

OTDK-DOLGOZAT

2015

**PROJEKTEK ÁTFOGÓ TERVEZÉSÉNEK ÉS KOORDINÁLÁSÁ-
NAK TÁMOGATÁSA MÁTRIXOKKAL**

COMPREHENSIVE PLANNING AND COORDINATING MATRIX

Kézirat lezárva: 2014. május 25.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS.....	5
2. PROJEKT ÉS PROJEKTMENEDZSMENT	3
2.1. ALAPFOGALMAK ÉRTELMEZÉSE	3
2.1.1. Projekt	3
2.1.2. Projektmenedzsment.....	5
2.1.3. Multiprojekt és multiprojekt-menedzsment.....	6
2.2. ELSŐDLEGES PROJEKTCÉLOK	7
2.3. PROJEKTTÍPUSOK.....	9
2.3.1. Komplexitás, részvétel és téma alapján.....	9
2.3.2. Komplexitás és a feladat újszerűsége alapján	10
2.4. PROJEKTEK IRÁNYÍTÁSI STRUKTÚRÁJA.....	11
2.4.1. Projekt-hierarchia.....	11
2.4.2. Multiprojektek irányítási rendszere	13
2.5. ÉLETCIKLUS ELMÉLET	14
2.5.1. Négyfázisú projekt-életciklus	14
2.5.2. Corsten-féle projekt-életciklus modell.....	16
2.6. PROJEKTTERVEZÉS	18
2.6.1. Projekttervezési felfogások	18
2.6.2. Projekttervezés lépései	19
2.6.3. Projekttervezés eszközei	20
2.6.4. Multiprojektek tervezése.....	24
3. ÁTFOGÓ TERVEZÉSI ÉS KOORDINÁLÁSI MÁTRIX.....	27
3.1. TERVEZÉS ÉS KOORDINÁLÁS	27
3.2. PROJEKTEK ÁTFOGÓ KEZELÉSE	31
3.3. KIÉRTÉKELÉS	32
3.4. CPCPM ELŐNYEI.....	33
3.4.1. Iteratív kapcsolatok kezelése	33
3.4.2. Átlátható átfogó tervezés	33
3.4.3. Projektsablonok tökéletesítése	34
3.4.4. Gyors, tevékenységalapú újratervezés	34
3.4.5. Rugalmas erőforrás-allokáció	35
3.4.6. Egyszerű megvalósíthatóság.....	35
3.5. KITERJESZTÉSI LEHETŐSÉG	35
3.5.1. Agilis projektek átfogó tervezése.....	35
3.5.2. Fejlesztési folyamat modellezése	35
3.5.3. Átfogó tervezés eltérő sablonokra.....	36
3.6. FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉG.....	36
4. EMPIRIKUS VIZSGÁLAT.....	37
4.1. VÁLLALAT BEMUTATÁSA.....	37
4.1.1. Stratégiai alapelv	37
4.1.2. Vállalat felépítése.....	37
4.1.3. Projektkezelés	38
4.2. FELTÁRT HIÁNYOSSÁGOK	40
4.2.1. Minőségmenedzsment.....	42
4.2.2. Projektkontroll	42
4.3. CPCPM GYAKORLATI ALKALMAZÁSA	42
5. ÖSSZEFOGLALÁS.....	46
IRODALOMJEGYZÉK	48

