

HOVÁNYI Gábor

## EGY GYÁRTMÁNYFEJLESZTÉSI ALGORITMUS KETTŐS INTEGRÁLÁSA\*

A gyártmányfejlesztésnek ma kiszemelt piacra, piaci rétegre vagy résre kell irányulnia. Ebben a marketing szerepe nem korlátozható a piaci igények közvetítésére, vagy a piaci lehetőségek és korlátok előrejelzésére, hanem a gyártmányfejlesztés minden lépését egybe kell vetni a kapcsolódó marketing- és más tennivalókkal. Emellett a gyártmánytervezést mind horizontálisan (a kapcsolódó funkcionális szervezetekhez), mind vertikálisan (az időbeli haladást számba véve) integrálni kell a vállalat tevékenységébe. A szerző tanulmánya a fentieket egy meg nem nevezett hazai nagyvállalat példáján mutatja be.

A világszerte élesedő gazdasági versenyben a vállalatok egyik legjelentősebb előnye a kiszemelt piacra, piaci rétegre vagy résre *pontosan ráirányított* gyártmányfejlesztés. Nyilvánvaló, hogy ebben a piacraorientálásban döntő a marketing szerepe: mindenekelőtt fel kell tárnia, hogy milyen piaci igényekből, lehetőségekből *indulhat ki* egy új gyártmány fejlesztése – vagy igazolnia kell, hogy egy merőben új fejlesztési elképzelés *meghozza-e* majd *várt eredményt* a piacon? (Ez a második feladat tűnik a nehezebbnek, miként azt a Sony Walkmanjének vagy Rubik Ernő bűvös kockájának példája igazolja: fogas kérdés egy elsődleges – vagyis nem lokális – innováció piaci fogadtatásának és eredményeinek az előrejelzése.)

A hazai vállalatok gyakorlatában erre a kettős feladatra összpontosul a gyártmányfejlesztés és a marketing kapcsolata. Igaz ez akkor is, ha a gyártmányfejlesztés *kiegészül* a kapcsolódó technológiafejlesztéssel, a gyártóeszköz- és minőségbiztosítással is – és ha *időben kibővül* a marketing hozzájárulása a gyártmányfejlesztés piacra tájolásához. Nevezetesen ha nemcsak a fejlesztés indításakor elemzi, hanem egész folyamatában végigkíséri a piaci lehetőségek és korlátok alakulását. Példa

erre az *1. ábra*, amely az egyik sikeres hazai nagyvállalatnál a gyártmányfejlesztésre kimunkált folyamatábrát (algoritmust) mutatja be – s amelynek alkalmazását vezérgazdátói utasítás rendelte el (Inzelt, 1998). (Az eredeti folyamatábra utolsó oszlopában az egyes tevékenységek elvégzéséért felelős szervezetek, valamint az azokban közreműködő szervezetek megnevezése is szerepel. Ábránk ezeket – az áttekinthetőség érdekében – nem tartalmazza.)

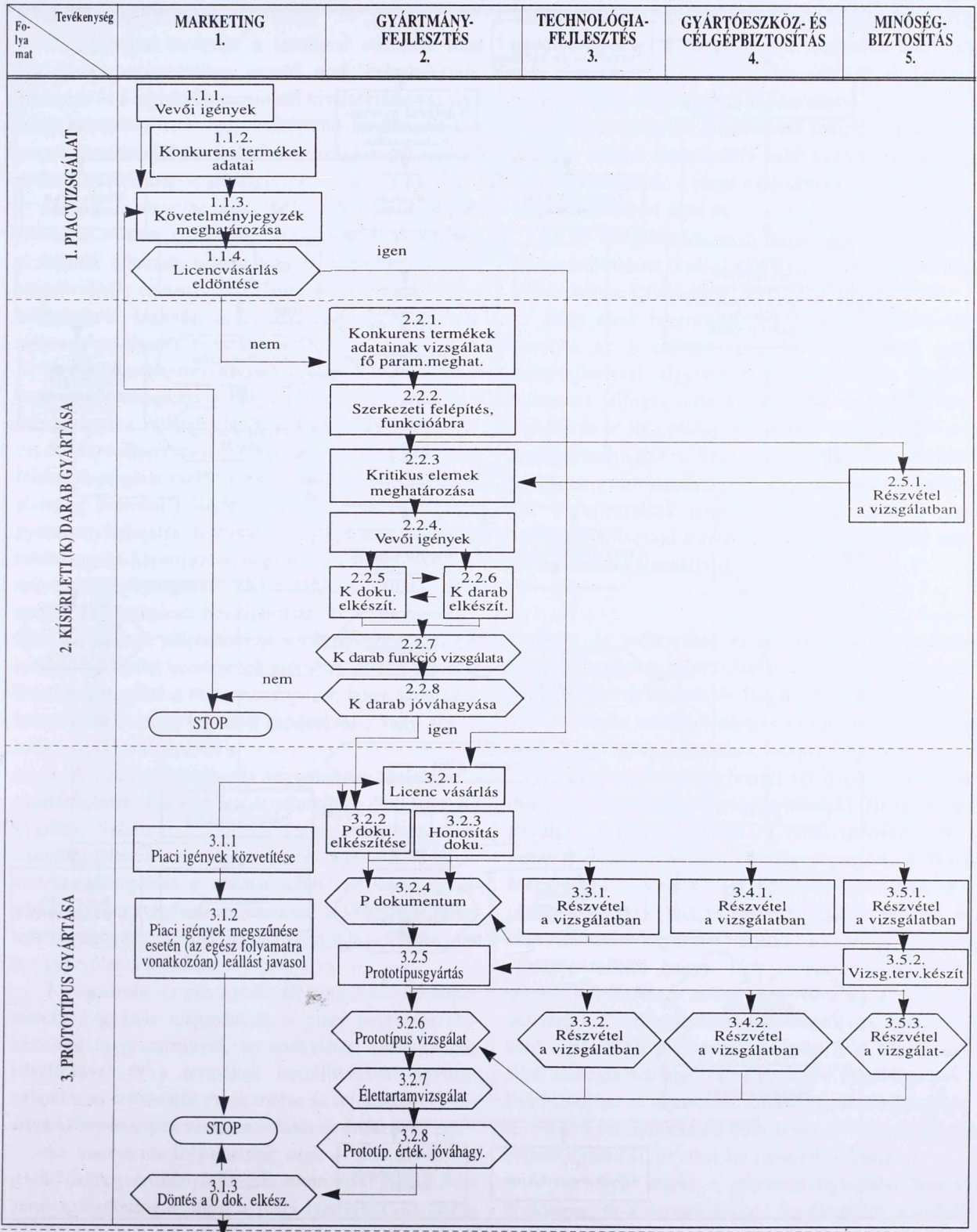
Napjainkban azonban a marketing hozzájárulása a gyártmányfejlesztés sikeréhez már nem merülhet ki a kiszemelt piaci igények közvetítésében (ha ezekből indul ki a gyártmányfejlesztés), vagy a piaci lehetőségek és korlátok előrejelzésében (ha a gyártmányfejlesztésben születik meg az innováció ötlete). Ennél jóval több tényezőt kell a marketingnek számításba vennie, sőt magát a gyártmányfejlesztést is jóval szélesebb összefüggésekbe kell belehelyezni ahhoz, hogy eredménye valóban sikeres legyen a piacon. A kibővült feladatok és összefüggések azonosításához érdemes először áttekinteni egy innovációs gyártmányfejlesztő folyamat főbb fázisait – legyen akár elsődleges, akár lokális az innoválás. Ezek a következők (Crawford, 1997. alapján):

