondenzátorok gyártása /MM/,
- 2./ Ferrit gyártás /HAGY/,
- 3./ Szénréteg ellenállás gyártás /REMIX/,
- 4./ Keramikus híradástechnikai alkatrészek gyártása /KÓPORC/
- 5./ Híradástechnikai öntött és préselt mágnesek /KÖVAC/
- 6./ Vastagréteg áramkörök gyártása /REMIX-HIKI/
/az integrált áramkör gyártást a Lüberg cég licencének megvásárlása útján javasolja, de hangsúlyozza, hogy így is már csak csökkenteni lehet a lemaradást./

Hangsúlyozza a munkabizottság, hogy a 6 fő cikkesoperton kívüli alkatrészeket részben ki kell halasztani, részben pedig - szakosítás keretében - át kell adni a gyártást más országnak. A gazdaságtalan alkatrészek gyártását még az esetben is meg kell szüntetni, ha pillanatnyilag foglalkoztatottsági problémákat okozna.

Végeredményben a tanulmány célul tűzi ki 434 millió Ft beruházása mellett a 6 fő alkatrészecsoport gazdaságos és versenyképes szintre emelését, az export növelését javuló devizakihozatalok mellett /1975.: 40.- Ft/Rbl és 72-75,- Ft/\$./

Ezeket a célkitűzéseket az alábbi iparirányítási elvek mellett látja megvalósíthatónak:

- 1./ El kell ismerni a fejlesztés szükségességét önmagában és a berendezés gyártás követelményeinek kielégítése érdekében is.
- 2./ Fokozni kell a specializációt.
- 3./ A fejlesztést elsősorban belső rekonstrukcióval kell megvalósítani.
- 4./ Biztosítani kell a kért beruházást.
- 5./ A külkereskedelemben relációnként 0-saldót kell biztosítani az import korlátozása nélkül.
- 6./ Fokozni kell a KGST hatékonyságát, biztosítani kell, hogy az eddigi elvi és kontingensekben történő megállapodások a jövőben tényleges szükségességet, konkrét, technológiailag lehetséges megállapodásokat jelentsenek, a kölcsönösséget biztosító szankciók mellett.
- 7./ Az ipar monopolhelyzetét a külkereskedelemnek fokozottabban kell ellensúlyoznia, a türelmi időt 1970. végével le kell zárni.

A tanulmány számszerű megállapításait a 4.3.1. pontban már bíráltam. Ezen túlmenően sajnálatos tény, hogy a beruházások hatékonyságát ez a kiegészítés sem vizsgálja. A most már általában helyes elvi megállapítások között két hibára még mindig fel kell figyelni. Az egyik a 0-saldó relációnkénti biztosításnak erőltetése, ami gyakorlatilag megvalósíthatatlan. A másik a KGST-n belüli olyan megállapodások követelése, amelyeknek megvalósítása kölcsönösséget biztosító szankciók mellett menne végbe. Az ilyen adminisztratív jellegű megállapodások a jövőben sem fogják a tényleges piaci helyzetnek megfelelő eredményt elérni, bármiféle szankciók igyekeznének is azt biztosítani. Ezeknek a kérdéseknek végleges megoldását csak a piaci mechanizmusok egybehangolása, a multilaterális elszámolások, azaz végeredményben a gazdasági integráció jelentheti.

4.3.3.2. A HIKI "Integrált áramkörök" célprogram előkészítő tanulmányának birálata.

Röviden ismertetem a tanulmány főbb adatait:

A tanulmány a feladatokat középtávu tervcél szerint és távlati tervcél szerint tárgyalja. A középtávu tervcél szerint az EIVRT-nél meg kell valósítani az RTL rendszerű félvezető alapu integrált áramkörök gyártását, 1970.-ig félmillió jó áramkör/év, 1975.-ig pedig 2 millió jó áramkör/év felfutással. A gyártás alapjául a Fairchild cég 6 típusa szolgálna. Ugyanakkor a VT, HIKI és más gyártó bázisokon hibrid RTL és esetleg egyéb rendszerű szigetelő alapu vékonyréteg hibrid és álhibrid áramkörök gyártását kell megvalósítani. Itt a gyártandó mennyiség 1968.-ban 10.000 db jó áramkör, 1969.-ben 100.000 db, 1970.-ben 350-500.000 db. Ezenkívül a középtávu tervcél számol vastagréteg integrált áramkörök gyártásával a nyomtatott áramkörű technikát ismerő vállalatoknál.

A távlati tervcél szerint a félvezető áramkörök területén a profilt ki kellene terjeszteni lineáris és MOS áramkörökre, a kutató fejlesztő munkát pedig újabb területekre. Szigetelő alapu és hibrid áramkörök területén a nagy pontosságú, szűk tűrésű RC alkatrészek, tantál-áramkörök, valamint MOS memóriaegységek gyártását, ill. kutatását tűzi ki célul.

A középtávu tervcél megvalósításához a tanulmány kerekítve 291. millió Ft beruházást és 157 műszaki személy kiképzését kéri. A távlati tervcél megvalósításához csak az állami támogatást tudja becsülni, ez 100 millió Ft-ot tenne ki.

A tanulmány az alábbi szervek kutatásban való részvételével számít: HIKI, EIVRT, VT, TKI, MIKI, EFKI, FMV, TRT, EMG, GAMMA, MOM. A HIKI a tanulmány elkészítését megelőzően piacutatást végzett, ennek, valamint a KGM Automatika Titkárság által 1965.-ben és 1966.-ban végzett felméréseinek alapján a tanulmány közli a várható igényeket, aminek összefoglaló adatait a következő táblázatban foglaltam össze.

Összeállítás az integrált áramkörök hazai
igényeinek felméréséről.

/1000 db-ban/

31. sz. táblázat.

Évek:	Á r a m k ö r ö k		
	Hagyományos	Vékonyréteg	Félvezető
1968.	1365 - 1815	49,1 - 87	1 - 2
1969.	1240 - 1650	461 - 630	23 - 37
1970.	980 - 1380	580 - 910	375-710
1970. után	620 - 860	780 - 1210	1170-1900

Megjegyzés: A piackutatás teljesen figyelmen kívül hagyja a szövetkezeti szektort.

A tanulmány hangsúlyozza, hogy amennyiben a gyártó bázist csak a VT és a HIKI képeznék, még a vékonyréteg hibrid áramkörökben jelentkező igényeket sem tudnák kielégíteni az 1968-70.-es időszakban. A félvezető alapú áramkörök EIVRT-nél történő gyártása esetén is csak 1970. után 1-2 évvel lehetne a hazai igényeket kielégíteni. /Mindezt azután, hogy bevallja a tanulmány, miszerint a 1970.-es évektől kezdve hagyományos elemekből felépített készülékek értékesítése rendkívül nehézé válik, a program nincs alkatrész szemponkjából sem előkészítve, hiszen sem "chip" tranzisztor, sem megfelelő RC elemek gyártása nem folyik, a félvezető alapú RTL rendszert a műszaki fejlődés már meghaladta./

A várható gazdasági eredmények ismertetésénél legfőbb eredménynek a magyar elektronikai ipar elsorvadásának és a világpiacon való kiszorulásnak megakadályozását tartják. Ez az okoskodás azonban nem helytálló:

- 1./ A tanulmány által javasolt beruházások már a tanulmány kidolgozásának időszakában csak bizonyos részproblémák megoldására alkalmas, nem világszintű termékek gyártását eredményeznék, ami az exportot nem elősegítené,

hanem tovább fékezne.

- 2./ Exportunk a világpiacon jelentősen szűkült, tehát lényegében újbóli piachódításra és nem a kiszorulás megakadályozására van szükség. Ez a legmodernebb alkatrészek gyártásával valósítható csak meg, amennyiben ez kellő időre nem valósítható meg, úgy az alacsony ár-szintet pillanatnyilag legjobban biztosító import útján kell a berendezés-gyártást fellendíteni.

A beruházás gazdaságosságának elemzésekor a tanulmány 45,10 Ft/db önköltséggel számol a teljes felfutás után /1975.-ben./. Ez teljesen valószínűtlennek látszik, de ha az elfogadásával kiszámított gazdaságossági adatokat megvizsgáljuk, akkor a következő szomorú helyzetet tapasztaljuk:

- 1./ A termelés a teljes felfutás végéig, 1975.-ig veszteséges.
- 2./ Ha a Texas Instrument cég kritériumának alapján kiszámítjuk, csak a tiszta kutatási költségek és a nyereséges év nyeresége figyelembevételével azt az időtartamot, amely alatt a nyereség eléri a kutatási fejlesztési ráfordítások 25-szörösét, úgy ez 133 év alatt történne meg.
- 3./ A tanulmány igen kedvezőnek tartja azt, hogy a félvezető alapu integrált áramkörök évi kutatási fejlesztési költségei a termelési volumen 8,8%-át teszik ki, a szigetelő alapu vékonyréteg hibrid áramköröké pedig 8,5%-át. Ha ezt a két adatot összehasonlítjuk a 4.3.2.3. pontban közölt adatokkal, mely szerint a teljes alaputatást magában foglaló költségek a vezető tőkés államokban 11,9%-ot adnak, míg a licencvásárlásokkal fejlesztő japán azonos költségei csak 2,6%-ot, akkor meg kell állapítanunk, hogy a tanulmány által javasolt költségek az elfogadható szintnek mintegy háromszorosát alkotják.

4./ A célprogram megvalósításának népgazdasági fontosságát a tanulmány abban látja, hogy a 291 millió Ft-os egy-szeri ráfordítással évi 200-300 millió Ft termelési ér-téket hozó bázis épülne ki, amely 1975.-re minőség és ár tekintetében is elérheti a fejlett elektronikai iparral rendelkező országok szintjét, és a berendezés gyártásban való megjelenésével mintegy évi 10 milliárdos termelési volumen távlati realizálásának előfeltételeit képezi. Erre csak a tanulmány megállapításával lehet válaszolni, amely szerint az alkalmazásra kerülő rend-szer már 1968.-ban elavult volt. Árszínvonal tekinteté-ben csupán utalni kell az LSI árakra vonatkozó, a 4.3.2.1. pontban található diagrammra.

4.3.3.3. Az EIVRT "Tervezet az integrált áramkörök és egyéb aktiv alkatrészek hazai tömeggyártó és kutatási-fejlesztési bázisának kialakítására, különös tekin-tettel a számítástechnikai országos programra" c. tanulmány bírálata.

A tanulmányt a HIKI piackutatásának befejeztét alig egy évvel követő EIVRT igényfelmérés ismertetésével kezdem, mi-vel nagyon jól jellemzi az igények eltolódását az RTL rend-szerről a modernebb TTL rendszerek irányába. A HIKI tanul-mányában 1970.-re jelzett 375-710.000 RTL áramkör igény 37.000-re csökkent, és már 1970.-ben jelentős TTL áramkör igény jelentkezett, ami bizonyítja, hogy a felhasználók a legmodernebb alkatrészeket igénylik, abban a pillanatban, amikor megcsillan beszerzési lehetőségük.

Ebbe az igényfelmérésbe sem vonták be a szövetkezeti szek-tort, sőt olyan valószínű nagy felhasználókat, mint a Mechanikai Laboratórium, FMV, HM, Posta és VIDEOTON, sem tartalmaz az igénytáblázat.

A félvezető alapu monolitikus integrált áramkörök hazai igényének összesítése 1970-75. évben.

/1000 db-ban/

32. sz. táblázat.

Integrált áramköri rendszerek:	1970.	1971.	1972.	1973.	1974.	1975.
RTL integrált á.k.	37,2	154,2	195	235	235	235
TTL " "	80	500	1303	2820	5490	8130
Digitális integrált áramkörök összesen	117,2	654,2	1498	3055	5725	8365
Analóg integrált áramkörök összesen	55	304	349	384	462	4084
Integrált áramkörök /analóg + digitális/ összesen	172,2	958,2	1847	3439	6189	12449

Annak ellenére, hogy a tanulmány több nagy felhasználó igényével nem számol, a felméréskor jelentkező igényt önkényesen lecsökkenti és az általa reálisnak nevezhető igényt 1975. évre 8 millió darabban állapítja meg.

A fejlesztés alapjául a CSF francia cégtől vásárolandó licenc és know-how szolgálna. Ez és járulékos költségei kerekítve 1 milliárd Ft befektetését tennék szükségessé néhány év alatt.

Kétségtelen, hogy a befektetések eredményeképpen a HIKI tanulmány célkitűzéseit jóval túlhaladó eredmények lennének elérhetőek. Az Izzó 1971.-ben beindítaná RTL és TTL rendszerű félvezető integrált áramkörök gyártását /igaz, hogy mindössze 6 RTL típusét és 12 TTL típusét/, 1973.-ban analóg integrált áramkörök gyártását és elképzelése szerint 1975.-től ECL és MOS áramkörök gyártását. Ha visszagondolunk azonban a fejlett tőkés országokban folyó fejlesztésekről elmondottakra, akkor világossá válik, hogy a felsorolt időpontokban ezek a gyártmányok nem fogják a legmodernebb színvonalat jelenteni.

A tanulmányban ismét visszatér az az indokolás, hogy az integrált áramkörök hazai gyártásának elmaradása az elektronikai

ipar elhalását idézi elő és az import útján történő szükségletbiztosítás eleve 3-5 év lemaradást jelent. Azt hiszem, nem szükséges külön bizonyítani, hogy ez az okoskodás fordított, az Egyesült Államok, a Nyugat-európai fejlett országok és a Szovjetunió fejlesztése mindig gyorsabb lesz a hazainál, a szakadék állandóan fenn fog maradni, a modernebb típusok gyártása mind elképesztőbb összegeket fog felemészteni, így az autarchiára való törekvés semmiképpen sem indokolt. Vagy nemzetközi kooperáció, vagy a KGST államok fejlesztési erőfeszítéseinek összevonása /integráció/ útján kell a szükségleteket biztosítani. A tanulmány készítői is a 14. oldalon elismerik, hogy óriási állami és katonai támogatással is csak a legfejlettebb államok gyártanak integrált áramköröket. Egyébként is a hazai termelés mellett szóló további érvek sem helytállóak:

- 1./ Egyik indokuk, hogy a berendezés tervezés és az integrált áramkör tervezés kb. 80%-ban összefonódik, tehát a berendezés gyártók és az integrált áramkör fejlesztők szoros kapcsolatára van szükség. Ez az érvelés éppen azokra a típusokra nem vonatkozik, amelyek gyártására az EIVRT a következő évtizedben vállalkozik, mivel ezek nemzetközileg elfogadott szabványtípusok.
- 2./ Másik indokuk a meglévő kutató-gyártó bázis /EIVRT-HIKI/ és a szilícium-planár tranzisztor gyártás tapasztalatainak felhasználási lehetősége. Ez azonban sajnos éppen az a terület, ahol hosszú évek óta folyó kísérletek elég gyenge eredménnyel jártak, amit jól jellemez a 4.3.1. pontban a félvezető importtal kapcsolatos elemzés.
- 3./ Harmadik indokuk, hogy import csak átlagos műszaki színvonalat képező szabványtípusoknál megengedett. De hiszen éppen az EIVRT által tervezett típusok ezek, egyrészt, másrészt a gazdaságossági megfontolások is

a legnagyobb igények kielégítését célzó szabvány típusok hazai gyártása mellett szól, ha már a gyártásra egyáltalán sor kerül.

A gazdaságossági számítás elég jelentős nyereséget mutat ki, itt csupán arra hívnám fel a figyelmet, hogy egy sor járulékos költséget nem vettek figyelembe /az Egyesült Izzó által felajánlott területfelszabadítás költségei, szakember kiképzés költségei, stb./, és a kiindulási alapul szolgáló egysegárat furcsállom, mivel az nem számol az egyes típusok bonyolultsága közötti különbség miatt fellépő jelentős árszóródással. Ha a tőkés cégek kritériumai alapján megvizsgáljuk a koncepciót, akkor a legnagyobb évi hozam figyelembevételével is több, mint 100 év telne el a költségek 25-szörösének visszatérüléséig.