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A projektet azonosító elsődleges projektcélok.....	7
2. ábra: Projekt típusok csoportosítása.....	9
3. ábra: Projekttípusok a feladat újszerűsége és a komplexitás szerint.....	10
4. ábra: Projekt-hierarchia.....	11
5. ábra: Négyfázisú projekt-életciklus modell.....	15
6. ábra: Corsten-féle projekt-életciklus modell.....	16
7. ábra: Minőségorientált, vevőközpontú vállalatok elsődleges projektcél prioritása	17
8. ábra: Agilis és hagyományos projekttervezési felfogás összehasonlítása.....	19
9. ábra: DSM módszer.....	22
10. ábra: Elemi tevékenységkapcsolatok.....	23
11. ábra: A projektszakértői mátrix által meghatározható projektváltozatok	23
12. ábra: Nyomon követésre alkalmas Time-based DSM.....	24
13. ábra: Multiprojekt-tevezés Gantt-diagramban.....	25
14. ábra: Erőforrás-terhelési diagram idő- és erőforrás-korlát megjelenítésével	25
15. ábra: CPCM működése minőségorientált és vevőközpontú vállalat estében.....	28
16. ábra: β érték meghatározása	29
17. ábra: γ érték meghatározása	29
18. ábra: Példa a CPCM átfogó tervezésére és koordinálására	31
19. ábra: Kiértékelés a CPCM módszer működése során nyert adatok alapján	33
20. ábra: A hazai gyár szervezeti felépítése	38
21. ábra: Példa a kötött vállalati projektsablonra (részlet)	39
22. ábra: Sablonos projekt-életciklus modell	40
23. ábra: Projektcél-prioritások és a kötött sablonos életciklus-modell összefüggései.....	41
24. ábra: Sorozatgyártási fázis eredeti ütemterve.....	44
25. ábra: Sorozatgyártási fázisa a tényleges tevékenységidők mellett.....	44
26. ábra: Sorozatgyártási fázis újratervezése CPCM módszerrel.....	45
27. ábra: Összefoglalás: Vállalati stratégia hatása a projekttervezési kultúrára.....	46
28. ábra: Összefoglalás: feltárt vállalati hiányosságok	47
29. ábra: Összefoglalás: CPCM módszer legfőbb előnyei	47

1. BEVEZETÉS

Az üzleti és gazdasági környezet gyors változása kiélezte a cégek reakcióképesség terén kibontakozó versenyét, melyben a felek által elsajátított projektmenedzselési kultúra kulcsfontosságú szerepet játszik. Azok a projektorientált vállalatok azonban, melyek átfogó projekttervezés elvégzésére törekednek, nyomon követési, koordinációs és erőforrás-allokációs problémák megoldásának céljából, jobb híján olyan szoftvereket, technikákat használnak fel, melyek vizualitásuk- és a belőlük származtatott következtetések levonhatóságának hiányában alkalmatlannak bizonyulnak az átfogó tervezésben rejlő előnyök kiaknázására.

Ez a hiányosság annak ellenére valósnak tekinthető, hogy a projektek költségessége (Aggteleky–Bajna, 1994) és magas bukási aránya (Chaos Manifesto, 2012) biztosítja az igényt az újabb és újabb projekttervezési módszerek kifejlesztésére. Míg napjaink vállalati gyakorlatában a legnépszerűbbek a Gantt-diagram- (Gantt, 1919) és hálós tervezés alapú módszerek (Kelley–Walker, 1959; Fondahl, 1961; Fulkerson, 1962; Pritsker, 1966; Khoo et al., 2003; PMI, 2004) – melyek alkalmasak a projektek időtartamának-, költségigényének, illetve erőforrás szükségletének meghatározására (Kosztján–Kiss, 2011) –, addig a termékfejlesztési projektek hatékony tervezését kutató szakemberek figyelme a legújabb, mátrix alapú technikák felé fordul, melyek elsősorban logikai projekttervezési problémákra kínálnak megoldást.

A mátrixos módszerek alapját képező Dependency Structure Matrix (Steward, 1981) azonban már nem csak a tevékenységek meghatározását és az azok között fennálló kapcsolatok kialakítását teszi lehetővé, hanem egyszerűbb, lineáris projektek ütemezését (Eppinger et al., 1994) és nyomon követését (Minogue, 2011) is.