1. Az *erőforrások és a versenyhelyzet számbavétele*: a források közé sorolható az újabb felfogás szerint nemcsak a tőke, a technika, az emberi erőforrás és a

\* Az összeállítás az OTKA T-25708 számú kutatásának keretében készült.

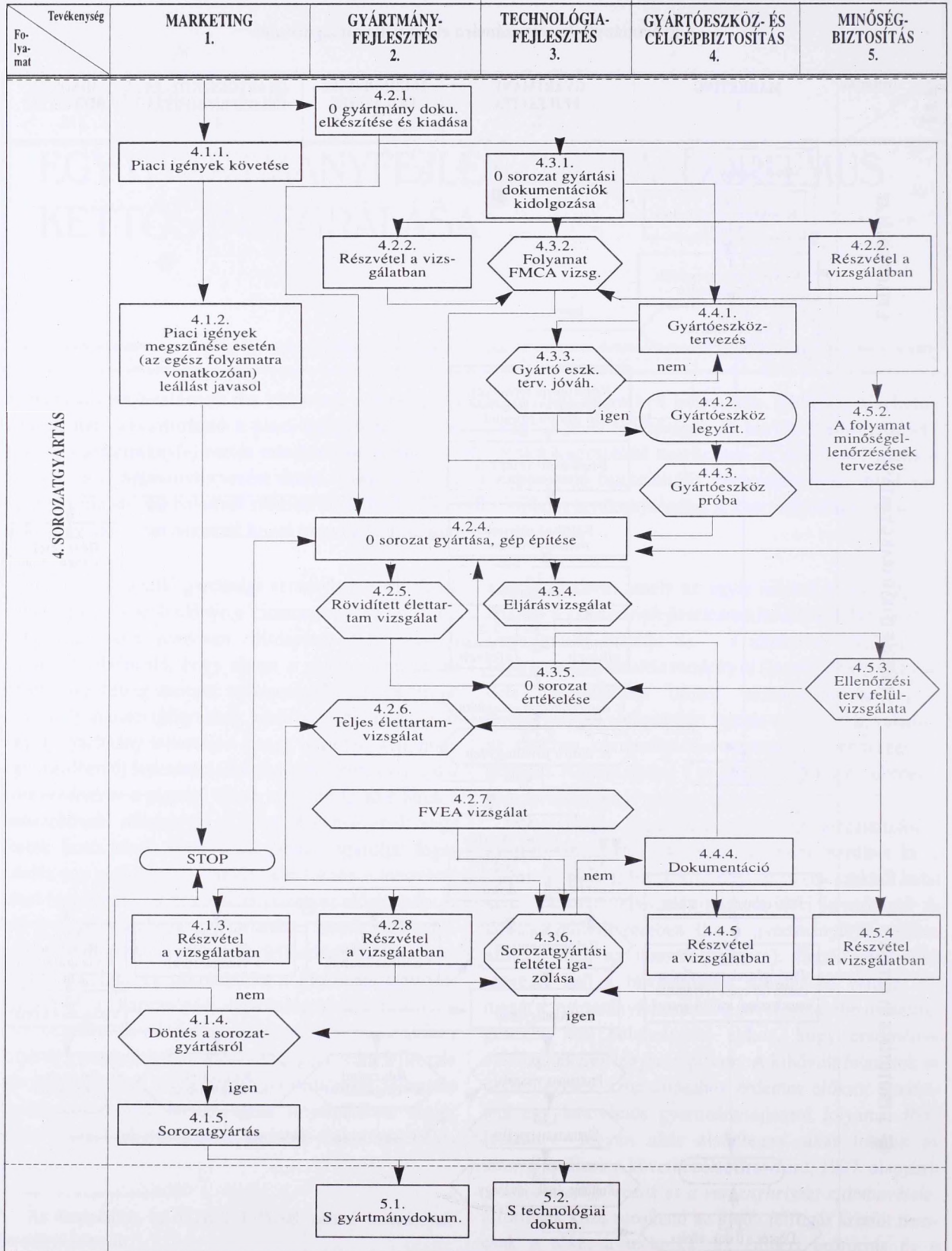


A gyártmányfejlesztés számára előírt vállalati algoritmus





1. ábra folytatása





gyártáshoz szükséges létesítmény, hanem a vállalat „küldetése” és immateriális erőforrásai is; a versenyhelyzet felmérése a közismert PEST és SWOT elemzéssel történhet; csak mindezek alapos ismeretében tűzhető ki a vállalat stratégiai céljai.

2. *Stratégiai tervezés:* a stratégiai célokhoz mint konzisztens rendszerhez vezető utak számbavétele, elemzése és a leginkább megfelelő kiválasztása, vagyis a célok eléréséhez szükséges eszközrendszer kimunkálása a rendelkezésre álló és a külső forrásokból megszerezhető pótlólagos erőforrások allokálásával.