Pár szóval megemlítem még, hogy az FMV koncepciója szerint nagy sorozatu tipizált egységek gyártása és kereskedelmi forgalmazása mellett a különösen bonyolult és igen sokféle áramkört tartalmazó nagyberendezés gyártók analóg lineáris áramkör szükségletét még sokáig házon belüli, u.n. "customer" fejlesztéssel kell megoldani és erre a berendezkedést már meg is kezdte.

A HIKI és az EIVRT koncepcióira összefoglalóan meg lehet állapítani, hogy ezek tipikus esetei annak, amikor nem az öltönyt szabják az emberre, hanem az embert akarják a ruhához alakítani. Léteznek ugyanis nagy költséggel felépített kutató-bázisok, gyártóművek, a fejlesztési költségek a korszerű termékek biztosításához nem teremthetők elő és a fuzióktól, államok feletti szervezetekbe történő beolvadástól való féltélem, vagy ilyen szükségesség fel nem ismerése arra készteti a vezetőket, hogy a még elképzelhető anyagi lehetőségekhez próbálják a fejlesztési és gyártási feladatokat igazítani.

A mikroelektronika egyike azoknak a területeknek, ahol az USA kivételével még a legfejlettebb tőkés államok is licenc vásá-

lásokból kiindulva, komoly állami támogatással és a magántőkék koncentrációja útján tudnak csak előre haladni. Ilyen kis ország, mint hazánk, nem tudhat lépést tartani ezzel a fejlődéssel önállóan és feltétlenül a szocialista államok közötti integráció útján, annak egyik alaptételeként található megoldás a mikroelektronika fejlesztésének problémáira. A rendelkezésre álló állami és vállalati eszközöket már most rendszertechnikai, alkalmazástechnikai kutatásokra kell fordítani.

5. Javaslatok az exportfeltételek javítására.

Az elektronikus műszergyártás és a híradástechnikai alkatrészgyártás helyzetének fenti elemzése alapján megállapíthatók azok a főbb teendők, amelyek az exportlehetőségek javítását célozzák. Javasolataimat az alábbiakban foglaltam össze:

A. Alapfeltétel a híradástechnikai alkatrészellátás helyzetének megreformálása. Biztosítani kell a legkorszerűbb építőelemekre műszakilag megvalósítható legrövidebb időn belüli áttérést. Ezen belül megvizsgálandók a következő kérdések:

1./ Az alkatrész-kutatás és fejlesztés perspektívái.

Felül kell vizsgálni a kutatás és fejlesztés gazdaságosságát, meg kell szüntetni minden olyan kutatási munkát, amelynek gyors és gazdaságos gyümölcsöztetése hosszabb távlatban nem biztosítható és a hazai szükségletek kielégítése licenc vásárlásokkal vagy import útján gazdaságosabban biztosítható. A felszabaduló eszközöket alkalmazástechnikai kutatásokra, vagy a népgazdaság egyéb fontos gazdaságosabb ágazataiban kell felhasználni.

2./ Az alkatrészgyártás helyes koncepciójának kialakítása. Határozott intézkedésekkel rövid időn belül el kell érni, a magyar alkatrészgyártó ipar gyors specializálódását, koncentrációját műszakilag korszerű típusokra /természetesen a fennálló exportkötelezettségek figyelembevételével/.

A javasolt beruházások alapos felülvizsgálatával biztosítani, hogy csak 3-4 év alatt megtérülő beruházások történhessenek.

A műszaki korszerűsítést fokozva hosszabb távon el kell érni, hogy az országos átlagnál kevésbé gazdaságos gyártás megszűnjék és csak az importtal verseny-

képes alkatrészek gyártása folyék.

3./ A külkereskedelem szerepe a versenyképesség fokozásában.

Meg kell szüntetni azt a gyakorlatot, hogy az ELEKTROMODUL K.V. monopolhelyzetét felhasználva védje a belföldi gyártást.

Mielőbb biztosítani kell a demokratikus import magyar piacra történő minél szabadabb bejövetelét /önálló irodák, képviseletek útján/ a verseny fokozása és a megszüntetett hazai gyártás elsősorban demokratikus importtal történő helyettesítése érdekében.

A tőkés importon belül kedvezményekben /vámmentesítés, stb./ részesíteni a legmodernebb alkatrészek, főképp integrált áramkörök behozatalát és az ilyen alkatrészek felhasználásán alapuló kooperációkat előnyben kell részesíteni.

Ösztönözni kell a híradástechnikai külkereskedelmi vállalatokat, hogy a modern alkatrészek felhasználási lehetőségeinek kutatásában, azzal kapcsolatos kooperációk létrehozásában közösen tevékenykedjenek.

Támogatni kell a híradástechnikai külkereskedelmi vállalatokat a többi KGST állam azonos szerveivel való együttműködésben.

4./ A KGST alkatrészgyártás és kutatással kapcsolatos tevékenységnek felülvizsgálata.

A szocialista integráción belül megoldandó egyik legfontosabb feladatként kell felvetni az egyes tagállamok eszközeinek koncentrációját a mikroelektronikai kutatás és fejlesztés, valamint gyártás területén.

Amennyiben a KGST lassúsága vagy a szocialista integráció megvalósításának nehézségei miatt ez rövid időn belül nem történne meg, a fontosabb kutató, termelő és elosztó szervek társulásait, közös vállalatok, ill.

képes alkatrészek gyártása folyék.

- 3./ A külkereskedelem szerepe a versenyképesség fokozásában.

Meg kell szüntetni azt a gyakorlatot, hogy az ELEKTROMODUL K.V. monopolhelyzetét felhasználva védje a belföldi gyártást.

Mielőbb biztosítani kell a demokratikus import magyar piacra történő minél szabadabb bejövetelét /önálló irodák, képviseltek útján/ a verseny fokozása és a megszüntetett hazai gyártás elsősorban demokratikus importtal történő helyettesítése érdekében.

A tőkés importon belül kedvezményekben /vámmentesítés, stb./ részesíteni a legmodernebb alkatrészek, főképp integrált áramkörök behozatalát és az ilyen alkatrészek felhasználásán alapuló kooperációkat előnyben kell részesíteni.

Ösztönözni kell a híradástechnikai külkereskedelmi vállalatokat, hogy a modern alkatrészek felhasználási lehetőségeinek kutatásában, azzal kapcsolatos kooperációk létrehozásában közösen tevékenykedjenek.

Támogatni kell a híradástechnikai külkereskedelmi vállalatokat a többi KGST állam azonos szerveivel való együttműködésben.

- 4./ A KGST alkatrészgyártás és kutatással kapcsolatos tevékenységnek felülvizsgálata.

A szocialista integráción belül megoldandó egyik legfontosabb feladatként kell felvetni az egyes tagállamok eszközeinek koncentrációját a mikroelektronikai kutatás és fejlesztés, valamint gyártás területén.

Amennyiben a KGST lassúsága vagy a szocialista integráció megvalósításának nehézségei miatt ez rövid időn belül nem történne meg, a fontosabb kutató, termelő és elosztó szervek társulásait, közös vállalatok, ill.

vállalkozások /termelési profilok felosztása, piac felosztása, közös értékesítési programok, közös alkatrészgyártó bázis kialakítása, kutatási eszközök összevonása, stb./ létrehozását kell elősegíteni.

B. A készberendezések /műszerek/ exportlehetőségeinek javításához második lépcsőként megvizsgálandók a műszergyártással, azok fejlesztésével és külkereskedelmével kapcsolatos kérdések:

1./ A műszerek fejlesztésének helyzete.

Felül kell vizsgálni maguknak a berendezéseknek a fejlesztését gazdaságossági szempontból. Ösztönözni kell a gyártó-műveket korszerű műszerkonstrukciók és gyártástechnológiák vásárlására. A fejlesztési erőfeszítéseket koncentrálni kell gazdaságosan exportálható termékek fejlesztésére.

Meg kell gyorsítani a műszerek tervezésének átfutási idejét, gazdasági ösztönzők, a képzett munkások fokozottabb megbecsülése, mellékmunkák alóli felszabadítása, műszaki és kereskedelmi információkkal való tökéletesebb ellátása útján.

Elő kell segíteni a legkülönbözőbb kooperációs lehetőségek kihasználását, mind tőkés, mind szocialista viszonylatban. /Korszerű típusok gyártásának átvétele és az átadó útján történő értékesítés, bér-munka vállalása vezető cégek számára, alkatrészgyártó céggel kooperálva saját fejlesztésű terméket gyártani és az értékesítést közösen végezni, értékesítési közös vállalatokat létrehozni, részvénytársaságokat alakítani, stb./

Már a fejlesztés időszakában /de a gyártás folyamán is/ alkalmazni kell az értékelemzést /value analysis/.

Javasolni kell az üzemeknek, KTSz-eknek az értékelmező csoportok megalakítását és azok hathatós működésének biztosítását.

2./ A műszergyártás helyzetének felülvizsgálata.

Felül kell vizsgálni a rendelkezésre álló termelőkapacitások helyzetét és gyors beruházásokkal elő kell mozdítani fejlődésüket.

Különös figyelmet kell fordítani a nagy eredményeket elért szövetkezetek helyzetének javítására, elsősorban kedvezményes hitelek nyújtásával elő kell segíteni, hogy részlegeiket összevonva üzemszerű termelést alakíthassanak ki.

Meggondolandó a kisebb KTSz-ek társulásának elősegítése.

Felül kell vizsgálni a jelenlegi átlagbérrendszert, mert akadályozza a végzett munka szerinti részesedés elvének következetes alkalmazását és így a műszaki fejlődés gátja.

Az értékesítési nehézségek várható további fokozódása miatt a stabil értékesítési lehetőséggel nem rendelkező üzemek, ill. KTSz-ek figyelmét fel kell hívni a profiltisztaság veszélyeire, ugyanakkor ügyelni arra, hogy ez ne járjon a spektrumszélesség növekedésével.

3./ A műszerkereskedelem helyzetének felülvizsgálata.

A gyártott műszerek rendkívül sokrétűsége és viszonylag kis darabszáma miatt központosított külkereskedelmi szerv nem képes kellő szakértelemmel forgalmazni valamennyi műszert és a kisebb volumenű jelentő műszerek forgalmazásában nem érdekelt. Feltétlenül közvetlenebb utvonalat kell biztosítani a gyártó szervek és a vevők között. Ezért javasolnám az export-jog ketté-

osztását és az állami és a szövetkezeti szektor számára külön-külön külkereskedelmi értékesítési jog megadását. Így a piaci munka rugalmasabbá tehető és megvalósítható a stabil vevőpiaccal rendelkező gyártmányok raktárra termelése.

Természetesen a külkereskedelmi tevékenység módosításának egyéb módozatai is elképzelhetők /az "ORION" márkát használó üzemek értékesítési társulása, a híradástechnikai külkereskedelmi vállalatok részvénytársasági formában történő részvétele a termelésben, stb./

C. Központi feladatok az alkatrész és berendezés gyártás modernizálásával kapcsolatban.

- 1./ A fentebb részletezett, az integráció megvalósítására vonatkozó teendők.
- 2./ A műszaki képzés felülvizsgálata a Műegyetemen és a mérnök-továbbképzés rendszerének felhasználása a kutatásban és gyártásban foglalkoztatott szakemberek továbbképzésére.
- 3./ Javasolom a "customer" áramkörök gyártására vonatkozó gazdaságossági vizsgálat elvégzését.
- 4./ Javasolom az értékelemzés oktatásának bevezetését a Közgazdaságtudományi Egyetemen az elemző árutan tantárgy keretén belül.
- 5./ Meggondolandó intézményes tanácsadó szolgálat létesítése a különleges értékelemzési feladatok megoldására.

6. Felhasznált irodalom.

- 1./A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Politikai Gazdaságtan Tanszéke: A kapitalizmus politikai gazdaságtana. I-II. rész.
Kossuth Könyvkiadó, Bp. 1965.
- 2./A szocializmus politikai gazdaságtana. /Tankönyv/
Kossuth Könyvkiadó, Bp. 1967.
- 3./ Dr. Ay János: Általános statisztika. I-II. rész. /Kézirat/
Tankönyvkiadó, Bp. 1966.
- 4./ Dr. Gyenge Erzsébet: Gazdaságstatisztika. /Kézirat/
Tankönyvkiadó, Bp. 1966.
- 5./ Dr. Pálos István, dr. Gyenge Erzsébet: Külkereskedelmi statisztika. I-II. rész. /Kézirat/
Tankönyvkiadó, 1966. Bp.
- 6./ Bod Péter: Bevezetés a gazdasági programozásba. /Kézirat/
Tankönyvkiadó, Bp. 1966.
- 7./ Korán Imre: Elemző árutan. I-II. rész. /Kézirat/
Tankönyvkiadó, Bp. 1966-67.
- 8./ Dr. Szanyi Jenő, dr. Gulyás József: A külkereskedelem technikája és szervezése.
Tankönyvkiadó, Bp. 1963.
- 9./ Dr. Kövér Károly; dr. Wiesel Iván: Nemzetközi pénzügyek.
Tankönyvkiadó, Bp. 1965.
- 10./ Dr. Vajda Imre: Nemzetközi kereskedelem.
Közgazdasági és Jogi Kiadó, Bp. 1959.
- 11./ Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság: A magyar gépipar szerkezeti spektrumának kritikai összehasonlítása egyes fejlett ipari országokéval. /Konceptiótervezet./
Bp. 1967. április hó.

- 12./ A KGST Rádiótechnikai- és elektronikai Ipari Állandó Bizottsága 2. szekciójának 3/69. számú jegyzőkönyve.
/Orosz nyelvű példány./
Moszkva, 1969. január.
- 13./ Műszaki Gazdasági Tájékoztató /MGT/ a külföldi szakirodalomról. 9. évf. 1968. 3. szám 249-263. old.
Műszaki- gazdasági értékelemzés.
Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ.
- 14./ MGT 9. évf. 2. szám 137-155. old.
Az ipari kutatás rendszere néhány tőkés országban.
OMKDK.
- 15./ MGT 9. évf. 1. szám 1968. jan. 13-28. old.
A műszaki fejlesztés távlati tervezésének kérdései.
OMKDK.
- 16./ MGT 9. évf. 4. szám 1968. ápr. 367-387. old.
Kutatási költségek mutatószámai.
OMKDK.
- 17./ MGT 9. évf. 10. szám 1968. okt. 1103-1119. old.
A kutatás és a műszaki fejlesztés irányítása.
OMKDK.
- 18./ MGT 9. évf. 11. szám 1968. nov. 1229-1243. old.
Önálló elszámolás a kutatásban.
OMKDK.
- 19./ MGT 9. évf. 8. szám 1968. aug. 853-870. old.
Az USA és Nyugateurópa műszaki- gazdasági versengése.
OMKDK.
- 20./ MGT 9. évf. 8. szám 1968. aug. 871-884. old.
A műszaki- gazdasági prognózis módszerei.
OMKDK.