A kutatómunka célja – elsősorban Minogue (2011) eredményeit felhasználva – egy olyan, tervezésre és koordinálásra alkalmas mátrix alapú módszer kidolgozása volt, amely amellett, hogy több projekt átfogó tervezését is átláthatóvá és nyomon követhetővé teszi – akár multiprojektek esetén is –, tevékenységről-tevékenységre rögzíti és dolgozza fel a megvalósulással kapcsolatos adatokat. Az új módszer gyors és átfogó tervezése elősegíti a vállalatok által alkalmazott projekttervezési sablonok tökéletesítését, a tevékenységszintű újratervezést, valamint egyes esetekben a projektcsapatok teljesítményének értékeléséhez is hozzájárul.

Munkámban tehát a hagyományos módszerek¹ idő-, költség- és erőforrás-tervezés során jelentkező hiányosságait kívánom mérsékelni egy új módszer kidolgozásának segítségével, amely az átfogó tervezés és koordinálás fejlesztésén kívül a mátrixos tervezés nyomon követési korlátait hivatott megszüntetni.

A dolgozat számításokat és javaslatokat fogalmaz meg a projektek hatékonyabb kezelésével kapcsolatban, majd a javaslatok alapján létrehozott új módszer gyakorlati felhasználhatóságát és vállalati stratégiára való illeszthetőségét egy multinacionális gépjárműalkatrész-gyártó nagyvállalat projektjének segítségével bizonyítja.

Hogyan lehet megtervezni, nyomon követni és koordinálni egyszerre több projektet anélkül, hogy átláthatatlanná válna a folyamat? Miért a mátrixos technika a legalkalmasabb a projektek hatékony újratervezésére és nyomon követésére? Hogyan válhat elérhetővé a gyakorlatban a tevékenységszintű újratervezés? Milyen hatással bír a vállalati stratégia az elsődleges projektcélokra, és különben is, miért lényeges kérdés mindez az átfogó tervezés megvalósítása során? A dolgozat többek között ezekre a kérdésekre kíván választ adni az új projekttervezési és koordinálási módszer bemutatásával, melynek megértését és elméleti háttérének bemutatását a projekt és a projektmenedzsment témakörök szakirodalmi áttekintése segíti elő.

¹ Ciklogram- és Gantt-diagram alapú-, valamint hálós projekttervezési módszerek.

2. PROJEKT ÉS PROJEKTMENEDZSMENT

Cleland–Ireland (1994, p. 106.) alapján *„a projektek létezése a szervezetben világos jelzése annak, hogy a szervezet változásban van és meg akar felelni a jövőbeni környezetének. Ez az az alapkérdés, amelyet nem hagyhat figyelmen kívül sem a felső vezetőség, sem az igazgatóság.”*

Napjainkra a nagyvállalatok életében már nem a jövőbeni követelményeknek való megfelelés alapját jelentik a projektek, hanem a gyorsuló ütemben változó üzleti és gazdasági környezet következtében a létszükségletet. Manapság nem a projekt tevékenység megléte jelenti a versenyelőnyt, sokkal inkább a projektek menedzselésére felhasznált „eszközök” alkalmazhatósága és hatékonysága, beleértve a projektek tervezésének és nyomon követésének módszereit, vagy a projekten tevékenykedő munkavállalók tudását, elhivatottságát.

Ahhoz azonban, hogy megértsük, hogy mit is jelent pontosan a projekt, valamint azt, hogy Cleland–Ireland (1994) szerint miért is ennyire fontosak a projektek a cégek működésében, tekintsük át a projektekkel kapcsolatos alapfogalmakat!

2.1. ALAPFOGALMAK ÉRTELMEZÉSE

Dolgozatom tekintetében legfontosabb alapfogalmak: a projekt, a projektmenedzsment, a multiprojekt és a multiprojekt-menedzsment.