3. *Az innovációs koncepció kialakítása:* ennek keretében először a stratégia megvalósítását akadályozó problémák feltárása, valamint az azt segítő lehetőségek számbavétele; ezután a problémák megoldására vagy a lehetőségek kiaknázására „innovációs feladatterv” („innovation charter”) összeállítása.

4. *Kockázatelemzés:* az „innovációs feladatterv” koncepciójának vizsgálata a külső, elsősorban a piaci és a belső, vagyis a vállalati kockázatok számbavételével.

5. *Terméktervezési csomagterv összeállítása:* A feltételek meglete esetén olyan „csomagterv” („product planning protocol”) összeállítása, amelyik nemcsak a gyártmányfejlesztés tennivalóit tartalmazza ütemezésükkel együtt, hanem azt is, hogy milyen időpontokban és milyen tevékenységekkel kell ezekhez a vállalat többi szervezeti egységének hozzájárulnia. És a „csomagterv” része azoknak az időpontoknak a megtervezése is, amelyekben a vállalat vezetőjének ellenőriznie kell mind az ütemességet, mind a részeredményeket, hogy adott esetben elrendelhesse a folyamat módosítását, vagy akár a leállítását (Hoványi, 1997).

6. *A gyártmányfejlesztés végrehajtása,* beleértve a gyártásfejlesztést, a kísérleti, a prototípus- és 0 sorozatú gyártást, valamint mindezek anyagi, szervezési és irányítási feltételeinek megteremtését; a fejlesztési folyamat összehangolása a vállalat többi szervezeti egységének tevékenységével, nevezetesen a kölcsönös információs, naturális, humán- és pénzügyi input-, illetve output-kapcsolatok kiépítése.

7. *A gyártási és piaci realizálást megvalósító folyamatok:* a gyártás megindítása, a piaci bevezetés előkészítése (a promócióval, az értékesítési csatorna felkészítésével és a termékek kiszállításával együtt), valamint az értékesítés megkezdése és felfuttatása (beleértve az eredmények visszacsatolását és értékelését is).

Az innovációs folyamatnak ezek a főbb lépései is jelzik: (a) A gyártmányfejlesztés során jóval több feladat hárul a marketingre, mint a piaci igények előrejelzése

vagy információk továbbítása a piaci lehetőségekről és korlátokról. (b) A gyártmányfejlesztés végső sikerének záloga nemcsak a marketing, a gyártmány- és technológiafejlesztés, a gyártóeszköz- és célgépbiztosítás, valamint a minőségbiztosítás folyamatábrába foglalt együttműködése: a sikerhez jóval szélesebb körű, sőt, más típusú együttműködésre van szükség. A korszerű gyártmányfejlesztés ugyanis

– olyan *integrált folyamatnak* tekinti a fejlesztést, amely a vállalat küldetéséből indul ki és a fejlesztésnek mint innovációnak a piaci eredményével, illetve ennek visszacsatolásával zárul és

– az integrált folyamat *valamennyi szakaszában* szoros kapcsolatot érzékel a belső vállalati tennivalók és a piaci környezet állandóan alakuló feltételei között.

Ezért tűnik hasznosnak, ha a következőkben egybevetjük az 1. ábrában példaként bemutatott gyártmányfejlesztési algoritmus lépéseit és az integrált fejlesztési felfogás fázisait, rámutatva az ezekhez kapcsolódó és az ábra példájából hiányzó marketing- és más tartalmú tennivalókra. Ezzel talán gazdagíthatjuk a hazai vállalatok gyártmányfejlesztés-felfogását, és elősegíthetjük a fejlesztések pontosabb ráirányítását a piaci lehetőségekre, majd a felismert lehetőségek mind teljesebb vállalati kihasználását.

\* \* \*

1. *fázis: Az erőforrások és a versenyhelyzet számbavétele.* A vállalati algoritmusban *nem szerepel* a gyártmányfejlesztési innovációs folyamatnak ez az összvállalati-stratégiai szintje. Ehelyett a folyamat csak magára a konkrét gyártmányfejlesztésre összpontosít. Nem része a folyamatnak az sem, hogy honnét származhat a fejlesztés ötlete, és hogy maga a forrás – a műszaki fejlődés trendjét figyelő K+F szervezet, a piaci igényeket és a versenytársakat elemző marketing szervezet, a vevők észrevételeit érzékelő kereskedelmi partnerek stb. (Adcock, 1998) – miként befolyásolja az elbírálást. És nem található a folyamatábrában az sem, hogy a vállalat vezetése miként hagyja jóvá a gyártmányfejlesztési ötletet? Kérdés, hogy az a „rejtett” jóváhagyás – amelynek meg kell történnie, ha nem is szerepel az algoritmusban! – pusztán a gyártmányfejlesztési ötlet vagy a vállalati stratégia mérlegelésével történik-e meg? Egy azonban bizonyos: az algoritmus szerint az innovációs folyamat, a gyártmányfejlesztési ötlet *nem a vállalat stratégiai céljaiból indul ki.* Itt tehát két szemlélet ütközik:

– az egyik szerint a gyártmányfejlesztési ötlet az elsődleges, és a vezetés a piaci fogadtatáson, a vállalat



eredményének növelésén túl legfeljebb azt vizsgálja, hogy a fejlesztés *beleillik-e* a vállalat *stratégiájába*, távlati céljaiba,

– a másik számára a *stratégia a támpont* és ennek követelményeire alapozva szinte kikényszeríti a végrehajtásához szükséges innovációkat, gyártmányfejlesztéseket. (Az utóbbihoz a menedzsment alapvető feladata, hogy megfelelő *innovációs légkört* alakítson ki a vállalatnál – ami napjainkban már szintén a versenyképesség egyik alapvető feltétele lett! – Hoványi, 1998).

A vállalati gyakorlatban egyik kiindulás sem hagyható figyelmen kívül, de valószínű, hogy a stratégiai időtávban gondolkozó vállalatvezetésnek az utóbbit kell preferálnia. (Meg kell említeni: az is megtörténhet, hogy olyan nagyformátumú innovációs ötlettel áll elő valaki, amelyik indokolja a vállalati stratégia módosítását – ám ez elég ritka esemény, különösen egy nagyvállalat életében...