- 21./ MGT 9. évf. 8. szám 1968. aug. 925-942. old.
Az elektronikai ipar helyzete és fejlődése.
OMKDK.
- 22./ Electronic Components, 1968. május, 9. k. 5. sz.
p. 551-554.
Tantalum Films Form Reliable Low Cost Circuits.
/D.R. Tibbets/
- 23./ Electronic Components, 1968. jul. 9. k. 7. sz. p.797-
800.
Criteria for Designing Custom MTOS LSI Circuits.
/Lester Penner/
- 24./ Electronic Components, 1968. jan. 9.k. 1.sz. p.17.
Low Cost IC.
- 25./ Electronic Components, 1968. jan. 9.k. 1.sz. p.77-82.
Integrated Circuit Technology and Application - part 7.
/Systems Design Group./
- 26./ Electronic Components, 1968. jan. 9.k. 1.sz. p.82-84.
Electronic Components talks to Motorola Semiconductor
Products.
- 27./ Electronic Components, 1968. nov. 9.k. 11.sz. p.1244.
Paper Transistors.
- 28./ Electronic Components, 1968. jul. 9.k. 6.sz.
p.684-686.
Thick Film Technology.
- 29./ Electronic Components, 1968. ápr. 9.k. 4.sz. p. 410.
Correspondence- Integrated Circuits.
- 30./ Elektronics. 1968. jan. 22. 41.k. 2.sz. p. 74-76.
For Low Cost, Count on RTL.
/Donald E. Lancaster/

- 31./ Electronics. 1968. febr. 19. 41.k. 4.sz. p.126-130.
Transistors: A Chapter Ends - but the Story Continues.
- 32./ Electronics. 1968. febr. 19. 41.k. 4.sz. p.93-97.
Fingers in the Die.
/John G. Tatum./
- 33./ Electronics. 1968. ápr. 15. 41.k. 8.sz. p.277.
Electronics Abroad - Soviet Union.
- 34./ Electronics. 1968. máj. 13. 41.k. 10.sz. p.98-108.
IC's in Japan - a Closeup.
/Yasno Tarni./
- 35./ Electronics. 1968. jun. 10. 41.k. 12.sz. p.100-108.
Microwave IC's: part 1. New Problems, but Newer
Solutions. /William J. Moroney./
- 36./ Electronics. 1968. jun.10. 41.k. 12.sz. p. 157-163.
LSI Still Chases its Press Clippings.
- 37./ Electronics. 1968. aug. 5. 41.k. 10.sz. p. 124-129.
Lots of Radió on Just one IC.
- 38./ Electronics World. 1968.jul. 80.k. 1.sz. p.53.
Large - Scale Integration of Linear IC's.
/Stanley Katz/.
- 39./ Electronics World. 1968. szept. 80.k. 3.sz.
Recent Developments in Elektronik. A Million
Components per Square Inch.
- 40./ The Mining Electrical and Mechanical Engineer.
47.k. 550. sz. 1966. aug. p. 31-38.
Value Analysis and Value Engineering. /Williams, M./
- 41./ Industrie - anzeiger 89. k. 68.sz. 1967. aug. 25. p.6-10.
Die Wertanalyse als Instrument der Automation
/Dreger, W./

- 42./ Industrie - Anzeiger 89. k. 87.sz. 1967. okt. 31.
p. 1903-1905.
Anwendungsmöglichkeiten der Wertanalyse. /Dreger, W./
- 43./ Science Journal, 2.k. 9.sz. 1966. p. 79-84.
The Role of Industrial Research. /Hafstad, L.R./
- 44./ Research Management, 9.k. 5.sz. 1966.szept. p.319-333.
Strategic Federal Decision - Making on R and D.
/Beckler, D./
- 45./ Industrial Research 8.k. 1.sz. 1966. p.31-52.
\$ 23-billion for Research. /Danilov, V.J./
- 46./ Die Wirtschaft, 21.k. 51.sz. 1966. dec. p. 12-13.
Eine Neue Etappe staatsmonopolistischer Forschungs-
politik. /Speer, G./
- 47./ Research Management, 9.k. 5.sz. 1966. szept. p.283-299.
Gearing Research into Overall Company Activity.
/Goeschel, H./
- 48./ Neue Zürcher Zeitung, 187.k. 116.sz. 1966. ápr. p.29.
Der Aufbau einer Schweizerischen Forschungspolitik.
- 49./ Neue Zürcher Zeitung, 188.k. 10.sz. 1967. jan.11. p.5.
Wissenschaftspolitik im Kleinstaat.
/Heberlein, G./
- 50./ Teknisk - Vetenskaplig Forskning, 37.k. 2.sz. 1966.
p. 54-67.
A Technomic Approach - a New Guide.
/Sundén, O./
- 51./ Harvard Business Review, 45.k. 2.sz. 1967. márc-ápr.
p. 89-106.
Technological Forecasting. /Quinn, J.B./

- 52./ Impact of Science of Society, 14.k. 4.sz. 1964. p.239-248.
Science, Technology, and Economic Growth.
/Chastain, C.E./
- 53./ Bulletin de l'Institute Textile de France,
20.k. 127.sz. 1966. nov-dec. p. 921-928.
Les interventions de l'état en faveur de la recherche
technique. /Delerive, R./
- 54./ Ekonomicseszkaja Gazeta, 33.k. 2.sz. 1966.jan. p.31.
Finanszirovannie naucsnuh isszledovanij. /Grisajev, E./
- 55./ Electronics and Power, 12.k. 12.sz. 1966. p. 12-16.
Selection of Topics for Research.
- 56./ Research Management, 9.k. 5.sz. 1966.szept. p.301-306.
Research in Japanese Industry. /Kojima, S./
- 57./ New Scientist, 32.k. 524.sz. 1966.dec. p. 564-566.
The Pay-off from Research. /Duckworth, W.E./
- 58./ The Financial Times, 1966.dec.22. 24144.sz. p.9.
Spending the Right Amount of Money on Research.
/Owen, G./
- 59./ The Financial Times, 1966.jun.9. 23947.sz. p.15.
Planning for Profit in Research. /Owen, G./
- 60./ Science, 152.k. 3721. sz. 1966. apr. p. 455.
Cost of Research. /Wolfe, D./
- 61./ Handelsblatt, 20.k. 185.sz. 1965.szept.24. p.29.
Die Industrieforschung in Amerika. /Sanow, K./
- 62./ Organization Scientifique, 40.k. 4.sz. 1966. p.91-99.
Le mécanisme de la recherche scientifique,
/Leclercq, R./
- 63./ Science Journal, 2.k. 9.sz. 1966. p. 79-84.
The Role of Industrial Research. /Hafstad, L.R./

- 64./ Journal of Industrial Economics, 14.k. 2.sz. 1966. p.91-100.
The Management of Research and Development.
/Sturmev, S.G./
- 65./ Planovoe Hozjajsztvo, 43.k. 11.sz. 1966. p. 44-49.
Hozraszcseset v naucsno - isszledovatelszkoj organizacii.
/Ljapin, V./
- 66./ Handelsblatt, 21.k. 34.sz. 1968.febr.16-17. p.11.
Wie gross ist Amerikas Herausforderung? /Duval, J./
- 67./ Ekonomicseszskaja Gazeta, 1967.aug. 34.sz. p.44.
Tehnicseszskij progressz i bor'ba monopolij SzSA i
Evropü. /Gromeka, V./
- 68./ Neue Zürcher Zeitung, 1968. 14.sz. jan.16. p.15.
Vom "Technological gap" zum "Management gap".
- 69./ Technica, 16.k. 9.sz. 1967.jun.28. p.799.
Technologie, Europa und die USA von den USA aus gesehen.
/Schaetzel, J.R./
- 70./ L'Usine Nouvelle, 23.k. 34.sz. 1967.aug.24. p.11.
Le Handicap de l'entreprise européenne sur celle des
États-Unis tient surtout á la productivité insuffisante
de ses services administratifs.
- 71/ Problemes Économiques, 1967.aug.10. 1023.sz. p.9.
Croissance comparée de l'Europe et des États-Unis.
- 72./ Management Today, 1967. okt. p.76.
The True Technological Gap. /Mencher, A.G./
- 73./ Elektrizitätswertung, 42.k. 3.-4. sz. 1967. p. 61-68.
Prognosverfahren und deren Anwendung in der Energie-
wirtschaft.
- 74./ Wirtschaftswissenschaft, 1966. 1.sz. p. 1-14.
Methodologische Fragen der Wissenschaftsprognose.
/Dobrov, G.M./

- 75./ Wirtschaftswissenschaft, 1966. 4.sz. p. 6-8.
Ökonomische Methoden in der linearen Planungs Rechnung.
/Eichenberger, H./
- 76./ Nachrichtentechnik, 16.k. 3,4.sz. 1966. p. 81-84, p.157-159.
Die Entwicklung der Elektronikindustrie in den hochent-
wickelten kapitalistischen Industriestaten. /Bandelin, J./
- 77./ Index Svenska Handelsbanken Economic Review, 42.k. 8.sz.
1967. p. 1-2.
The Expanding Electronics Industry.
- 78./ Radio Mentor, 33.k. 12. sz. 1967. p. 900-901.
Japan auf dem zweiten Platz, in der Elektronik.
- 79./ Radio Mentor, 33.k. 11. sz. 1967. p. 828.
Die Elektronik-Industrie in Frankreich.
- 80./ Radio und Fernsehen, 16.k. 2.sz. 1967. p.35-38.
Ein Blick auf die elektronische Industrie Frankreichs.
/Rehan, J.P./
- 81./ Electronic Components, 7.k. 6.sz. 1966. p.548.
Polish Electronics.
- 82./ L'industrie électronique en République Démocratique
Allemande.
L'Usine Nouvelle, Ed.suppl. 1967.okt. p.213-216.
- 83./ Analyse et Prévision, 2.k. 5-6. sz. 1966.nov.-dec.
p. 801-817, p.875-906.
Recherche et développement en électronique. /Freeman, C./
- 84./ Bjuulleten' Inosztrannoj Kommerceseszkaj Informacii,
1. Prilozsenie, 1968. p. 302.
Szoвременnoe polozenie kapitalisticeszkogo hozjajsztva
i konjunktura osznovnüh tovarnüh rünkov.

- 85./ Híradástechnikai alkatrészigény és gyártás alakulása a IV. Ötéves Tervben. /Konceptiós tervjavaslat./ 1968.
- 86./ Összefoglaló javaslat a IV. Ötéves Tervtanulmányban kidolgozott koncepcióval kapcsolatban. /Munkabizottság/ 1968. dec.
- 87./ Integrált áramkörök./Célprogram előkészítő tanulmány, készítette: Híradástechnikai Ipari Kutató Intézet, 1967./
- 88./ Tervezet az integrált áramkörök és egyéb aktív alkatrészek hazai tömeggyártó, valamint kutatási- fejlesztési bázisának kialakítására, különös tekintettel a számítástechnikai országos programra. /Készítette: Munkabizottság 1968./
- 89./ METRIMPEX K.V. Közgazdasági és Ár-osztályának adatai.
- 90./ METRIMPEX K.V. Műszaki Osztályának adatai.
- 91/ ELEKTROIMPEX K.V. Világpiaci Tájékoztatójának 1968. évi és 1969. 1. sz. példányai.
- 92./ ELEKTROMODUL K.V. Közgazdasági Osztályának adatai.
- 93./ ELEKTROMODUL K.V. Marketing Információk c. kiadványának 1968. évi számai.
- 94./ Az ELEKTROMODUL Információ c. kiadvány 1968. évi és 1969. 1. sz. példányai.
- 95./ Az ELEKTROMODUL Tájékoztató c. kiadvány 1968. 4-5.száma.
- 96./ Vnesnaja trgovlja 1965.,1966. évi számai.
- 97./ Statisztikai Évkönyv 1965., 1966.
- 98./ Külker. statisztika 1965., 1966.
- 99./ Külkereskedelem c. folyóirat 1965., 1966. évi számai.
- 100./ A Magyar Hírlap c. napilap gazdasági cikkei.
- 101./ A Világgazdaság c. napilap.

102./ Az EMG, a Híradástechnika KTSz, az Elektrotechnika KTSz,
az Elektronika KTSz és a Távközlési KTSz által rendel-
kezésemre bocsátott műszaki és kereskedelmi adatok.

1969 febr.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. Károly', written in a cursive style.

I. Műszercsoport.

1. melléklet.

A csoport tagjai:

TR-0101/F

TR-0102

TR-0103

TR-0150

Sor- szám:	Relációk:	196	1967.		1968.I.	
		I.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	639,2	202,0	137,1	190,9	91,0
2.	Fejlett	18,2	5,5	-	-	-
3.	Fejlődő	53,1	425,4	221,9	12,9	7,4
4.	Össz.tőkés	71,3	430,9	221,9	12,9	7,4
5.	Összesen	710,5	632,9	359,0	203,8	98,4
<u>5/II.</u> <u>5/I.</u> %-ban		98	56,8		48,2	

Megjegyzés: I. a csoport

II. a kiválaszra, hogy elavult típus, messze
i típust. Az utolsó két év visz-
váltása elkerülhetetlen. Így a
váltani/.

I. Műszercsoport.

1. melléklet.

Hangfrekvenciás és középfrekvenciás generátorok
/oszcillátorok/ export-forgalma

A csoport tagjai:

TR-0101/F

TR-0102

TR-0103

TR-0150

Sor- szám:	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
														I.	II.	I.	II.
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	639,2	636,4	937,4	848,4	316,6	307,9	728,6	725,4	535,3	532,6	513,2	454,2	202,0	137,1	190,9	91,0
2.	Fejlett	18,2	18,2	3,3	2,8	-	-	2,2	2,2	6,1	5,5	14,5	5,0	5,5	-	-	-
3.	Fejlődő	53,1	48,0	63,7	54,7	86,0	86,0	8,8	3,5	166,6	166,6	370,3	368,2	425,4	221,9	12,9	7,4
4.	Össz.tőkés	71,3	66,2	77,7	57,5	86,0	86,0	11,0	5,7	172,7	172,1	384,8	373,2	430,9	221,9	12,9	7,4
5.	Összesen	710,5	702,6	1015,1	905,9	402,6	393,9	739,6	731,1	708,0	704,7	898,0	827,4	632,9	359,0	203,8	98,4
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	98,9		89,3		87,8		98,9		99,3		92,1		56,8		48,2	

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

Vezértípus: TR 0101/F /annak ellenére, hogy elavult típus, messze megelőzi az összes többi típusat. Az utolsó két év visszaesése jelzi, hogy kiváltása elkerülhetetlen. Így a TR 0150 típus fogja felváltani/.

II. Műszercsoport.

Rádiófrekvenciás és szélessávú szignálgenerátorok
export-forgalma

A csoport tagjai:

TR 0201, TR 0202,
TR 0501, TR 0502/B,
TR 0503, TR 0504,
TR 0505, TR 0506

Sor- szám:	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc. a.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	b.	404,6	-	1452,5	-	1286,7	-	2609,1	1645,3	1959,4	1803,1	2786,4	1169,9	853,6	489,8	1383,5	720,2
2.	Fejlett a.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6	7,6	-	-
	b.	5,1	-	2,7	-	2,6	-	4,9	-	-	-	-	-	-	-	12,9	-
3.	Fejlődő a.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116,8	-	27,3	13,1	-	-
	b.	24,9	-	63,7	-	40,4	-	37,8	-	12,7	-	45,0	-	-	-	12,9	-
4.	Össz.tőkés a.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116,8	-	34,9	20,7	-	-
	b.	30,0	-	66,4	-	43,0	-	42,7	-	12,7	-	45,0	-	-	-	-	§
5.	Össz.export a.	-	-	-	-	-	-	1645,3	1645,3	1959,4	1803,1	2903,2	1169,9	888,5	510,5	1296,4	720,2
	b.	434,6	-	1518,9	-	1329,7	-	2651,8	-	-	30,4	1168,9	-	-	-	51,6	352,2
5/II. 5/I.	%-ban a.	-	-	-	-	-	-	62,1	-	92,0	40,3	40,3	-	40,7	51,6	-	-
	b.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	40,3	-	57,5	25,2	-	-	-

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípusok forgalmát adja.
a. a TR 0202, b. a TR 503 vezértípus forgalmát adja.

Vezértípus: TR 0202 és TR 0503 1966-tól kezdődően kb. egyenlő részesedéssel. /A TR 0502/B elég nagy darabszám-mal szerepel ugyan, de elavult típus, kiváltására tervezték a TR 0503 típust/.

III. Műszer csoport.

VHF, UHF és SHF szignálgenerátorok
export-forgalma

A csoport tagjai:

TR0601 TZA 101/B
TR 0602 TZA 102
TR 0603 TZA 103
TR 0604 TZA 104
TZA 105
TZA 106

Sor- szám:	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968. I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1. Szoc.	a.	6565,5	2534,0	3408,4	196,8	6580,7	3078,1	3516,1	1275,1	3962,4	1969,4	3138,5	893,6	1916,6	269,8	389,2	225,5
	b.	-	-	-	-	311,5	-	1468,2	-	150,4	-	1019,6	-	-	-	-	24,6
2. Fejlett	a.	-	-	-	-	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72,3	46,5	-
3. Fejlődő	a.	65,6	65,6	186,1	37,4	168,8	109,8	17,9	17,9	162,6	397,0	286,5	72,3	-	-	-	-
	b.	-	-	-	-	-	-	89,5	-	415,9	26,7	27,1	72,3	72,3	46,5	-	-
4. Össz.tőkés	a.	65,6	65,6	186,1	37,4	-	124,8	89,5	17,9	162,6	357,0	27,1	72,3	-	-	-	-
	b.	-	-	-	-	183,5	-	-	-	415,9	26,7	27,1	-	342,1	435,7	225,5	-
5. Összesen	a.	6632,1	2599,6	234,2	6764,5	3202,9	3605,6	1293,0	4378,3	2132,0	3495,5	1180,1	1988,9	640,4	51,7	24,6	-
	b.	-	3594,5	-	311,5	-	-	1468,2	48,6	177,1	33,8	1046,7	17,2	-	9,6	-	-
5/II. 5/I. %-ban	a.	39,2	-	-	-	47,4	35,8	-	4,0	-	30,0	-	32,2	-	-	-	-
	b.	-	6,5	-	4,6	-	40,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1.000.- D-M-ban.