**2. fázis: Stratégiai tervezés.** A stratégiai célok megvalósítása több úton-módon lehetséges. Vállalati példánk algoritmus a gyártmányfejlesztés szintjén a saját fejlesztés egyetlen alternatívájával számol: a licencvásárlás lehetőségével. Stratégiai szinten azonban ennél jóval több variáns lehetséges: változatok képzelhetők el nemcsak a vállalati funkciók területén (például saját fejlesztés vagy fejlesztés külső szervezet bevonásával, saját gyártás vagy egyes gyártási fázisok kitelepítése „outsourcing” formában, értékesítés egyetlen vagy több piacon, egyidejű vagy időben csúsztatott piaci bevezetéssel, a fejlesztés és gyártás finanszírozása saját forrásból vagy külső, kiegészítő forrás igénybevételével stb.), hanem a műszaki-gazdasági környezettel való kapcsolat alapján is (például eltérő keresleti volumenek, különböző versenytársi reagálások, eltérő ütemű műszaki-fejlesztési trendek stb. számbavételével). A variánsok feltárása és mérlegelése megnöveli az innovációs folyamat *rugalmasságát* is, amire egyre nagyobb szükség van a műszaki-gazdasági környezet mind turbulensebb változásai közepette.

A vállalat vezetésének azonban nemcsak a lehetséges variánsokat kell számításba vennie – beleértve a külső feltételek bekövetkezésének valószínűségét is! –, amikor jóváhagyja a gyártmányfejlesztés ötletét. Azt is előre meg kell határozni, hogy az egyes variánsok esetében melyik tényező milyen „értékénél” szükséges *leállítania* a gyártmányfejlesztés folyamatát, vagy milyen módosított pályára kell azt *átállítania*. Ilyen, a vállalati folyamatábrában is szereplő „stop” döntést válthat ki például

egy merőben korszerűbb és olcsóbb versenytermék megjelenése a piacon – vagy ha bebizonyosodik, hogy a gyártmányfejlesztés csak számottevően alacsonyabb paraméterekkel tudja létrehozni az új terméket. A pályamódosítás pedig épp úgy jelentheti a fejlesztés műszaki céljának, mint a célpiacnak a megváltoztatását.

**3. fázis: Az innovációs koncepció kialakítása.** A gyártmányfejlesztési ötlet vállalati stratégiához illesztése és a fejlesztéshez zöld utat adó vállalatvezetői döntés után kerül sor – már kifejezetten a gyártmányfejlesztés szintjén – az innovációs koncepció („idea concept”) kialakítására. Ebben kell meghatározni az új termék alapvető műszaki paramétereit, a létrehozásához szükséges erőforrásokat, megvalósításának várható időigényét és a termék piaci értékesítésétől remélt eredményt.) Egy ilyen koncepció kialakítása azonban *mind módszerben, mind szervezetében* alapvetően különbözik a vállalati algoritmus felépítésétől. Ebben ugyanis élesen elhatárolódnak a fejlesztésben érdekelt szervezeti egységek: a marketing, a gyártmányfejlesztés, a technológiafejlesztés, a gyártóeszköz- és célgépbiztosítás, valamint a minőségbiztosítás. (Más, a fejlesztésbe szükségszerűen bekapcsolódó szervezeti egységet – mint említettük – nem sorol fel a folyamatábrára!) A korszerű szervezeti megoldás viszont általában olyan *munkacsoportra* („teamre”) vagy *feladatcsapatra* („task force-a”) bízva az innovációs koncepció kialakítását, amelybe az annak megvalósításában érdekelt mindegyik szervezeti egység delegál egy-egy szakembert – tehát például a humán erőforrás-menedzsment és a vállalati pénzügyek szervezete is. Ennek a munkacsoportnak vagy feladatcsapatnak kell kialakítania az innovációs koncepciót úgy, hogy a delegáltak mindegyike érvényesíti (természetesen a szükséges kompromisszumokkal) saját szervezeti egységének alapvető lehetőségeit és várakozásait. Ez a vállalat egész szervezetére való kiterjesztés a gyártmányfejlesztés integrációjának „első dimenziója”. Ez az integrálás pedig nemcsak *felgyorsítja* a koncepció kialakítását, hanem *tehermentesíti* is a vállalat vezetését: megvalósulása után már nem a csúcsvetőnek kell egyeztetnie a különböző szervezeti egységek szempontjait, hanem „csupán” döntenie kell arról, kielégíti-e az egyeztetés eredménye a vállalat egészének rövid és hosszú távú követelményeit.

Az innovációs koncepció egyik jelentős marketing-eleme a fejlesztés termékének pozicionálása. Ennek új módszere az „*integrált pozicionálási térkép*” (IPT) elkészítése. Az IPT abban különbözik a pozicionálás hagyományos koordináta-rendszer-sorozatától, hogy min-



den egyes koordinárendszerének vízszintes tengelye az azonos beosztású ártengely – vagyis az egyes koordinárendszerben csak a függőleges tengelyek értelme változik: ezeken tüntethetők fel a saját innovációs termék és a versenytermékek teljesítmény- (T), energiafogyasztási (E), élettartam, (É), dizájn- (D) stb. paraméterértékei. Fontos követelmény, hogy minden függőleges tengely hossza azonos legyen és két végpontján a vizsgált termékek paraméterértékei közül azok szerepeljenek, amelyek a maximumok, illetve minimumok. Ennek következtében az azonos hosszúságú függőleges tengelyek skálája már eltér egymástól. Az így elkészített koordinárendszer végül összesíthető a 2. ábra szerint: az állandó ártengely megfelelő pontjaira húzott függőleges tengelyekre rávetíthetők a termékenként mért paraméterértékek. Az IPT módszer két nagy előnye:

a) Leolvasható róla a termék egy-egy feleslegesen magas vagy károsan alacsony paraméterértéke (az előbbi a termék árban nem realizálható költségtöbbletet jelez, mint az ábra 2. versenytermékének É paramétere – az utóbbi pedig akár drasztikus árvesztéséget is okozhatna az értékesítés során, mint ahogy azt a saját innovációs termék D paramétere mutatja).

b) Valamennyi termékparaméter figyelembevételével ellenőrizhető, hogy megfelelő-e a pozicionálás: a versenytermékek által még el nem foglalt keresletkínálati pozícióit kíván-e elfoglalni a saját innovációs termék. (Az azonos áron fogalomba hozott terméknek olyan másik, a vevők által is értékelt húzó paraméterrel kell rendelkeznie, amelyik jóval felülmúlja az azonos árú versenytermék azonos paraméterét.)

**4. fázis: Kockázatelemzés.** Az innovációs munkacsoport vagy feladatcsapat a koncepció csúcavezetői jóváhagyása után tovább folytathatja tevékenységét és elvégezheti a kockázatelemzést. (Így jön létre az „idea conceptből” a „stated concept”). Ebben sorra veszi azokat a kockázatokot és bizonytalanságokat, amelyekkel számolni kell az innovációs koncepció valóra váltása során. *Kockázat* rejlik például abban, hogy a gyártmányfejlesztés az eredetileg kitűzött paraméterekkel, vagy a megszabott költség- és időhatáron belül tudja-e megvalósítani az innovációs ötletet. A kockázat elemzése során korábbi fejlesztési tapasztalatokra, a fejlesztést befolyásoló tényezők elemzésére vagy csupán intuíción alapozva fel lehet bocsúlni, hogy a különböző fejlesztési eredmények bekövetkezésének mekkora a valószínűsége. *Bizonytalan* viszont, hogy a felgyorsult műszaki fejlődés egy váratlan és úttörő újdonsága nem módosítja-e alapvetően a keresletet, vagy

hogy a jóváhagyott innovációs ötletet maradéktalanul megvalósító saját termék nem találja-e szemben magát

2. ábra

Az integrált pozicionálási térkép szerkezete

	Verseny- termék	Verseny- termék	Verseny- termék	Saját in- novációs termék	Verseny- termék
	1	2	3		4
					x <sub>D</sub>
		x <sub>É</sub>		x <sub>É</sub> x <sub>T</sub> x <sub>E</sub>	x <sub>T,É</sub> x <sub>E</sub>
			x <sub>T,É</sub> x <sub>D</sub>		
Ár (\$)	35	40	50	60	75
	x <sub>É</sub> x <sub>D,E</sub>	x <sub>T,E</sub> x <sub>D</sub>	x <sub>E</sub>	x <sub>D</sub>	
	x <sub>T</sub>				

(Az ábrában bold betűtípussal szerepelnek a feleslegesen magas, és a károsan alacsony paraméterértékek)

piaci bevezetésekor egy versenytárs merőben új és „lehengető” kínálatával. A bizonytalan események bekövetkezésének valószínűségét már aligha lehet előre jelezni tapasztalatok alapján vagy elemzések segítségével. A környezetnek ezekkel a bizonytalanságaival többnyire a marketingnek kell számolnia. Ezeknél úgy hidalhatja át prognosztizálásuk nehézségeit, hogy nem meghatározott bizonytalanságokkal, hanem bizonytalanságtípusokkal számol: egy merőben új műszaki megoldás megjelenésével, a kereslet váratlan beszűkülésével, a versenykínálat nagyarányú térhódításával stb. – s ezek bekövetkezésékor „tölts meg” a számításba vett típust adott tartalommal.

A menedzsment sokszor a vállalati erőforrások átcsoportosításával is meg tudja válaszolni a kockázat kihívásait: jobb termékparamétereket sikerül elérni új humán erőforrások, például külső szakértők bevonásával vagy korszerűbb technika beszerzésével, le lehet rövidíteni a fejlesztést a pénzforrások átcsoportosításával, új szervezeti formák kialakításával vagy sajátos menedzsmenttechnikák bevezetésével stb. A bizonytalanság –



különösen akkor, ha nagysága meghalad egy határértéket – már számottevőbb beavatkozást igényelhet: adott esetben pályamódosítást vagy egyenesen pályaváltást is. (Példa erre a gyártmányfejlesztés körében az innovációs ötlet alapvető módosítása vagy a fejlesztési folyamat egészének leállítása.) De mind a gyártmányfejlesztés kockázatának, mind bizonytalanságának lehetnek

– *belső okai*, amelyek a vállalat bármelyik szervezeti egységének tevékenységéből származhatnak (például csak a tervezettnél drágább alapanyagot lehet beszerezni, nem sikerül idejében átállítani a gyártástechnológiát, munkabeszüntetés miatt hosszabb ideig leáll a termelés stb.), és

– *következményei*, amelyekkel a vállalat egésze, vagyis nemcsak az *1. ábra* gyártmányfejlesztési algoritmusában szereplő öt szervezeti egység szembesül (például lelassulhat a fejlesztéshez kapcsolódó megtérülés, elapadhat a pénzáram, jelentősen romolhat a vállalat arculata, goodwillje, PR-je stb.).

Az okoknak és következményeknek ez a két közös sajátossága indokolja, hogy a kockázatelemzésben a vállalat *valamennyi szervezeti egységének közösen kell részt vennie* – vagyis ezt a tevékenységet is a már említett munkacsoportnak vagy feladatcsapatnak célszerű elvégeznie. Ezzel szemben az *1. ábra* folyamatábrájában csak a felsorolt öt szakterület együttes kockázatai szerepelnek, és ezek is csak a fejlesztési folyamat egyes szakaszainak végén – vagyis nem kerül sor *előzetes, komplex kockázatelemzésre*. Ez azt a veszélyt rejti magában, hogy egy-egy kockázati helyzet vagy bizonytalan szituáció bekövetkezésekor a vállalat vezetésének azonnal és többnyire már késve kell intézkednie. Márpedig az ilyen „management in crisis”, azaz „vezetés válsághelyzetben” döntések eredménye mindig rosszabb, mint az olyan döntéseké, amelyeknél előre felkészül a vezetés a lehetséges kockázatokra és a bizonytalanságok esetleg bekövetkező „válsághelyzet-típusaira”.

**5. fázis: Terméktervezési csomagterv összeállítása.** Ez tartalmazza mindazokat a feladatokat, amelyek végrehajtásával létrejöhet az innovációs gyártmány. A tennivalókat a jó áttekinthetőség érdekében *funkcionális hálótervbe* foglalják, amelyik nemcsak a pontos, felelősökre lebontott végrehajtást szabja meg, hanem – szükség esetén – megkönnyíti a végrehajtás módosítását is, hiszen előre rögzíti a részfeladatok logikai kapcsolatát.