Vezértípus: TR 0601/B és TZA 103. a mikrohullámu műszerek
éles elkülönülése miatt a csoporton belül.

Megjegyzés: I. a csoport összesenagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípusok forgalmát adja.
a. a TR 0601/B és b. a TZA 103 vezértípus forgalmát adja.

IV. Műszercsoport

Négyszög hullámu és impulzusgenerátorok export-
forgalma

A csoport tagjai:

TR 0301
TR 0302
TR 0303
TR 0304
TR 0401

4. melléklet

1.000.- Ft-ban.

Sor- szám:	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968. I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	1697,4	-	1288,7	-	352,1	-	514,4	-	1564,9	1010,0	1370,2	383,4	2105,7	1354,4	400,7	123,2
2.	Fejlett	4,6	-	8,2	-	11,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Fejlődő	30,3	-	44,0	-	51,0	-	4,2	-	55,8	12,2	106,2	56,8	89,1	14,2	29,2	12,6
4.	Össz.tőkés	34,9	-	53,2	-	62,3	-	4,2	-	55,8	12,2	106,2	56,8	89,1	14,2	29,2	12,6
5.	Összesen	1732,3	-	1341,9	-	414,4	-	518,6	-	1620,7	1022,2	1476,4	440,2	2254,8	1368,6	489,9	135,8
	5/II. 5/I. %-ban	-	-	-	-	-	-	-	-	63,0		29,8		60,7		27,7	

Vezértípus: TR 0302.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

Egyéb generátorok /Wobbulátorok, zajgenerátorok, stb./
export-forgalma.

A csoport tagjai:

TR 0802 TZA 107
TR 0808 TZA 108
TR 0811
TR 0701
TR 0702

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968. I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	1481,9	-	2508,6	53,9	1052,2	254,8	525,6	174,6	683,0	230,8	205,3	93,9	117,3	37,2	74,7	50,0
2.	Fejlett	-	-	-	-	5,3	-	8,2	-	4,6	-	11,6	11,6	-	-	-	-
3.	Fejlődő	12,3	12,3	22,7	12,3	9,9	-	13,5	10,9	49,3	7,6	14,7	-	52,3	7,2	16,3	8,8
4.	Összes tőkés	12,3	12,3	22,7	12,3	15,2	-	21,7	10,9	53,9	7,6	26,3	-	52,3	7,2	16,3	8,8
5.	Összesen :	1494,2	12,3	2431,3	66,2	1067,4	254,8	547,3	185,5	736,9	238,4	231,6	105,5	169,6	44,0	91,0	58,8
												45,6		25,9		64,6	
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	0,8		2,6		23,9		33,9		32,3							

Vezértípus: TR 0808 /1961-63. között a TR 0702 nagy volumennel szerepel, forgalma azonban fokozatosan lecsökken és ma már jelentéktelen/.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

VI. Műszercsoport.

Elektronikus elven működő áramerősség - és feszültségmérő
műszerek export-forgalma

6.melléklet

A csoport tagjai:

TR1101	TR 1402	TZA 401
TR 1103	TR 1405	TZA 405
TR 1201	TR 1450	
TR 1202	TR 1451	
TR 1302	TR 1404	
TR 1304		

Sor- szám	Relációk	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968. I.	
		I.		II.		I.		II.		I.		II.		I.	II.	I.	II.
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc. a.	2179,8	-	2811,6	-	5990,7	-	2493,6	-	3275,5	-	1525,5	-	731,4	9,6	279,5	80,9
	b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Fejlett a.	20,2	-	12,1	-	9,3	-	1,4	-	3,3	-	10,9	-	9,4	4,4	1,5	-1,5
	b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,6	4,9
3.	Fejlődő a.	53,8	-	48,6	-	64,6	-	79,0	-	112,4	-	166,9	-	3,7	-	14,1	1,9
	b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9
4.	Össz.tőkés a.	74,0	-	60,7	-	73,9	-	80,4	-	115,7	-	177,8	-	13,1	4,4	-	3,4
	b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Összesen a.	2253,8	-	2872,3	-	5664,6	-	2574,0	-	3391,2	-	1503,3	-	744,5	9,6	293,6	85,3
	b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	128,2	-	-	99,3
5/II. 5/I.	%-ban a.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	29,0	-
	b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,2	-	33,8	-

1.000.- Ft-ban.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípusok forgalmát adja.
a. a TR 1405 és b. a TR 1202 vezértípus forgalmát adja.

Vezértípus: TR 1405 és TR 1202, az 1967-68. évi adatok alapján.
A korábbi évek alatt több típus jelentős mértékben került exportra, ezek azonban vagy kihaltak, vagy forgalmuk jelentéktelen mértékre csökkent. Pl. TR 1101, TR 1103.

VII. Műszercsoport.

7. melléklet.

Elektronikus elven működő villamos teljesítménymérők
és mérőerősítők export-forgalma

A csoport tagjai:

TZA 301
TZA 302
TZA 353
TZA 403

Sor- szám:	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	290,3	-	199,6	-	74,0	-	144,6	10,4	329,5	169,5	191,9	87,0	92,7	92,7	53,0	6,6
2.	Fejlett	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Fejlődő	-	-	4,4	-	4,2	-	8,2	-	46,3	3,5	9,5	2,5	10,1	10,1	14,4	14,4
4.	Össz.tőkés	-	-	4,4	-	4,2	-	8,2	-	46,3	3,5	9,5	2,5	10,1	10,1	14,4	14,4
5.	Összesen	290,3	-	204,0	-	78,2	-	152,8	10,4	375,8	173,0	201,4	89,5	102,6	102,6	67,4	21,0
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	-	-	-	-	-	-	6,8		46,1		44,5		100,0		31,2	

1.000.- Ft-ban

Vezértípus: TZA 353.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

VIII. Műszercsoport.

8. melléklet.

Elektronikus elven működő villamos ellenállás-, vezetőképesség-, impedancia-, induktivitás-, kapacitás-, stb. mérőműszerek export-forgalma.A csoport tagjai:

TR 2201 TT 3105
 TR 2401 TT 3152
 TR 9701 TT 3201

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968. I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	677,5	376,5	532,1	288,6	646,4	551,2	1319,2	1156,8	1039,4	712,7	1071,2	530,9	641,5	418,7	354,2	83,5
2.	Fejlett	9,4	6,4	8,6	8,6	20,0	8,6	-	-	2,2	-	2,9	-	-	-	-	-
3.	Fejlődő	3,7	-	20,5	9,5	41,6	28,0	116,8	-	30,7	-	14,6	-	3,9	-	32,5	11,3
4.	Össz.tőkés	13,1	6,4	29,1	18,1	61,6	36,6	116,8	-	32,9	-	17,5	-	3,9	-	32,5	11,3
5.	Összesen	690,6	382,9	561,2	306,7	708,0	587,8	1436,0	1156,8	1072,3	712,7	1088,7	530,9	645,4	418,7	386,7	94,8
														64,8			24,5
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	55,4		54,7		83,1		80,5		66,5		48,8					

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
 II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

Vezértípus: TR 9701. Az utóbbi években jelentős forgalommal szerepel a TR 2401 típus is.

Elektronikus elven működő mágneses és villamos töltés- és
térerősségmérők export-forgalma.

A csoport tagjai:

TR 1501
TR 9801
TR 9802
TR 9803
TR 9804

1.000.- Ft-ban

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc. a.	2084,1	264,7	2353,0	440,2	2329,9	145,1	1648,4	535,9	1955,1	729,2	1340,3	529,6	1015,5	198,7	856,9	327,5
	b.		1819,4		1952,8		2178,7		890,0		1032,7		603,3		642,9		337,1
2.	Fejlett a.	-	-	15,8	4,0	5,4	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	b.	-	-	-	11,8	-	-	-	17,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Fejlődő a.	-	-	26,3	26,3	52,7	42,0	30,4	7,1	15,6	14,2	122,2	42,5	120,3	95,1	14,0	8,6
	b.	-	-	-	-	-	6,7	-	-	-	-	-	61,0	-	18,3	-	-
4.	Össz.tőkés a.	-	-	42,1	30,3	58,1	47,4	30,4	7,1	15,6	14,2	122,2	42,5	120,3	95,1	14,0	8,6
	b.	-	-	-	11,8	-	6,7	-	17,0	-	-	-	61,0	-	18,3	-	-
5.	Összesen a.	2084,1	264,7	2395,1	430,5	2388,0	192,5	1687,3	543,0	1970,7	743,4	1462,5	572,1	1133,8	293,8	879,9	327,5
	b.		1819,4		1964,6		2185,4		907,0		1032,7		664,3		661,2		345,7
5/II. 5/I.	%-ban a.		12,7		18,0		8,1		32,2		37,7		39,1		25,9		37,3
	b.		87,3		82,0		91,4		53,7		52,4		45,3		58,3		39,6

Vezértípus: TR 1501 és TR 9801.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípusok forgalmát adja.
a. a TR 1501 és b. a TR 9801 vezértípus forgalmát adja.

X. Műszercsoport.

Elektronikus elven működő kombinált műszerek /villamos mennyiségek mérésére/
export-forgalmaI csoport tagjai:TR 1401
TR 1403
TR 9901

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.		II.		I.		II.		I.		II.		I.	II.	I.	II.
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	2239,0	2239,0	3127,0	3127,0	2195,8	2195,8	1696,3	1696,3	1107,2	1107,2	520,0	520,0	209,0	163,1	684,1	653,5
2.	Fejlett	-	-	5,8	5,8	1,8	1,8	1,1	1,1	-	-	0,7	0,7	12,8	9,8	2,7	-
3.	Fejlődő	23,7	23,7	22,5	22,5	15,5	15,5	3,8	3,8	84,8	84,8	60,5	60,5	2,3	2,3	3,4	3,4
4.	Össz.tőkés	23,7	23,7	28,3	28,3	17,3	17,3	4,9	4,9	84,8	84,8	61,2	61,2	15,1	12,1	6,1	3,4
5.	Összesen:	2262,7	2262,7	3155,3	3155,3	2213,1	2213,1	1701,2	1701,2	1192,0	1192,0	581,2	581,2	224,1	175,2	690,2	565,9
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		78,1		95,2	

1.000.- Ft-ban

Vezértípus: TR 1401.Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

Digitális műszerek export-forgalma

XI. Műszercsoport.

Digitális voltmérők.

A csoport tagjai:

TR 1651
TR 1652
TR 1751

Sor- szám	Relációk:	1965.		1966.		1967.		1968. I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	613,0	603,4	329,0	309,8	2126,6	1859,7	671,4	425,8
2.	Fejlett	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Fejlődő	-	-	-	-	26,2	17,1	-	-
4.	Össz.tőkés	-	-	-	-	26,2	17,1	-	-
5.	Összesen:	613,0	603,4	329,0	309,8	2152,8	1876,8	671,4	423,8
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	98,5		94,2		87,1		63,1	

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

Vezértípus: TR 1652.

XIV. Műszercsoport.

Digitális elven működő frekvencia és időmérő.

A csoport tagjai:

TR 5250 /vezértípus/

Sor- szám	Relációk:	1966.	1967.	1968.I.
		1.	Szoc.	-	-	1047,9
2.	Fejlett	-	-	-
3.	Fejlődő	-	-	-
4.	Össz.tőkés	-	-	-
5.	Összesen:	-	-	1047,9

XII. Műszercsoport.

Mechanikaimennyiségeket elektronikus elven mérő műszerek
export-forgalma

A csoport tagjai:

IAN 100
IAN 101
DD 201
DD 250

Sor- szám:	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	1510,0	1510,0	2410,0	2410,0	2880,0	2880,0	3840,0	3840,0	-	-	2275,0	1930,0	1435,0	415,0	405,7	-
2.	Fejlett	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Fejlődő	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Össztőkés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Összesen	1510,0	1510,0	2410,0	2410,0	2880,0	2880,0	3840,0	3840,0	-	-	2275,0	1930,0	1435,0	415,0	405,7	-
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	100,0		100,0		100,0		100,0		-	-	84,5		29,0		-	

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

Az 1961-67. évi adatok megközelítőek.

Vezértípus IAN 101. /Az elemzést az IAN 100 típusra végeztük el, mivel 1965-ig csak ez a típus került exportra/.

XIII. Műszercsoport.

Elektronikus elven működő frekvenciamérők
export-forgalma.

13. melléklet

A csoport tagjai:

TR 5103
TR 5104
TR 5105
TR 5106
TT 3101

1.000.- Ft-ban

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.		II.		I.		II.		I.		II.		I.		II.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	352,2	-	596,1	-	179,5	-	447,3	-	208,5	-	124,6	31,7	64,0	21,6	9,2	9,2
2.	Fejlett	-	-	-	-	-	-	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Fejlődő	-	-	-	-	-	-	-	-	15,2	-	15,6	7,0	15,7	9,3	13,2	10,2
4.	Össz.tőkés	-	-	-	-	-	-	4,6	-	15,2	-	15,6	7,0	15,7	9,3	13,2	10,2
5.	Összesen	352,2	-	596,1	-	179,5	-	451,9	-	223,7	-	140,2	38,7	79,7	30,9	22,4	19,4
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,6		38,8			86,6

Vezértípus: TR 5106.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

IV. Műszercsoport.

Moduláció- és torzításmérők csoport-forgalma

A csoport tagjai:

TR 5401
TR 9602
TR 9603

14. melléklet

1.000.- Ft-ban

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	-	-	34,4	34,4	8,5	8,5	-	-	199,7	173,8	142,0	80,2	117,1	73,8	77,0	-
2.	Fejlett	-	-	-	-	4,2	4,2	-	-	-	-	4,2	4,2	3,7	3,7	-	-
3.	Fejlődő	-	-	-	-	45,8	45,8	-	-	127,6	127,6	18,3	18,3	-	-	5,7	5,7
4.	Össz.tőkés	-	-	-	-	50,0	50,0	-	-	127,6	127,6	22,5	22,5	3,7	3,7	5,7	5,7
5.	Összesen	-	-	34,4	34,4	58,5	58,5	-	-	327,3	301,4	164,5	102,7	120,8	77,5	82,7	5,7
														64,1		6,9	
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	92,0	92,0	62,3	62,3				

Vezértípus: TR 9602.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

XVI. Műszercsoport.

Oszcilloszkópok és oszcillográfok export-forgalma.

A csoport tagjai:

TR 4101	TR 4301	TR 4601
TR 4102	TR 4302	TR 4602
TR 4103	TR 4401	
TR 4201	TR 4402	
TR 4202	TR 4403	
TR 4203	TR 4501/B	

1.000.- Ft-ban

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	a.	5322,2	-	2129,4	-	4597,8	-	7227,8	3516,1	5684,8	3359,4	6035,9	2906,4	6934,7	3030,9	2120,1
		b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2550,1	24,5	-	-	-
2.	Fejlett	a.	8,0	-	40,5	-	48,2	-	30,1	10,9	15,8	6,9	96,6	25,2	17,9	1,0	69,9
		b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	209,0	63,5	161,8	52,2	86,3	-
3.	Fejlődő	a.	280,5	-	214,6	-	426,0	-	517,2	-	386,2	-	910,5	-	52,2	69,9	-
		b.	-	-	-	-	-	-	10,9	402,0	215,9	1007,1	88,0	187,0	17,9	87,3	-
4.	Össz.tőkés	a.	288,5	-	255,1	-	474,2	-	547,3	-	-	-	-	-	-	-	-
		b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Összesen	a.	5610,7	-	6384,5	-	5072,0	-	7775,1	3527,0	6086,8	3575,3	7043,0	2994,4	7121,7	3083,1	2190,0
		b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2550,1	3368,3	3558,3	1014,8	-
									45,3	58,7	42,5	43,3	47,2	61,5	28,5		
									-	-	36,2	47,2					
5/II.	%-ban	a.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5/I.		b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Vezértípusok: TR 4401 és TR 4602. /A TR 4404 tip. 45 MHz-es oszcilloszkóp - bár nem került még exportra - feltétlenül figyelmet érdemel. Már 1969-től ez a típus fogja a forgalom döntő részét adni/.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípusok forgalmát adja.
a. a TR 4401, b. a TR 4602 vezértípus forgalmát adja.