A funkcionális hálóterv felépítésének módját a *3. ábra* mutatja be. Szembetűnő, hogy ez hasonlít az *1. ábra* formai megoldásához, ha az utóbbit 90 fokkal balra elfordítjuk. A funkcionális hálóterv azonban több tartalmi vonatkozásában messze meghaladja az *1. ábrában* foglaltakat:

– A funkcionális hálótervben *három*, tartalmában élesen elkülönült sáv húzódik végig: az elsőben a vállalati csúcsovezető és a terméktervező munkacsoport vagy feladatcsapat tennivalói, a másodikban a vállalat valamennyi szervezeti egységének az innovációhoz kapcsolódó feladatai, a harmadikban pedig a külső közreműködők hozzájárulásai szerepelnek. (Az *1. ábra* algoritmusában foglaltakkal kapcsolatban hangsúlyozni kell: a vállalati marketingszervezet lényeges feladata nemcsak a piaci lehetőségek és korlátok pontos felmérése és prognózisa, hanem – ezek számszerű adatain túl – minőségi tényezőként a vevők preferenciáinak, értékrendjének, motivációinak feltárása a kiszemelt célpiacokon, piaci szegmenseken vagy réseken.)

– A funkcionális hálóterv nemcsak magával a gyártmányfejlesztéssel foglalkozik, hanem – ennek újabb, *második irányban* végrehajtott *integrálásaként* – átfogja az innovációs termék piaci bevezetésének, sőt egész tervezett piaci életének tennivalóit is. Az értékesítés tervezett piaci felfutását követő életszakaszokat azonban már csak jelzésszerűen tartalmazza, hiszen ezek alatt már roppant nagyra nő a feltételek – elsősorban a külső műszaki, piaci és általános gazdasági feltételek – már említett bizonytalansága.

– A hálóterv – konkretizálva az *1. ábra* elvi, előírás jellegű megoldását – már az idődimenziót is tartalmazza oszlopaiban: előírja, hogy az innovációs folyamatban részt vevőknek mikor kell megkezdeniük és befejezniük az egyes feladatok elvégzését. Ezzel válik lehetővé a tervezők számára, hogy erőforrás-átcsoportosítással, szerveztemódosítással stb. lerövidíthessék az innovációs folyamatban a *kritikus utat*, ami a versenyképesség növelésének egyik újabb számottevő lehetősége a felgyorsult műszaki és piaci változások korában.

– Magát a funkcionális hálótervet *táblázatok* is kiegészítik. Ezek a hálóterv tevékenységeinek (a kitűzött feladatoknak) kezdő és záró számai szerint pontosan leírják az adott tevékenységet; megjelölik az elvégzéséért felelős személyt (szervezeti vezetőt), és adott esetben a



3. ábra

Példa a funkcionális hálóterv elvi felépítésére

Az innovációs folyamat résztvevői	Az elvégzendő tevékenységek és időbeosztásuk hetekben						
	1	2	3	4	5	6	...
1. sáv: - váll.vez. - terméktervez.	1—2						21—22
2. sáv: - marketing - gyártm.fejl. - termelés - logisztika - humán erőfor. - pénzügy - ...	3—4		5—6		7—8		9—10 11—12 13—14
3. sáv: - piackut.int. - reklámügyn. - ker. partner - bank - ...	15—16				17—18		19—20

teljesítéshez rendelkezésére álló feltételeket (például az pénzügyi keretet vagy a kiegészíthető munkatársi gárdát); megnevezik, hogy a tevékenység végeredményét – ami lehet naturália, információ vagy pénzeszköz – kihez kell a felelősnek továbbítania; sőt, feszített teljesítményt igénylő feladat esetén még az elvégzéséért járó célprémium összegét is kitűzik.

– Végül azt is meg kell említeni, hogy a funkcionális hálótervet *kiegészíti* egy minden vállalati szervezetre kiszabott kötelezettség: ha egy szervezet olyan értékre, információra figyel fel akár a környezet alakulásában, akár az innovációs folyamat végrehajtása során, amely eltér a terméktervezési csomagtervben szereplő érték, információ előre megszabott tűrőhatárától, azt *vészjelzésként* azonnal jeleznie kell a terméktervező munkacsoportnak, illetve feladatcsapatnak. Ezzel elkerülhető, hogy akkor is módosítás nélkül folytatódjék a hálóterv végrehajtása, ha ennek feltételeiben már alapvető változások következtek be.

Ez a funkcionális hálótervben megjelenített terméktervezési csomagterv („Product Innovation Charter”) nemcsak az 1. ábra „aktualizálása” egy-egy fejlesztési folyamat végrehajtására, hanem alapvető eszköze annak, hogy összvállalati szinten érvényesüljön mind a különböző te-

vékenységek szinergia-, mind az egymáshoz kapcsolódó folyamatok „lead time” (átfutási idő-lerövidítési) előnye.

**6. fázis: A gyártmányfejlesztés végrehajtása.** Erre összpontosít az 1. ábra második és harmadik szakasza. Általános megállapításunk ezekre is érvényes: a gyártmány- és gyártásfejlesztés minden szakaszához szorosan kapcsolódik vállalat valamennyi többi szervezeti egységének tevékenysége – ami nem jelenik meg sem az ábra második, sem a harmadik szakaszában. Ezen az általános megállapításon túl azonban három olyan sajátos és hiányzó elemre érdemes is rámutatni, amelyek alapvetően befolyásolhatják minden gyártmány- és gyártásfejlesztés sikerét:

– A piaci lehetőségek előrejelzésekor a marketing nemcsak az új terméknek azokat a műszaki paramétereit adja meg a gyártmányfejlesztés számára, amelyeket a vevők elvárnak, hanem azt az árat is megjelöli, amelyen a kívánt mennyiségben és nyereséggel értékesíthető a piacon a termék. Ezért az árból visszaszámolt önköltség szigorú *paraméterkövetelmény* a fejlesztés számára egész tevékenysége alatt: ha bebizonyosodik, hogy nem sikerül olyan terméket kifejleszteni, amelyik ezen a költséghatáron belül gyártható, késedelem nélkül le kell állítania a fejlesztést. (Az 1. ábrában a leállításnak csak egyetlen indoka szerepel: az, hogy „megszűnnek a piaci igények”.)