XVII. Műszercsoport.

Jelalakvizsgálók export-forgalma

A csoport tagjai:

TR 0813
TR 0814
TR 2101
TR 2102
TT 5201
TT 5202

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.		II.		I.		II.		I.		II.		I.		II.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	439,1	-	481,0	-	484,7	40,3	2809,7	1938,5	3049,9	2599,1	3830,3	3381,8	7330,2	6414,0	3987,1	3261,6
2.	Fejlett	4,7	-	25,0	-	11,9	2,7	30,5	12,5	26,0	13,4	68,8	10,2	46,6	31,5	6,0	-
3.	Fejlődő	38,4	-	50,6	-	51,8	-	55,5	9,0	95,3	17,0	44,3	16,1	360,8	23,8	5,2	4,6
4.	Össz.tőkés	43,1	-	75,6	-	63,7	2,7	86,0	21,5	121,3	30,4	113,1	26,3	407,4	55,3	11,2	4,6
5.	Összesen:	482,2	-	556,6	-	548,4	43,0	2895,7	1960,0	3191,2	2629,5	3943,4	3408,1	7737,6	6469,3	3998,3	3266,2
									67,7		82,4	85,4			83,7		81,9
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban					7,8											

Vezértípus: TR 0813.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

1.000.- Ft-ban

XVIII. Műszercsoport.

Átviteltechnikai elektronikus mérővevők
export-forgalma

A csoport tagjai:

TT 1101 TT 1201
TT 1102 TT 1301
TT 1103 TT 1302
TT 1104 TT 1401
TT 1105 TT 1250

Sorszám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	II.	II.
1.	Szoc.	1893,1	1321,7	3274,8	2951,0	1897,5	1356,3	2236,8	2052,3	1927,0	1554,2	1693,9	1396,1	3182,4	1676,9	819,3	280,1
2.	Fejlett	-	-	7,5	7,5	22,1	14,4	-	-	7,6	7,6	-	-	29,6	19,6	3,4	-
3.	Fejlődő	28,4	28,4	16,5	16,5	43,4	37,5	129,8	129,8	132,7	37,4	-	27,6	27,6	19,6	3,4	-
4.	Össz.tőkés	28,4	28,4	24,0	24,0	65,5	51,9	129,8	129,8	140,3	45,0	-	-	3210,0	1696,5	822,7	280,1
5.	Összesen	1921,5	1350,1	3298,8	2975,0	1963,0	1408,2	2366,6	2182,1	2067,3	1599,2	1693,9	1396,1	52,8		34,1	
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	70,2		90,1		71,6		92,3		77,3		82,3					

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

Vezértípus: TT 1301.

17. melléklet

1.000.- Ft-ban

XIX. Műszercsoport.

18. melléklet

Átviteltechnikai elektronikus mérőműkö
export-forgalma

A csoport tagjai:

TT 0201
TT 0202
TT 0203
TT 0204/A

1.000.- Ft-ban

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	2228,2	-	1425,3	-	292,3	-	1322,2	706,6	482,1	221,5	903,7	310,0	663,1	558,0	238,8	210,4
2.	Fejlett	27,9	-	7,8	-	30,0	-	12,2	-	-	-	-	-	19,6	8,1	-	-
3.	Fejlődő	15,5	-	18,5	-	60,7	-	5,3	-	5,8	-	-	-	19,6	8,1	-	-
4.	Össz.tőkés	43,4	-	26,3	-	90,7	-	17,5	-	5,8	-	-	-	-	-	-	-
5.	Összesen:	2271,6	-	1461,6	-	383,0	-	1339,7	706,6	487,9	221,5	903,7	310,0	682,7	566,1	238,8	210,4
								52,7		45,3		34,3		83,0		88,0	
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Vezértípus: TT 0203.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

XX. Műszer-csoport.

Elektronikus csillapításszekrények, kiegyenlítő és utánzatok
export-forgalma

19. melléklet

A csoport tagjai:

TT 4101-TT 4121 TT 4104
TT 4201 TT 5105
TT 5101 TT 5106
TT 5102 TT 5107
TT 5103

1.000.- Ft-ban

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.		
		I.		II.		I.		II.		I.		II.		I.	II.	I.	II.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	
1.	Szoc.	a.	637,3	12,7	1558,3	590,3	1078,2	334,2	1212,9	182,4	901,5	161,5	831,0	75,9	725,9	328,2	505,1	190,3
		b.											8,6	5,9			0,5	
2.	Fejlett	a.	2,3	-	13,8	10,4	18,7	-	-	-	-	-	31,1	14,1	107,6	-	0,5	
		b.							1,4	-	20,4	-						
3.	Fejlődő	a.	8,3	-	56,7	18,5	70,1	15,5	1,4	-	20,4	-	31,1	14,1	107,6	-	0,5	
		b.																
4.	Össz.tőkés	a.	8,3	-	56,7	18,5	70,1	15,5	1,4	-	20,4	-	31,1	14,1				
		b.																
5.	Összesen	a.	655,6	12,7	1615,0	608,8	1148,3	349,7	1212,9	182,4	921,9	161,5	862,1	90,0	833,5	328,2	505,6	190,3
		b.							15,0		17,5		10,3	39,4			37,6	
5/II.	%-ban	a.	1,9		37,7		30,5											
5/I.		b.																27,5

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.
a. a TT 5101 és b. TT 4109 vezértípus forgalmát adja.

Vezértípus: TT 5101 és TT 4109. /A TT 4109 1968-ban önmagában is a forgalom több, mint negyedét adja, a tőle csak skálaosztásban különböző TT 4101-TT4121 csillapításszekrények összforgalma a műszer-csoport forgalmának döntő részét teszi ki/.

XI. Műszercsoport.

Egyéb átviteltechnikai és komplex elektronikus
mérőkészülékek export-forgalma

1.000.- Ft-ban

A csoport tagjai:

TT 2150 TT 0150
 TT 2101 TT 1550
 TT 2102 TT 3150
 TT 2103 TT 3151
 TT 2201
 TT 3102
 TT 3103
 TT 3104

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.		II.		I.		II.		I.		II.		I.		II.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	1631,5	-	1208,9	-	2346,9	450,2	1773,6	493,2	1533,7	590,1	2114,3	934,6	2301,3	644,3	536,6	312,7
2.	Fejlett	3,0	-	32,5	-	106,9	7,3	3,2	-	200,4	200,4	13,8	-	3,6	-	-	-
3.	Fejlődő	20,6	-	65,3	-	9,0	-	8,9	-	53,1	-	325,5	-	-	-	13,5	-
4.	Össz.tőkés	23,6	-	97,8	-	115,9	7,3	12,1	-	253,5	200,4	339,3	-	3,6	-	13,5	-
5.	Összesen:	1655,1	-	1306,7	-	2462,8	457,5	1785,7	493,2	1787,2	790,5	2453,6	934,6	2304,9	644,3	550,1	322,7
						18,5		27,6		44,2		38,1		27,9		56,7	
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban																

Vezértípus: TT 0150.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
 II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

VIII. Műszer csoport.

Elektroncső és félvezető vizsgáló műszerek
export-forgalmaA csoport tagjai:TR 9501
TR 9502
TR 9503
TR 9504

1.000.- Df-ban

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.		II.		I.		II.		I.		II.		I.		II.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	243,3	-	310,6	-	194,6	-	339,4	-	348,2	47,0	382,6	-	167,6	75,9	351,9	209,2
2.	Fejlett	6,5	-	2,6	-	3,4	-	2,4	-	2,1	-	1,1	-	-	-	-	-
3.	Fejlődő	3,6	-	7,8	-	12,3	-	20,4	-	41,2	4,4	39,4	-	3,0	-	-	-
4.	Össz.tőkés	10,1	-	10,4	-	15,7	-	22,5	-	42,3	4,4	40,5	-	3,0	-	-	-
5.	Összesen	253,4	-	321,0	-	210,3	-	361,9	-	390,5	51,4	423,1	-	170,6	75,9	351,9	209,2
										13,0				43,1		59,4	
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	-		-		-		-									

Vezértípus: TR 9503.Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

XXIV. Műszer-csoport.

Mikrohullámu szerelvények hullámvezetők és
segédkészülékek export-forgalma

A csoport tagjai:

Valamennyi, más csoportba nem sorolt
mikrohullámu műszer. /TZA, TZB és TZG
betűjellel kezdődők/.

1.000.- D Ft-ban

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966	1967.		1968.I.		
													I.	II.	I.	II.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.		
1.	Szoc.	1961,0	-	1911,7	-	676,2	4,6	843,6	42,5	337,1	72,9	254,7	59,3	69,7	38,1	36,6	12,7
2.	Fejlett	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Fejlődő	40,6	-	69,9	-	52,1	-	69,5	-	112,8	2,3	25,8	2,5	3,2	-	7,3	7,3
4.	Össz.tőkés	41,0	-	69,9	-	52,1	-	69,5	-	112,8	2,3	25,8	2,5	3,2	-	7,3	7,3
5.	Összesen :	1961,0	-	1981,6	-	728,3	4,6	913,1	42,5	449,9	75,2	280,5	61,8	72,9	38,1	43,9	20,0
						0,6		4,7		16,7		22,1		52,3		45,5	
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	-	-	-	-	0,6		4,7		16,7		22,1		52,3		45,5	

Vezértípus: TZA 201/C.

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II.a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

Csoport tagjai:

- FR 9101
- FR 9253
- FR 9102
- FR 9254
- FR 9255
- FR 9256
- FR 9257

Elektronikus egyenlítővel tápegység
export-forgalma

1.000.- DM-ban

Csoport	Relációk:		1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968. I.	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Szoc.	636,1	-	317,3	-	693,9	4,4	621,3	-	1191,4	97,3	633,7	236,7	750,8	195,3	17,0	4,1	-	853,0
Rejtett	10,7	-	4,0	-	35,4	-	6,1	-	4,7	2,3	15,1	6,8	17,0	4,1	17,0	4,1	2,7	2,7
Rejtett	35,7	-	42,2	-	55,4	-	66,6	-	153,9	8,5	32,8	19,9	272,4	137,2	289,4	141,3	9,5	2,7
Ossz. tőkes	46,4	-	46,2	-	90,8	-	72,7	-	158,6	10,8	39,0	26,7	289,4	141,3	289,4	141,3	9,5	2,7
Osszesen	682,5	-	363,5	-	784,7	4,4	694,0	-	1350,0	108,1	691,6	263,4	940,2	336,8	940,2	336,8	35,8	67,7
S/II. %-ban	-	-	-	-	-	0,6	-	-	8,0	-	38,0	-	35,8	-	35,8	-	67,7	-

Vezetőtípus: TR 9253.

I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezetőtípus forgalmát adja.

XXVI. Műszercsoport.

Elektronikus váltóáramu stabilizátorok
export-forgalma

A csoport tagjai:

TR 9201
TR 9202
TR 9203
TR 9204

Sor- szám	Relációk:	1961.		1962.		1963.		1964.		1965.		1966.		1967.		1968.I.	
		I.		II.		I.		II.		I.		II.		I.		II.	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
1.	Szoc.	1515,7	1515,7	2748,4	2748,4	1961,0	1961,0	683,5	683,5	1090,8	1090,8	1376,9	1376,9	937,3	937,3	869,4	532,0
2.	Fejlett	21,9	21,9	54,3	54,3	15,4	15,4	14,0	14,0	2,0	2,0	11,2	11,2	19,6	19,6	2,2	-
3.	Fejlődő	28,6	28,6	133,7	133,7	50,6	50,6	31,6	31,6	197,8	197,8	30,6	30,6	1,9	1,9	419,9	231,3
4.	Össz.tőkés	50,5	50,5	188,0	188,0	66,0	66,0	45,6	45,6	159,8	159,8	41,8	41,8	21,5	21,5	422,1	231,3
5.	Összesen	1566,2	1566,2	2936,4	2936,4	2027,0	2027,0	729,1	729,1	1250,6	1250,6	1420,7	1420,7	958,8	958,8	1291,5	763,3
				100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	58,9	
	$\frac{5/II.}{5/I.}$ %-ban	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

Megjegyzés: I. a csoport összes tagjának forgalmát,
II. a kiválasztott vezértípus forgalmát adja.

Vezértípus: TR 9204. Az 1961-67. évi adatok a TR 9201-9204 tip.
műszerekre együttesen vonatkoznak.

A TR 0101/F típus műszaki értékelése

Műszaki adatok:	EMG. TR 0101 F	Marconi TR 2000	Philips PM 5130	Echde-Schwarz SIT	Dawe 440 B	Hewlett-Packard 201 C	Hewlett-Packard 205 AG	Mashprib. G 2-12.
frekvencia tartomány	20-20 kc/s	20-20 kc/s	20-20 kc/s	20-20 kc/s	20-20 kc/s	20-20 kc/s	20-20 kc/s	20-20 kc/s
frekvencia pontosság	± 2 %	± 1 %	± 3 %	± 2 %	± 1 %	± 1 %	± 2 %	± 3 %
erősítés max.	0,5 %	0,3 %	1 %	1 %	0,1 - 1 %	0,5 %	1 %	nincs adat
erősítés	szim. és aszimm.	u.az.	u.az.	u.az.	u.az.	aszimm.	u.az.	aszimm.
erősítő imp. szimm.	300 és 2500 Ohm	75, 150 és 600 Ohm	6 és 600	nincs adat	3, 75, 15 és 600 Ohm	+	600, 50, 200 és 5000 Ohm+8	-
erősítő aszimm.	5,600 és 5000 Ohm	600 Ohm	6 és 600	-1 20-1 kOhm 10 lépésben	3, 75, 15 és 600 Ohm	+2	600, 50, 200 és 5000 Ohm+8	5,100 és 600 Ohm
erősítő telj.	5 W	31,6 mW	20 W	+3 1 W	6 W	-	5 W	3 W
erősítő mérés	0-300 V	0-25 V	-	- 0-10 V	-	-	0-65 V	0-27 V
erősítő osztó	van	0-111 dB	4x20 dB	-	4x10 és 20 dB foly.	-	0-110 dB	0-82 dB
erősítő méret	26x15x20	20x29x27	21x29x31	-	21x35x32	-3	52x32x39	50x28x41
erősítő súly	27.- kg	9.- kg	13.- kg	-	11.- kg	-	25,2 kg	35.- kg
erősítő műszaki összehason- lás %-ban.	100 %	nincs	+4	-	+2	+5	+11	-11
erősítő ár	Rbl 300,30 \$ 248.-	nincs ár	\$ 566.- kat.1968.	\$ 722.- kat.1968.	\$ 244.- kat.1963.	\$ 250.- kat.1968.	\$ 700.- kat.1968.	-20 %
erősítő Metrimpex 1968.évi árjegyz./	\$ 248.-	nincs ár	\$ 566.- kat.1968.	\$ 722.- kat.1968.	\$ 244.- kat.1963.	\$ 250.- kat.1968.	\$ 700.- kat.1968.	-20 %

A TR 0503 típus műszaki értékelése

Műszaki adatok	EMG TR 0503	Marconi TF 144 H	Howlett-Packard 606 A
Frekvencia tartomány	50 kc/s - 65 Mc/s	10 kc/s - 72 Mc/s	50 kc/s - 65 Mc/s
Frekvencia pontosság	± 1 %	± 1 %	± 1 %
Stabilitás	5×10^{-5}	5×10^{-5}	nincs adat
Kimeneti impedancia	50 Ohm	50 Ohm	50 Ohm
Kimenő szint	0,1 μ V - 3 V	0,2 μ V - 2,75 V	0,1 μ V - 3 V
Kimenő szint pontossága	± 1 dB	± 1 dB	± 1 dB
Belső moduláció /AM/	550 c/s és 1 kc/s	400 c/s és 1 kc/s	400 c/s és 1 kc/s
Külső moduláció	0-20 kc/s	0-20 kc/s	0-20 kc/s
Modulációs mélység	0-100 %	0-80 %	0-100 %
Modulációs feszültség	4,5 V/100 %	nincs adat	4,5 V/100 %
Moduláció és szintmérő	külön	közös	külön
Kristály kalibrátor	van	van	van
Méreték	50x38x30	33x48x28	52x31x37
Súly	30.- kg	26.- kg	24,3 kg
Műszaki összehasonlítás	100 %	+9%	43%
Ár	1,101,10 Rbl 885.- \$ Metrimpex árjegyz. 1968.	1,140.- \$ 1967.évi árjegyz.	1.350.- \$ 1968.évi árjegyz.