– Az önköltség alakulásának jelentős tényezője a termék gyártásához szükséges anyagok, alkatrészek, részegységek beszerzési ára. S ehhez kapcsolódik nemcsak a „gyártjuk vagy vásároljuk” („make or buy”) döntés, hanem – egyes esetekben – a gyártáskihelyezés („outsourcing”) lehetőségének mérlegelése is. (A beszerzési források feltárása a logisztika vagy a marketingszervezet feladata, de az utóbbi bekapcsolódhat a kihelyezési lehetőségek számbavételébe is.)

– Maga a gyártmányfejlesztés sem mindig a vállalati K+F szervezet kizárólagos feladata. Világszerte terjed két kooperációs megoldás a fejlesztésben: egyik a fejlesztési időt és költséget csökkenti, a másik a fejlesztés kockázatát mérsékeli. Idő- és költségcsökkentő *a tudományos szervezetekkel közösen végzett K+F*. (Nemzetgazdasági szinten is meggyőző példák erre az iparvállalatok és az egyetemek K+F együttműködései, amelyek nemcsak a kutatás-fejlesztési potenciált multiplikálják, hanem közvetlenül át is áramoltatják az elért eredményeket az oktatásba.) A fejlesztés kockázatát pedig a *stratégiai*



szövetség keretében végzett gyártmányfejlesztés csökkentheti, s már nemcsak a multinacionális vállalatok körében (Koontz–Weihrich, 1988): mind több példa bizonyítja, hogy az ennél kisebb vállalatok éppen stratégiai szövetségeik segítségével vehetik fel sikerrel a fejlesztési versenyt multinacionális konkurensikkal.

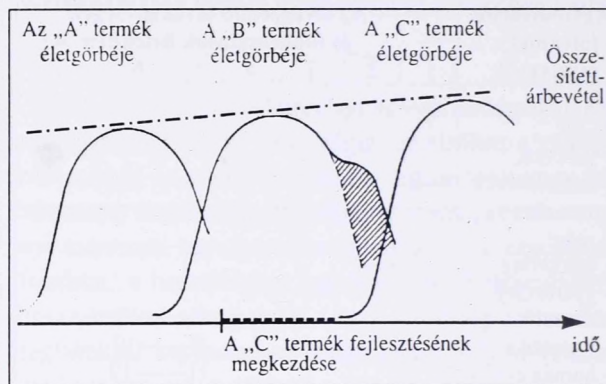
**7. fázis: A gyártási és a piaci realizálást megvalósító folyamatok.** Az 1. ábra ebből az összetett feladatkörből a kifejezetten műszaki feladatokat tartalmazza egyetlen marketingtennivaló kivételével: a marketingnek javasolnia kell a sorozatgyártás leállítását, ha megszűnnek a piaci igények. Az ábra folyamata így a sorozatgyártás megindulásával zárul. Egy új gyártmány innovációs folyamata azonban messze túlmutat ezen, hiszen maga az innováció is csak akkor valósul meg, ha az új terméket igazolja a piacon elért eredménye (Schumpeter, 1934). A folyamatnak tehát át kell fognia a termék piaci életének időszakát is – különösen azért, mert ezalatt a gyártmányfejlesztés újabb feladatokkal szembesülhet.

Elvileg helyes, hogy a vállalat marketingszervezete bármikor leállíthatja a gyártás folyamatát, ha azt indokolja a piaci igények megszűnése. A gyakorlatban azonban nemcsak leállításra kerülhet sor: változhatnak is az igények, vagy új, versenyképebb megoldásokkal is megjelenhetnek a piacon a konkurensok. Ilyenkor a marketing a *termék módosítását* is javasolhatja. Ezzel pedig új feladatot tűz a fejlesztő munkacsoport vagy feladatcsapat, és ezen keresztül a gyártmányfejlesztés elé. (A termék módosítását indokolhatja – mintegy belső kezdeményezésből – a piacbővítés vagy a piac- és piaci szegmensváltás is!)

Am ha nem is kerül sor a termék módosítására, a gyártás és a piaci realizálás idején is felsorakozik valamennyi szervezeti egység a termelés és a marketing-szervezet mellé: mindegyiknek van szerepe abban, hogy a gyártásra és piaci realizálásra optimális költségekkel, éppen a megfelelő időben és intenzív támogatással kerüljön sor. Mindebben nemcsak a marketingnek van jelentős, a leállításon messze túlnyúló szerepe, hanem valamennyi vállalati szervezetnek is. (A marketingnek például meg kell határoznia a piaci bevezetés legalkalmasabb időpontját, szerződést kell kötnie az értékesítésbe bevont partnervállalatokkal, és fel kell készítenie ezeket a termékek fogadására, ki kell szállítania hozzájuk a termékeket – esetleg a logisztikai szervezet segítségével –, meg kell szerveznie azokat a promóciós kampányokat, amelyek elősegítik az értékesítés gyors felfutását; a pénzügyi szervezet épp úgy érdekelt az anyag- és

4. ábra

Példa a fejlődés felgyorsulásának hatására a gyártmányfejlesztésre



alkatrészbeszerzés kiadásaiban, mint a beruházások megtérülésében vagy a pénzáram alakulásában az árbevételek eredményeként; a humán erőforrásmenedzsment pedig vállalati képviselők vagy értékesítő mérnökök felvételével és képzésével segítheti magát az értékesítés stb.) Az innovációs folyamat horizontálisan integrált jellege tehát a gyártás és piaci realizálás során sem szűnik meg. Ebből következik, hogy *koncepcionálisan* ezt is a gyártmányfejlesztésre létrehozott munkacsoportnak vagy feladatcsapatnak kell irányítania, és „csak” az *operatív* irányítás lehet az egyes szervezeti egységek vezetőinek a feladata.

Ezt támasztja alá az is, hogy a későbbiekben sor kerülhet a termék *piaci életének meghosszabbítására*. Ezt elsősorban az indokolhatja, hogy a vállalat még nem fejlesztette ki újabb termékét, amely a meglévő terméket majd „kiváltja” a piacon. Ez mind nagyobb probléma lesz napjainkban, hiszen a felgyorsult műszaki fejlődés sokszor már abban a szakaszban igényli egy új, kiváló gyártmány fejlesztésének megkezdését, amikor a kiváltandó „rég” gyártmány még csak piaci bevezetésének a szakaszában van. Ezt a helyzetet a 4. ábra érzékelteti. Időnyeresre tehát létre kell hozni egy „püpot” a termék piaci életgörbéjének leszálló ágában. Ezt többnyire nem lehet csak árszállítással elérni, ehhez a termék más paraméterein is változtatni kell. Márpedig ez ismét olyan koncepcionális kérdés, amelyben a részfeladatokat az innovációs munkacsoportnak vagy feladatcsapatnak kell kitűznie a gyártmányfejlesztés számára.