A TR 0601/B típus műszaki értékelése

Műszaki adatok:	EMG TR 0601/B	Marconi TF 1066/B 1	Marconi TF 995 A/2 M	Philips GM 2621	Radiometer MS 27	Hewlett-Packard 202 H	Mashpriborintó G 3-19
frekvencia tartomány	4-250 Mc/s	10-470 Mc/s	+20 1,5-220 Mc/s	- 4,5-300 Mc/s	+5 0,3-240 Mc/s	+5 54-216 Mc/s	-5 30-200 Mc/s
frekvencia pontosság	± 1 %	± 1 %	- ± 1 %	- ± 1 %	- 2x10 ⁻⁴	+10 ±0,5 %	+5 ± 1,5 %
erőszint	0,5 µV- 450 mV	0,2 µV- 200 mV	- 1 µV - 200 mV	-2 0,1 µV-1V	+5 0,1 µV- 0,1 V	- 0,1 µV- 0,2 V	- 0-1 V
erőszint pontossága	± 1,5 dB	± 2 dB	-2 ± 1 dB	+2 ± 0,5 dB	+5 ± 2 dB	-3 ± 10 %	-5 ± 0,2 dB
terhelő impedancia	50 Ohm	50 Ohm	- 50-75 Ohm	- 50 Ohm	- 50-75 Ohm	- 50 Ohm	- 75 Ohm
belső	400 c/s és 1 kc/s	1 és 5 kc/s	+5 1 kc/s	-2 50 c/s és 1 kc/s	+5 1 kc/s	-2 30 c/s - 200 kc/s	+10 nincs adat
külső	30 c/s- 100 kc/s	30 c/s - 15 kc/s	-3 50 c/s- 15 kc/s	-4 30 c/s- 25 kc/s	-1 50 c/s - 10 kc/s	-2 30 c/s- 200 kc/s	- nincs adat
belső	50 c/s és 400 c/s	1 és 5 kc/s	+5 1 kc/s	+3 50 c/s és 1 kc/s	+5 1 kc/s	+3 5 c/s- 200 kc/s	+10 nincs adat
külső	30 c/s- 15 kc/s	30 c/s- 15 kc/s	- 50 c/s- 15 kc/s	-1 30 c/s- 25 kc/s	+1 10 c/s- 60 kc/c	+3 5 c/s- 20 kc/s	+10 nincs adat
moduláció	0-100 kc/s 6,5 Mc/s-ig	0-100 kc/s nincs	- 25-75 kc/s nincs	-3 0-250 kc/s nincs	+5 0-600 kc/s nincs	+7 0-250 kc/s van	+5 nincs adat nincs
moduláció- és méret	van	van	- van	- van	- van	- van	- van
szélesség	97x51x34	39x53x27	- 33x44x22	+5 38x50x37	+2 35x56x27	+2 42x26x46	+2 40x31x24
szélesség	35.- kg	24,5 kg	+1 15.- kg	+5 30.- kg	- 23.- kg	+1 20,3 kg	+1 17.- kg
szélesség	nincs	krist.kal.	+5 krist.kal.	+5 krist.kal.	+5 krist.kal.	+5 nincs	- nincs
szélesség	100 %	+29 %	+4 %	+35 %	+27 %	+33 %	-4 %
szélesség	1.081.08 Rbl 666.- \$	1.178.- \$ -20 % goodwill	792.- \$ -20% goodwill	nincs adat	593.- \$ -15% eng. -20% goodwill	1.475.- \$ -20% goodwill	950.- Rbl
szélesség	Metrimpex árj. 1968.	1967.évi árj.	1967.évi árj.		1968.évi árj.	1968.évi árj.	1967. évi szerz. ár.

A TZA 103 típus műszaki értékelése

Műszaki adatok:	TZA	Hewlett-Packard 620 A	
Frekvencia tartomány	7000 - 10500 MHz	7000-11000 MHz	-
Frekvencia pontosság	± 1 %	± 1 %	-
Frekvencia stabilitás	min. 2×10^{-3}	min. 2×10^{-3}	-
Kimenő teljesítmény	1 mW	1 mW	-
Csillapító	0 és -127 dB _m	0 és -127 dB _m	-
Pontossága	± 2 dB 7-7 és -127 dB _m között/	+ 2 dB 7-7 és -127 dB _m között/	-
Kimenő impedancia	50 Ohm	50 Ohm	-
Állóhullámarány	2,5	2,0	+2
Modulációk	Impulzus /belső- külső/, négyyszög /belső/, FM /belső- külső/ 100 Hz - 7,5 kHz	Impulzus /belső- külső/, FM és négyyszög	-
Ismétlődési frekvencia /impulzus és négyyszög/	1 - 10 μs	40 Hz - 4,0 kHz	-2
Impulzus tartam	max. 15 V	0,5 - 10 μs	+1
Kimenő szinkronjelek	50-60 Hz /hálózat/	25 - 100 V	+4
Belső frekvencia mod.	0-5 MHz folyamatos	40 Hz és 4000 Hz	+4
Frekvencia löket	50 Hz - 15 kHz	2,5 MHz	-2
Külső frekvencia mod.	47.- kg	2,5 MHz	-2
Súly	610x330x400	42,5 kg	-
Méretek	100 %	445x353x496	+2
Műszaki összehasonlítás	1.888,89 Rbl		+7
Ár	1.880,- \$ Metrimpex 1968.évi árj.	2.250,- \$ 1967.évi árj.	

Megjegyzés: A magyar gyártmány a Hewlett-Packard cég 620 A típusu generátorának hü másolata, ezért más tipushoz nem érdemes hasonlítani.

A TR 0302 típus műszaki értékelése

Technikai adatok:	TR EMG 0302	Solartron GO 1377	General Radio 1217 G	General Radio 1398 A	Hewlett Packard 222 A
frekvencia tartomány	0,1-2,5 Mc/s	10 c/s - 1 Mc/s	-8 2,5 c/s-2,4 Mc/s	-5 2,5 c/s - 2,4 Mc/s	-5 10 c/s - 10 Mc/s
frekvencia pontosság	± 5 %	± 5 %	- ± 5 %	- ± 5 %	- ± 5 %
modók	egyes, kettős és négyzetöghullám	u.az	- u.az	- u.az	- u.az
impulzus szélesség	100 ms - 11 ms	100 ms - 100 ms	+5 100 ms - 1 s	+10 100 ms - 1 s	+10 20 ms - 5 ms
impulzus késleltetés	100 ns - 11 ms	100 ns - 100 ms	+5 nincs adat	- nincs adat	- 100 ns - 5 ms
amplitúdó pontosság	± 3 %	± 5 %	-2 ± 5 %	-2 ± 5 %	-2 ± 0,2 %
jelelnet polaritás	+ és -	+ és -	- + és -	- + és -	- + és -
amplitúdó	2 mV - 10/50 V	0,3 - 100 V	+5 0 - 40 V	- 0 - 60 V	+2 0,05 - 10 V
amplitúdó pontosság	± 5 %	± 2,5 %	+1 nincs adat	- nincs adat	- nincs adat
terhelő impedancia	50-250 Ohm	75 - 2,5 kOhm	+3 50-1 kOhm	+1 50 Ohm	+5 50 Ohm
terhelő impedancia	50x38x44	30x49x44	+1 38x16x15	+5 30x13x21	+5 42x14x33
terhelő impedancia	40.- kg	20,4 kg	+5 4,4 kg	+15 7.- kg	+10 8.- kg
százalékos összehasonlítás	100 %				
	890,89 Rbl	850.- \$	298.- \$	670.- \$	690.- \$
	715.- \$	-20% goodwill	-20% goodwill	-20% goodwill	-20% goodwill
	Metrimpex	1967.évi árj.	1967.évi árj.	1967.évi árj.	1968.évi árj.
	1968.évi árj.			+20%	+22%

A TR 1405 típus műszaki értékelése

Technikai adatok:	TR 1405	Philips GM 6001	Hewlett Packard 427 A	Hewlett Packard 410 B	Mashpriborintorg VK 7-9
<u>Álló feszültség</u>					
Méréshatár	20 mV-1 kV/30 kV	30mV - 1 kV/30	100 mV - 1 kV	1 V - 1 kV	30 mV - 500 V/620 kV
Pontosság	± 3 %	± 2,5 %	± 2 %	± 3 %	± 2,5 %
Árammeneti ellenállás	15 MOhm/1500 MOhm	10 MOhm/1000 MOhm	10 MOhm	nincs adat	nincs adat
<u>Álló feszültség</u>					
Méréshatár	100 mV - 300 V	100 mV - 300 V	10 mV - 300 V	1 - 300 V	100 mV - 1 kV
Pontosság	± 5 %	± 3 %	± 2 %	± 3 %	± 4-6 %
Frekvencia határ	30 c/s - 5 Mc/s 700 Mc/s	20 c/s - 1000 Mc/s	10 c/s-500 Mc/s	20 c/s-700 Mc/s	20 c/s-700 Mc/s
Ellenállás	0,2-1000 MOhm	1-1000 MOhm	10-10 MOhm	0,2-500 MOhm	2-1000 MOhm
Méréshatár	23x14x18	21x30x17	13x15x20	18x29x22	31x22x13
Netek	3 kg	8 kg	2,36 kg	5,4 kg	7 kg
Fontos előnyök	nincs	kalibrátor	telep + hálózat	nincs	nincs
Műszaki összehasonlítás	100 %	+8%	+9%	-9%	+6%
	175,18 Rbl	348.- \$	225.- \$	275.- \$	809.- Rbl
	141.- \$	1968.évi árj.	-20% goodwill	-20% goodwill	1967.évi szerz.ár
	Metrimpex		1968.évi árj.	1968.évi árj.	
	1968.évi árj.				

A TR 1652 típus műszaki értékelése

Műszaki adatok:	EMG TR 1652	Solartron LM 1440.2	Dinamco DM 2025	Mashpriborintorg V 2-14
Méréstartomány névleges	20 μ V - 1000V 5 sávban 0,1, 1, 10, 100, 1000 V	20 μ V - 2000 V 5 sávban 0,2, 2, ..., 2000 V	10 μ V - 2000 V 6 sávban 0,2, 2, ..., 3000 V	+5 100 μ V-1599 V 4 sávban - 100 μ V-1,5999 V 1 mV - 15,999 V
Méréshatárok felső	0,19998x1, x10x100, x1000, x10000 $\pm 0,01\% \pm 1$ digit	0,29999x1, x10, ..., x x10000 $\pm 0,00033\% \pm a$ 1001vasás 0,005 %-a	0,199999x1, x10, ..., x x10000 $\pm 0,005 \pm 0,01\%$ leol- vasási hiba	- 10 mV-159,99 V 100 mV-1599,9 V +10 $5 \times 10^{-4} \pm 1$ digit
Mérési pontosság		10 μ V +	10 μ V	+5 100 μ V
Érzékenység, ill. leg- kisebb leolvasható digit	1 digit, ill. az első sávon 2 digit	1-2 sávban min. 20000 MOhm 3-5 sávban 10 MOhm	1-2 sávban min. 25000 MOhm 3-5 sávban 10 MOhm	+5 nincs adat
Bemenő ellenállás és szigetelés a házhoz	első sávban min. 500 MOhm többi sávban 10 MOhm	szig. 250 MOhm, 400 V	20 ms	- 500 ms
A mérési periódus ideje	20 ms kézi 3x20 ms aut.	20 ms	$\pm 0,006\%/év$	+3 nincs adat
Hosszu idejű stabilitás	nincs adat	$\pm 0,001\%/C^{\circ}$	$7 \times 10^{-6}/C^{\circ}$	+4 nincs adat
Hőmérséklet stabilitás	nincs adat	7/10-30C között/ 5	/10-40 C ^o között/ 5	- 5
Digitális számjegyek száma	5	folyamatos, kézi, aut., mintavevő, max. és min. +3	folyamatos, kézi, aut., impulzus, max. és min. +3	+3 külön kijelzőhöz csatla- kozási lehetőség
Üzem módok	folyamatos, kézi, aut.	BCG kimenet	BCG kimenet, triggerjel kimenet	-
Kimeneti csatlakozás	nyomtatóíróhoz	60-90 dB 50 Hz-n	2 állásu, 50 dB, 50 Hz 20-40 dB, 100 Hz	- nincs
Beépített szűrő	1 állásu	u.az	u.az	- u.az
Hálózati Tápfeszültség ingadozásának hatása	$\pm 10\%$ -os ingadozástól a pontosság nem változik	u.az	210x391x491 22,7 kg	- 480x360x260 - 26 kg
Méreték	240x500x390 26.- kg	211x419x498 22,8 kg	22,7 kg	-
Súly	100 %	1.757.- \$ -20% goodwill 1967.évi árj.	2.130.- \$ -20% goodwill 1967.évi árj.	-33%
Műszaki összehasonlítás	nincs kialakítva		+35%	nincs adat

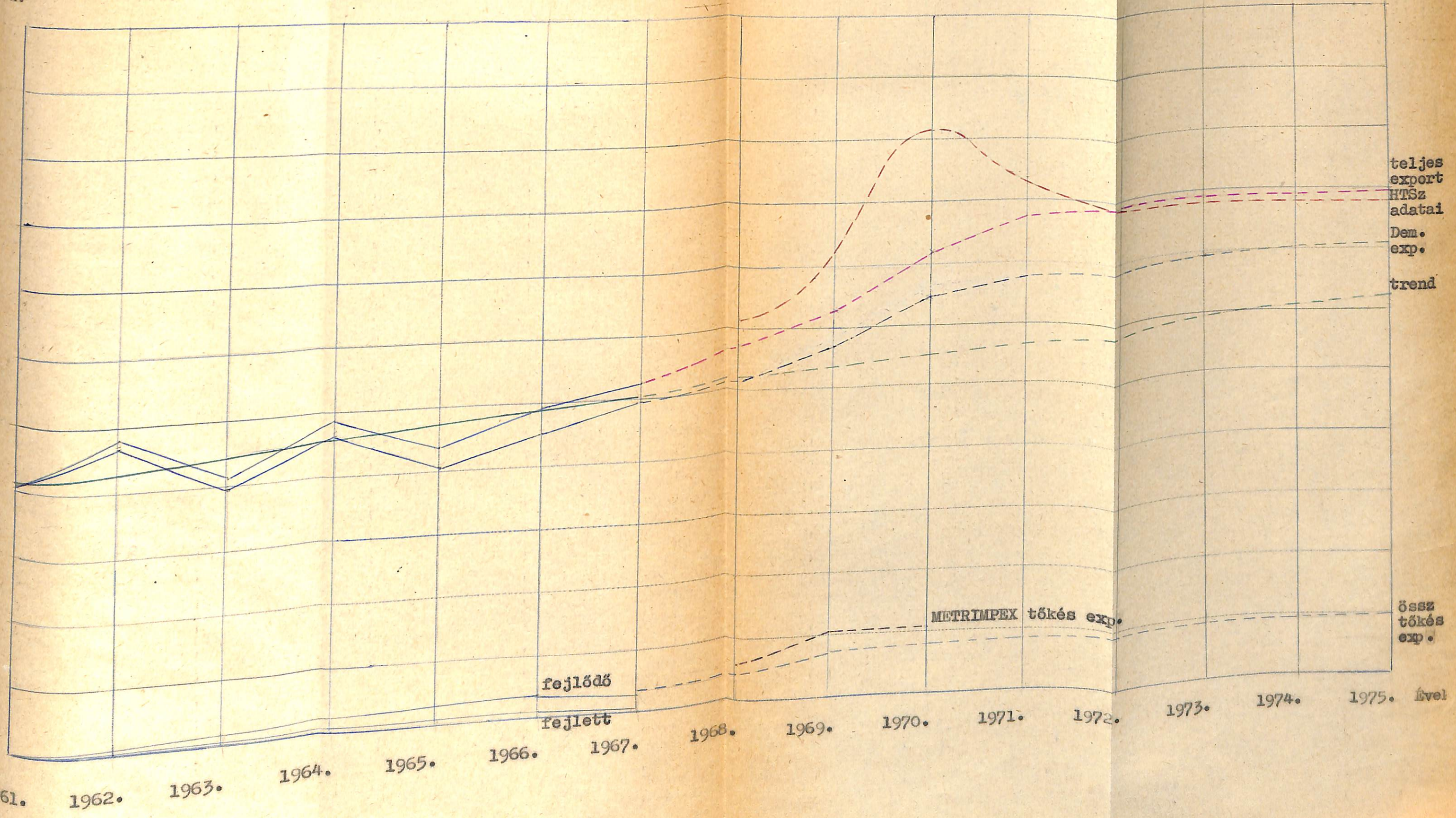
A TR 4602 típus műszaki értékelése

Műszaki adatok:	EMG TR 4602	Tektronix 551 + "k" Plug in Unit	
Katódsugárcső átmérő és ernyőfelület	Ø 120, 60x100 mm	Ø 130, 60x100 mm	-
Anód- és gyorsítófeszültség	1670 V és 10000 V	10000 V	-
Függőleges erősítő frekvencia átvitele	0-25 MHz, RC, AC, -3 dB	0-27 MHz, DC, AC, -3 dB	-
Függőleges erősítő érzékenysége	0,05 V/cm-20 V/cm, 9 fokozat	0,05 V/cm-20 V/cm, 9 fokozat	-
Függőleges erősítő osztó fokozata	0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 5, 10, 20 V/cm \pm 2%	0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 5, 10, 20 V/cm \pm 3%	-
Függőleges erősítő bemenő impedanciája és max. fesz.	1 MOhm/25 pF 500 V _{cs-cs}	1 MOhm/20 pF 600 V DC + AC csucs	+1
Impulzus átviteli jellemzők	15 ns, max. 3% hullóvész	14 ns	+2
Vízszintes erősítő frekvencia átvitele	0-250 kHz, \pm 3 dB	0-400 kHz, - 3 dB	+2
Vízzs. erősítő érzékenysége	0,2 V/cs - 20 V/cm	0,2 V/cm - 50 V/cm	-
Vízzs. erősítő bemenő impedanciája és max. érzékenység	1 MOhm/40 pF max. 500 V _{cs-cs}	100 kOhm/30 pF	-2
Időeltérítés sebesség tart.	0,1 μ s/cm - 5 s/cm, 24 fokozat	0,1 μ s/cm - 5 s/cm, 24 fokozat	-
Időeltérítés pontossága	\pm 3%	\pm 3%	-
Nyújtás	5x, \pm 5%	5x, \pm 5%	-
Indítási üzemmódok	0,02 μ s/cm - 1 s/cm	0,02 μ s/cm - 1 s/cm	-
Hitelesítő jelgenerátor	DC, AC, aut., ACLF, Reject, NF	DC, AC, aut, ACLF, Reject	-
Kimenetek	1 kHz \pm 20%, 0,2 nV-10c V \pm 3%, 18 fokozat	1 kHz, \pm 20%, 0,2 nV-100V \pm 3%	-
Méretek	poz. fűrészel: 120 V _{cs-cs}	18 fokozat	-
Súly	poz. kapujel: 25 V _{cs-cs}	Poz. fűrészel: +150 V	-
Műszaki összehasonlítás	430x620x320	poz. kapujel: +20V	-
Ár	40 kg tápegységgel	430x329x607	-
	100 %	23,5 kg	+3%
	1.901,90 Rbl	1.970.- \$ Plug in Unit nélkül	
	1.525.- \$	-20% goodwill	
	Metrimpex 1968. évi árj.	1968. évi árj.	

Az exportforgalom alakulása és prognózis 1975-ig

———— tényleges forgalom
----- prognózis

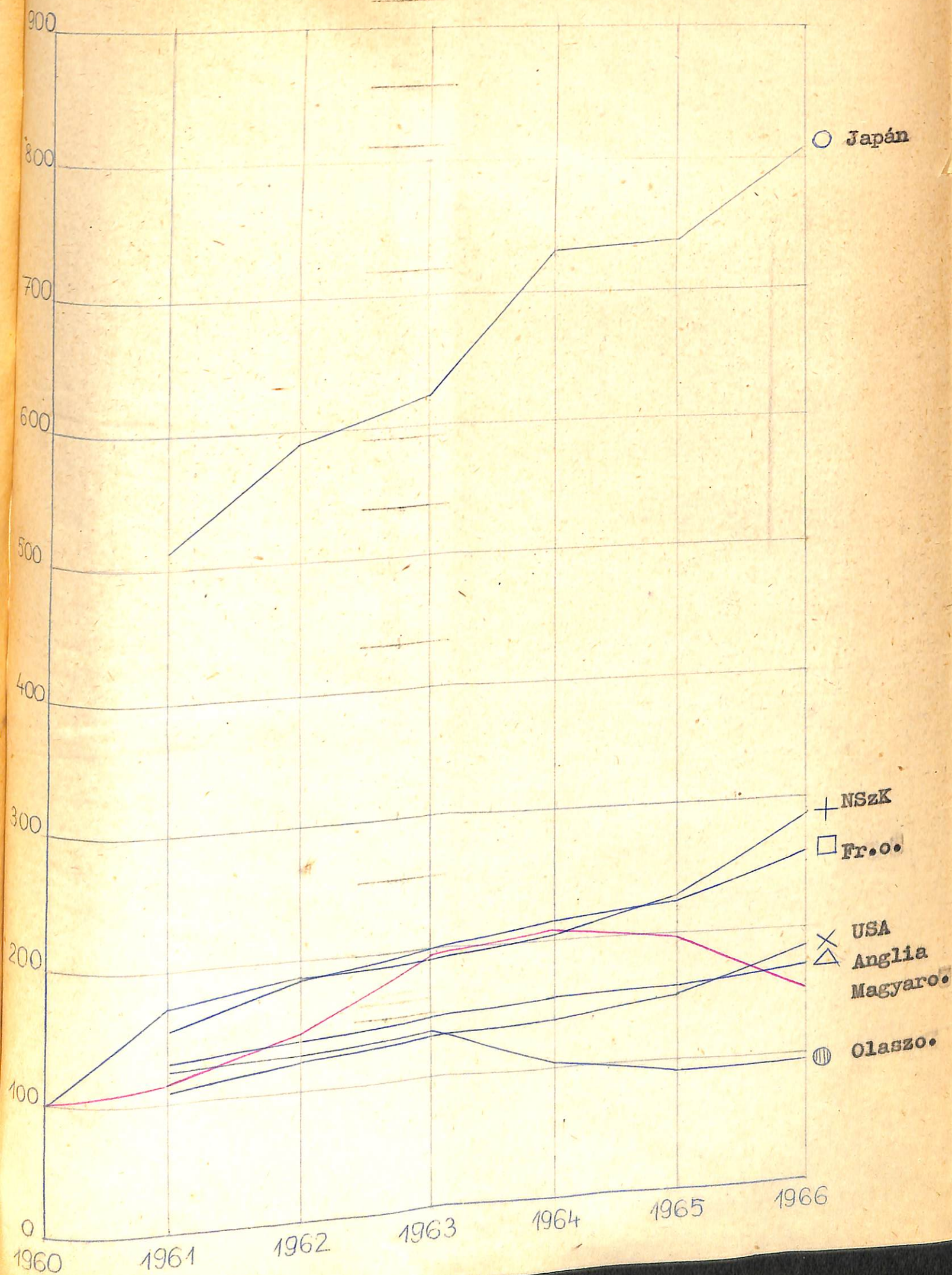
U.D.Ft



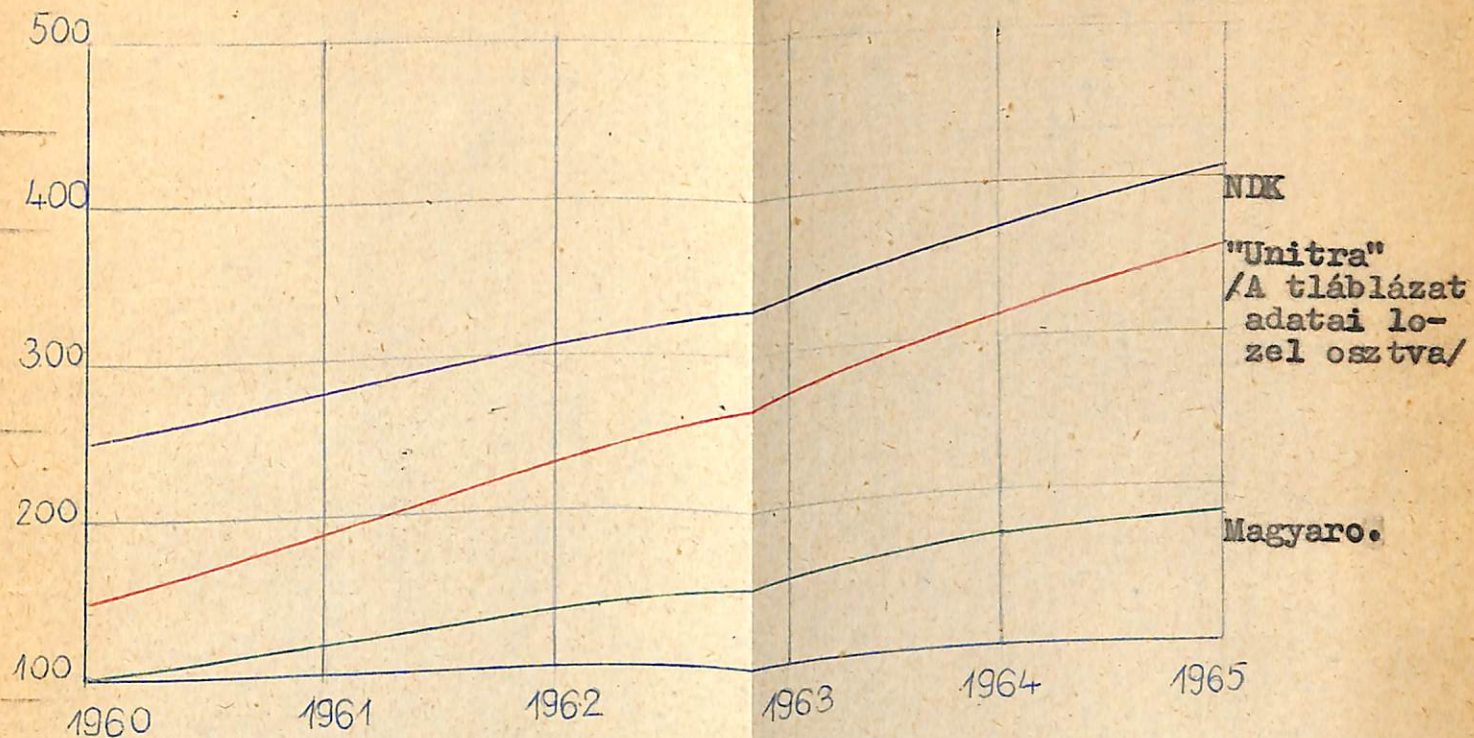
Devizakihozatal műszer családonként
/1969-es kihozatalok 1967. évi forgalommal súlyozva/

Műszer- családok	1.		2.		3.		4.		5.		Átlag	
	Ft/Rbl	Ft/§	Ft/Rbl	Ft/§	Ft/Rbl	Ft/§	Ft/Rbl	Ft/§	Ft/Rbl	Ft/§	Ft/Rbl	Ft/§
I.	34,60	56,20	49,80	64,40	.	.	.	.	-	-	41.-	60.-
II.	27,60	45,30	.	.	.	.	.	.	.	.	27,60	45,30
III.	24,50	56,40	43,35	56,50	.	.	.	.	.	.	26,80	56,40
IV.	35,40	58,20	34,20	58,70	.	.	.	.	.	.	34,80	58,50
V.	27,17	.	.	.	31,92	-	.	.	-	-	27,17	.
VI.	29,20	56,37	29,66	-	.	.	.	.	.	.	30,30	56,37
VII.	35,40	58,20	-	56,50	13,10	46,68	.	.	.	.	35,40	57,35
VIII.	33,31	53,17	54,48	-	26,70	50,62	28,40	43,04	33,10	47,35	21,20	53,17
IX.	28,32	54,24	26,40	42,58	.	.	-	-	-	-	27,20	51,80
X.	28,68	59,39	32,8	57,46	.	.	-	-	-	-	29,40	59,39
XI.	38,07	56,50	33,28	75,46	.	.	.	.	-	-	37,50	63,20
XII.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XIII.	27.-	.	.	.	-	-	-	-	-	-	27.-	.
XIV.	33,10	55,77	-	-	.	.	-	-	-	-	33,10	55,77
XV.	29,2	-	32,3	-	.	.	-	-	-	-	30,40	-
XVI.	32,09	-	.	.	35,3	-	.	.	.	.	32,09	.
XVII.	40,72	76,80	32,21	-	.	.	.	.	-	-	40.-	76,80
XVIII.	22.-	.	24,10	-	.	.	.	.	-	-	22.-	.
XIX.	23,50	.	.	.	.	.	.	.	-	-	23,5	.
XX.	21,70	.	.	.	29,80	.	22,80	.	17,50	.	21,70	.
XXI.	30,90	.	27,70	.	35,84	68,35	.	.	.	.	24,90	.
XXII.	35,47	73,73	34,91	53,62	.	.	.	.	-	-	35,40	56,70
XXIII.	34,90	40.-	.	.	.	.	.	.	-	-	34,90	40.-
XXIV.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XXV.	31,90	45,18	31,40	46,54	35,40	52,72	39,80	52,73	30,80	.	33,20	47,60
XXVI.	34,60	56,18	.	.	.	.	.	.	.	.	34,60	56,18

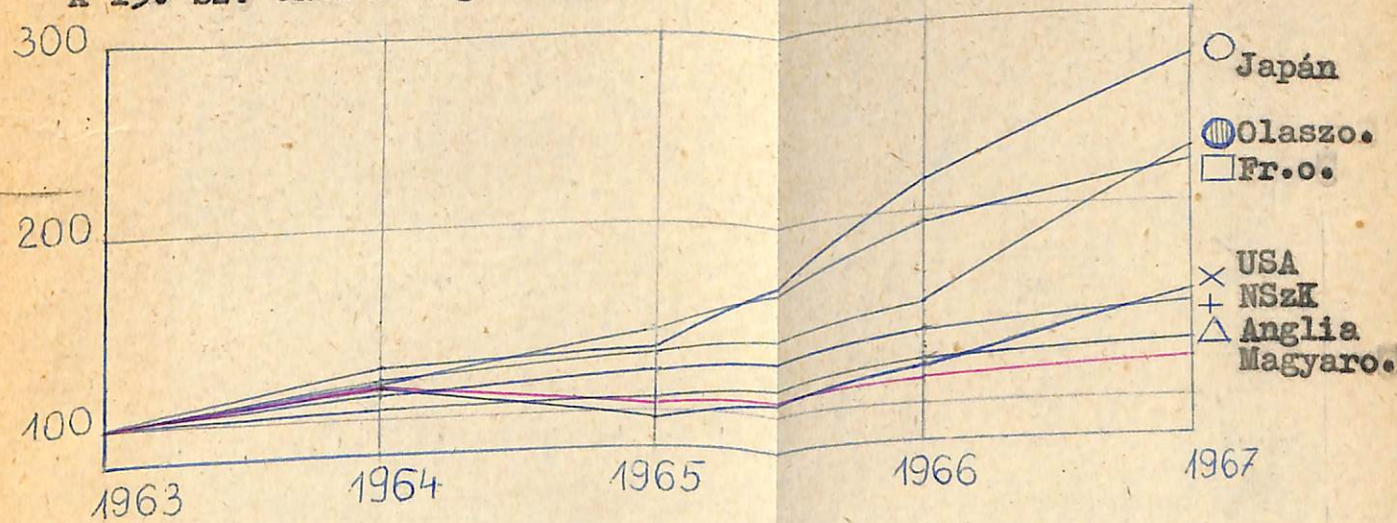
6. és 7. táblázat grafikusán.