**Összefoglaló megjegyzések.** A gyártmányfejlesztés 1. ábrán bemutatott algoritmusá körültekintő, gondos tervezés eredménye, amelyet bizonyára számos vállalati tapasztalat is alátámaszt. Kétségtelen azonban, hogy a gyártmányfejlesztés korszerű felfogása – vagy ami ezzel



egyét jelent, egy vállalat versenyképességének maximális növelése a gyártmányinnováció területén – megköveteli az algoritmus alapjául szolgáló koncepció „kinyitását” és integrálását két irányban: horizontálisan a vállalatban belül és vertikálisan a gyártmányfejlesztésen túlmutató időben. Ez a szemlélet sugallja az algoritmus kiegészítését néhány új elemmel:

– A gyártmányfejlesztést és az ahhoz szorosan kapcsolódó gyártásfejlesztést nem szabad önmagába zárt tevékenységnek felfogni: ezek minden szakaszához kapcsolódnak a vállalat *valamennyi funkcionális szervezete*nek tennivalói. A napjainkban mind jelentősebb két versenyző, a szinergia növelése és az átfutási idő („lead time”) csökkentése csak igen kevéssé valósítható meg a gyártmányfejlesztés ilyen *horizontális* integrálása nélkül.

– A gyártmányfejlesztést azonban nemcsak horizontálisan, hanem az „időtengely” mentén vertikálisan is integrálni kell a vállalat tevékenységébe: nem szabad befejezettnek tekinteni feladatait akkor, amikor átadja fejlesztési eredményeit a sorozat- vagy tömeggyártásnak. Úgy kell felfogni a gyártmányfejlesztést, hogy rá már csak a kifejlesztett új gyártmány piaci élettartamának legvégén, a gyártmány piacról való kivonásának pillanatától nem várnak újabb feladatok.

– Mind a horizontális, mind a vertikális integráláson belül hangsúlyozni kell a marketing sokrétű szerepét – amiből az *I. ábra* algoritmusában csak az egyik szerepkört, a piaci igények felmérését és a folyamatos meglétükről szóló tájékoztatást tartalmazza. A marketing teljes szerepkörének kihasználása nélkül óhatatlanul a töredékére csökken a gyártmányfejlesztés hozzájárulása a vállalati versenyképesség növeléséhez.

– Az *I. ábra* algoritmusában úgy tekint a gyártmányfejlesztésre és az ehhez szorosan kapcsolódó tevékenységekre, hogy azok sikere néhány vállalati szervezet – a marketing, a gyártmány- és technológiafejlesztés, a gyártóeszköz- és célgépbiztosítás, valamint a minőségbiztosítás – együttműködésétől függ. Ezen túlmenően a vállalat vezetésére ruház rá (hallgatólagosan!) koncepciókialakítási, belső egyeztetési és döntéselőkészítési feladatokat. A korszerű gyártmányfejlesztési koncepció, amelyik a fejlesztést globális vagy lokális innovációként fogja fel, hangsúlyozza a *terméktervező munkacsoportok* vagy *feladatcsapatok* jelentőségét: ezek megszervezése és működtetése – koncepció-kialakító, egyeztető és döntéselőkészítő tevékenysége – a feltétele annak, hogy az

említett horizontális és vertikális integráció gyorsan és zökkenőmentesen valósuljon meg.

– A munkacsoportok vagy feladatcsapatok ezzel a *csúcsvezetés* számára készítik elő *stratégiai döntéseit*, és ennek válláról veszik le az *operatív irányítás* számos gondját. Ezzel ismét új lehetőségeket nyitnak meg a vállalat versenyképességének növelése előtt.

– A csúcsvezetés szintjén az *I. ábra* algoritmusának másik hiányossága, hogy nem tartalmazza részletesen a *vállalat vezetőjének döntési feladatait* és azokat a *kritikus időpontokat*, amikor – a hozzá beérkező újabb információk birtokában – úgy adhat utasítást a fejlesztés pályájának módosítására vagy az egész fejlesztési folyamat leállítására, hogy ezeket *minimális veszteséggel* lehessen végrehajtani.

A felsoroltak elmulasztása – vagyis annak hiánya, hogy a gyártmányfejlesztés algoritmusában nem integrálódik horizontálisan és vertikálisan – azzal jár, hogy a fejlesztés folyamata meghosszabbodik; a vállalat vezetője túlterhelése miatt nem tud alapvető tennivalóira összpontosítani; a vállalati szervezeti egységei pedig elsősorban saját érdekeikre, törekvéseikre figyelnek, ezeket igyekeznek érvényesíteni – s nem vagy csak kevéssé igazodnak az összvállalati érdekekhez. Mindennek következményeként a szervezet egészének céljai csak késve, tétován és jelentős veszteségekkel valósulnak meg az üzleti élet egyre élesebb versenyfeltételei közepette.

## Hivatkozások

- Adcock, D. – Bradfield, R. – Halborg, A. – Rose, C. (1988): Marketing. Principles and Practice. London, Pitman Publ. pp. 351-352.
- Crawford, C. M. (1997): New Products Management. Boston, Irwin – McGraw-Hill, 508 p.
- Hoványi Gábor (1998): Menedzsment koncepciók, menedzsment módszerek. Pécs, Janus Pannonius Egyetemi Kiadó, pp.247.
- Hoványi Gábor (1997): Marketing menedzsmenteknek. Bp. OMEGAGLEN, pp. 61-62.
- Inzelt Annamária (1998): Bevezetés az innovációmenedzsmentbe. Bp. Műszaki K. – Magyar Minőség Társaság, pp.249-261.
- Koontz, H. – Weihrich, H. (1988): Management. New York, McGraw-Hill, p.11.
- Schumpeter, J. A. (1934): The Theory of Economic Development. Cambridge, Ma., Harvard University Press