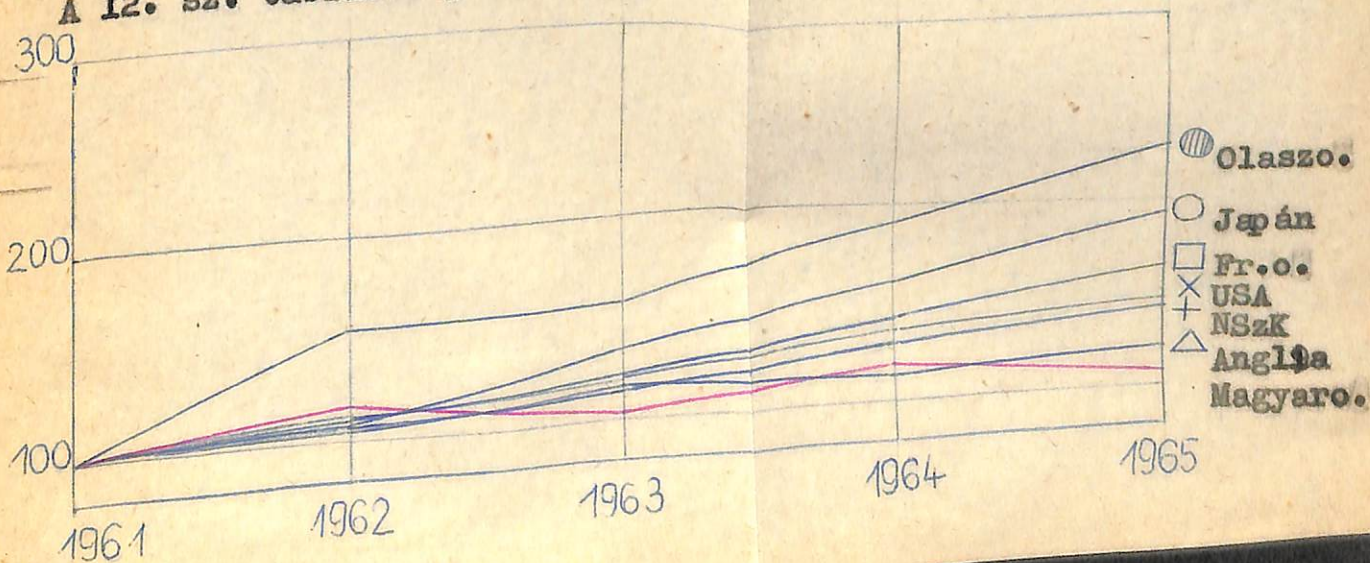
A 15. és 16. táblázat grafikusán.



A 13. sz. táblázat grafikusán.



A 12. sz. táblázat grafikusán.



Halmos Antal: "Az elektronikus mérőműszerek exportjának
kritikai elemzése" - c. diplomamunkájának

b i r á l a t a.

Az elektronikus iparágról és az elektronikus műszerekről beszerezhető információk hézagossága a tanulmány kidolgozását megnehezítette, s a szerző ennek feloldása érdekében is 102 különféle forrást vett igénybe, ami önmagában is a diplomamunka alapos előkészítésére vall.

A Bevezető rész már tulajdonképpen a vizsgált émakör kritikai elemzését is nyújtja, s így szervesen kapcsolódik az 5. részhez, a diagnózishoz. Kiemelendő megállapítása, hogy az autarchiás törekvés az iparág fejlesztésére még ma is érezhető. Műszaki fejlesztési koncepcióinkban még ma is "kisért" az időtényező hiánya, a nemzetközi ármozgás figyelmen kívül hagyása.

Már csak ezért is egyik legfontosabb erénye a diplomamunkának, hogy a magyar helyzetet rendszeresen szembesíti a világpiacon trenddel.

A diplomamunka nem tárgyalja teljes elektronikus műszerprofilunkat /a Metrimpex adataira támaszkodik, holott jelentős exportot forgalmaz mikrohullámu és átviteltechnikai műszerekből a Budavox is/.

A 2. fejezetben helyes lett volna bemutatni a 26 műszercsoport összefüggéseit a gyártástechnológia és a felhasználási terület szempontjából, mivel ennek hiányában a bontás mozaikszerű.

Maga az ismertető /2.2./ azonban precíz és ugyanakkor szemléletesen tünteti fel a versenyképességre kiható tényezők sokrétűségét.

A műszaki paraméterek hét mellékletben történő részletes összehasonlítása mellett a tanulmány meggyőzően szemlélteti, /2.3./ hogy a versenyképesség fogalma ezen az erősen kutatásigényes, bizalmi cikketek képviselő területen a műszaki problémákon túlmenő, szélesebb körű. Olyan, részben kereskedelmi tényezőknek is függvénye, mint az üzemeltetés biztonsága, a márka elismertsége, a vevőszolgálat.

Gazdasági reformunk légkörében, a piaci hatások vizsgálata során hasznos eszköz a 16-19. oldalon ismertetésre kerülő értékelemzés. Helyesen figyelmeztet ennek szubjektív korlátjára /19. old. 1. bek./. Ez a korlát néhány erre irányuló kísérletnél nálunk is jelentkezett. A diplomamunkában felhalmozott tényanyag alapján feltehetően elvégezhető lett volna a módszer példászerű bemutatása is. Különösen időszerű az elemzés mondanivalója a kooperációs beszerzési lehetőségek vizsgálatáról.

A gazdaságossági értékelés figyelemreméltó része a műszer család rentabilitása és versenyképessége közötti párhuzam /20-21.old./

A piaci helyzetet bemutató 3. fejezet mind vizsgálati módszerében, mind megállapításaiban ugyancsak sokoldalú. Figyelmet érdemel többek között a koncentráció vizsgálatának módja. Kérdés azonban, hogy a koncentráció növelése önmagában, egyéb tényezőktől függetlenül, kívánatos-e? Ugyanis bizonyos mértéken túl már az igényeskála kielégítésének csökkentésével jár. Ezért a feladat az optimális mérték kialakítása, ami jelenthet csökkentést is.

Fontos következtetése az export és a termelés összehasonlításával kapcsolatban, hogy az export igények alakulása bizonyos mértékig az igény alakulás előrejelzésének is fontos eszköze lehet. Különösen akkor, ha a belföldi piac - mint nálunk - kevésbé igényes a külföldi piacoknál, s értéktételében ezért azt csak később követi.

A 39.o. 3.bek. gépexportunknak általában is fontos problémáját érinti: a szocialista országokkal szemben érvényesülő gépegyensúly, vagy géparány kérdését. Az erre vonatkozó utalás azonban tulságosan rövid. Néhány sort megérdemelt volna az a kérdés is, hogy elektronikus műszerekből importunk, s ezen belül szocialista importunk hogyan alakul. A nemzetközi munkamegosztás készgyártmányunknál is fontos.

A piaci helyzettel foglalkozó rész a jelenlegi struktúra összetételből kiindulva a világpiaci helyzet és az országcsoportok szerinti magyar export bemutatásán keresztül prognózis nyújtásig terjed. Célszerű lett volna a szovjet export külön elemzése is, annak fontossága miatt. A többi szocialista ország felé az export ezt követően fejlődött ki. Jelenleg

tőkés exportunk elhanyagolható. De vajon ez változtathatatlan adottság? Indokolt-e a legsikeresebb fejlesztési területen, a TV szerviz műszerknél annak feltételezése, hogy tőkés exportra nem is fog sor kerülni? /51.o. 3.bek./

A 4. fejezet tulajdonképpen két különálló gondolkört tartalmaz. A műszerfejlesztés irányai /4.1./ plasztikus képet nyújt a műszergyártó szövetkezetek gyors és rugalmas kutatómunkájáról, valamint arról, hogy a piaci realitás a terület nagyüzemét, az EMG-t is új fejlesztési irány keresésére ösztönzi.

Ezt követően azonban a 4.3 fejezet-részben új, a korábbi anyaghoz nem illeszkedő elemzés kezdődik. Az alkatrészgyártás helyzetének vizsgálata ugyanis az aktív és passzív híradástechnikai alkatrészekre egyaránt kiterjed. Ugyanakkor a tárgyalás nem beszél arról, hogy az elektronikus műszergyártás konkrét alkatrész igényei és ellátása hogyan alakul. Nincs szó az alkatrész és késztermék gyártás és export közvetlen műszaki-technológiai kapcsolatairól sem.

~~Az alkatrészgyártásról szóló elemzés, amely szintén a világtendencia jellemzéséből kiindulva tér át a magyar pozíciókra, majd fejlesztési elképzelésekre, szintén színvonalas munka. Tanulságos a magyar félvezető import elemzése. Plasztikus képet nyújt a tőkés országok fejlesztéséről, azt is beleértve, hogy milyen kritériumok szerint bírálják el a kutatás rentabilitását.~~

Mindez megalapozza a hazai fejlesztésre vonatkozó koncepciók kiritikáját.

A diplomamunka - a korszerű szovjet mikroelektronika eredményeit is ismertetve - hangsúlyozza, hogy a megoldás csak a szocialista integráció útján kereshető. A kérdés említett uton való megoldása jelenlegi nagyon is aktuális problémánk.

A diplomamunka tartalmaz néhány vitatható megállapítást:

- a fejlődő országokba irányuló műszer exportnak nem feltétele, hogy nagyberendezés szállításhoz kapcsolódjon. Lényeges volumen egy-egy terület komplett műszerezettségének elvállalásával érhető el /pl. oktatási, egészségügyi hálózat ellátása./ - ad 2.o. utolsó bek.
- az 1965-ben végzett és az akkumulációs költségeket nem tartalmazó nép-

gazdasági szintű gazdaságossági számítások adatai nem hasonlíthatók a devizaár és a belföldi ár egybevetésével kimunkált mutatókhoz /21.o. 3.bek./. Ez utóbbiak ugyanis jelentős nyereségforrást is magukban foglalnak, mind az előző vertikumokban, mind a készárugyártásnál,

- a 30. és a 31. o. a műszertermelés adatairól két táblát tartalmaz, s közöttük - különösen a magyar adatoknál - jelentős az eltérés.
- A magyar műszerek árszínvonala 30-50 %-kal magasabb a világpiaci árnál, ha a belföldi árszínvonalat számítjuk át, /43.o. 2.bek./ a 36. sz. melléklet szerint viszont a műszercsoportok többségénél a % kitermelési arány 60 Ft-nál alacsonyabb.
- A licencvásárlás nem jelent kooperációs megállapodást. /60. o./
- Két év, 1965. és 1967. adataiból még nem állapítható meg a tényleges trend és a bázis-index alatti számok szórtságából nem tűnik ki, hogy az melyik évre vonatkozik. /61.o. 26.sz. tábla./
- Az ár teljesítmény és frekvencia függvényében történő bemutatásánál célszerű lett volna a mértékegység feltüntetése is /71. o. 3.ábra, 74.o. 4.sz. ábra/.
- A magyar alkatrészellátást és igényeket bemutató tábláknál /61.o. 26.sz. tábla, 85.o. 31.sz. tábla és 88.o. 32.sz. tábla/ célszerű lett volna azt tisztázni, hogy az alkatrész fogalomköre részben eltérő.
- 93.o. 3. pont.: az Elektromodul, mint "TEK" vállalat nyilván kevésbé érdekelt a termelői monopolhelyzet fenntartásában, mintha a forgalmazás magukhoz a termelőkhez tartozna.
- A tőkés integrált áramkör, stb. import vámmentesítése nehezen szolgálja a szocialista együttműködés kialakulását.
- Az állam és a szövetkezeti szektor külön külkereskedelmi jogköre nehezen egyeztethető össze a külkereskedelmi monopóliummal. /96.o. 1.bek./

A diplomamunka azonban általában sokoldalú előkészítéssel készült és sokoldalú elemzés jellemzi. Jeles minősítésre javasolható.

Budapest, 1969. április 15.

Dr. Villányi József
/ Dr. Villányi József /

B I R Á L A T

Halmos Antal közgazdász-mérnök jelölt "Az elektronikus mérőkészülékek exportjának kritikai elemzése" c. diplomamunkájáról.

A diplomamunka az elektronikus műszerelexport helyzetének elemzése, valamint ehhez kapcsolódva a híradástechnikai alkatrészgyártás helyzetének vizsgálata tárgykörében valóban népgazdasági jelentőségű kérdéskomplexumot dolgoz fel. A feldolgozás kiterjedt szakirodalomra és rendkívül alaposan rendszerezett, nagy mennyiségű statisztikai kiinduló anyagra támaszkodik. Egészében megalapozott és elmélyült közgazdasági elemzést szolgáltat, egyidejűleg a tárgykör széleskörű és korszerű műszaki ismeretanyagát is igazolja. Így a tématerület jelenlegi helyzetét és fejlődési tendenciáját egyaránt jól tükröző, értékes feldolgozás. Elemzési eredményei, konkluziói és javaslati anyaga gyakorlati értékűek, jól felhasználhatók. A diplomamunka kiemelkedő értékét hangsúlyozva ajánlom elfogadásra.

A diplomamunka egészét tekintve megállapítható, hogy tartalmilag, feldolgozási módszereiben, elemzési eredményeiben és konkluzióiban, stílusában és szerkezeti felépítésében egyaránt a támasztható követelményeknek messzemenően megfelel, sőt anyagában doktori disszertáció későbbi kidolgozásához is alapot nyújt. Különösen értékes a diplomamunkát átható tudományos kritikai szellem. A megalapozott közgazdasági elemző munka eredményeként számos értékes konklúzió nyert igazolást a feldolgozásban.

A diplomamunka egyes tartalmi részleteit tekintve az alábbiak állapíthatók meg:

A bevezetés /1-4 old./ megjelöli a diplomamunka célkitűzését és feldolgozási körét.

A 2. fejezet /4-24 old./ az egyes műszercsaládok exportforgalmának elemzését nyújtja és kijelöli a legfontosabb típusokat.

A 16. oldalon figyelmet érdemlő javaslatot tesz az "Értékelés" módszerének hazai alkalmazására, a paraméteres értékelés kiegészítéseként. Ismerteti a fontosabb műszer családok gazdaságossági helyét és a gyártóművenkénti devizakitermelést.

A 3. fejezet /25-55 old./ az elektronikus műszerexport összefoglaló értékelését adja. Ismerteti a relációs megoszlást, a gyártóművek részesedési arányait, a piaci helyzetet és főbb műszer családokkal szemben támasztott piaci igényeket. Ismerteti a fejlődés ütemét a fejlett tőkésországokkal összehasonlításban s az adatok megalapozott elemzését nyújtja. Prognózist ad a forgalom várható alakulására.

A 4. fejezet /56-91 old./ a műszaki fejlesztés főbb irányait ismerteti. Részletesen foglalkozik az alkatrész-gyártás helyzetével, ismerteti és bírálja a fejlesztési elképzeléseket, így az integrált áramkörök célprogramokat is. A kialakított kiritikai álláspont megalapozott és meggyőző. Különösen figyelmet érdemlő a /78-80 old./ a kutatási-fejlesztési költségek gazdaságossági jellemzésével kapcsolatban kifejtett megállapítások.

Az 5. fejezet /92-96 old./ a diplomamunka főbb téziseit foglalja össze, megalapozott és igen hasznos javaslatokat szolgáltat az export-feltételek javításához.

A fentiek alapján a diplomamunkát - mint kiemelkedő értékű közgazdaság-műszaki feldolgozást a választott tématerületnek - jeles minősítéssel ajánlom elfogadásra.

1969. május 30.

Márköldi Gábor
dr. Márköldi Gábor