2.1.1. Projekt

A projekt definíciójára számos megfogalmazás létezik. Ezek közül is az egyik legelterjedtebb Görög (1999a, p. 32.) definíciója, amely alapján *„projektnek tekinthetünk minden olyan feladatot, illetve annak végrehajtását, amely eltér egy szervezet szokásos, s így rutinjellegűnek nevezhető napi tevékenységétől, és valamilyen egyszeri, komplex feladatot jelent a szervezet számára.”*

Napjainkra a tökéletes egyediség, egyszeri végrehajtás és komplexitás tulajdonságok számos iparág projektjeire egyre kevésbé jellemzőek, hiszen ezen a területen is hódít a tapasztalatok növekedése által elérhetővé váló „szabványosítás”. Képzeljük el azt a szituációt, amelyben sokadik alkalommal bízzák meg a cégünket autópálya létesítésével! A feladat egyedi lesz, hiszen mindig különbözik a talaj minősége, az időjárás, változhat az alapanyag beszállító leterheltsége, a munkásbrigád összetétele, stb., ellenben kialakíthatunk a tapasztalatunk mentén egy mintát, melynek segítségével egy újabb, hasonló jellegű

megrendelés esetén az előző projektek tapasztalatainak birtokában előreláthatólag pontosabban tervezhetjük meg például az egyes tevékenységek megvalósításának idejét, a tevékenység munkaerőigényét, a beszállítói késedelmeket, vagy a tevékenységek közötti kapcsolatokat.

A tapasztalati úton nyert, tervezést segítő, szükség esetén rendelkezésre álló eszközöket átfogó néven a továbbiakban sablonként („*benchmark*” eszköz – Szabó 2012, p. 13.) nevezem meg.²

Aggteleky–Bajna (1994, p. 16.) meghatározásában Görög (1999b) definíciójához hasonlóan a projektek bonyolultságát és magas tervezési ráfordítás szükségességét hangsúlyozza ki, melyben a projektek *„időben lehatárolt, gyakorlati vonatkozású, vagy absztrakt tervek, amelyek méretük, bonyolultságuk, jelentőségük és egyediségük miatt a menedzsment rutinszerű terv- és vezetői feladatainak keretei között általában nem oldhatók meg kielégítően.”* Megközelítésükben továbbá a projektek *„egyedi, egyszer előforduló, nagyobb, igényes és komplex problémák, amelyek nagyobb tervezési ráfordítást, speciális szakismeretet és esetenként különleges tervezési eljárást tesznek szükségessé”*. (Aggteleky–Bajna, 1994, pp. 21-22.)

Krezner (2006, p. 2.) a projekteket tevékenységek, részfeladatok szintjén értelmezi, melyben a projekt *„tevékenységek, feladatok sorozata, amelyeknek meghatározott céljuk és követelményrendszerük, definiált kezdési és befejezési időpontjuk, költségvetésük van, valamint emberi és egyéb erőforrásokat igényelnek és legtöbbször multifunkcionális jellegűek.”*

Az ISO 8402 (1994) szabványgyűjtemény kiemelésektől mentes, általánosan megfogalmazott definíciója szerint a projekt *„egyedi folyamatrendszer, amely kezdési és befejezési dátumokkal megjelölt, specifikus követelményeknek – beleértve az idő-, költség- és erőforrás-korlátokat – megfelelő célkitűzés elérése érdekében vállalt, koordinált és kontrollált tevékenységek csoportja.”* (Lockyer–Gordon, 2000, p. 13.)

² A sablonra vonatkozó definíciót a projekt és a projektmenedzsmenttel kapcsolatos alapok ismertetése során, az empirikus bizonyításban vizsgált vállalat stratégiájának tükrében pontosítom (lásd: 2.2. *Elsődleges projektcélok*; 2.5. *Életciklus elmélet*: kötött projektsablon).

Papp (2002) alapján a projekt:

- meghatározott célok és eredmények érdekében,
- adott idő-, költség-, és erőforrás-korlátok között,
- meghatározott minőségi és teljesítménykövetelmények mellett,
- lehetőleg minimális vagyoni, illetve erőforrás ráfordításával,
- elfogadható kockázati szint mellett, és
- valamilyen egyértelműen definiált „termék” (létesítmény, szolgáltatás) létrehozására irányuló tevékenység (illetve egymással összefüggő tevékenységsor).

A projekt szó értelmezése után, vizsgáljuk meg a másik kulcsfogalmunk, a projektmenedzsment jelentését!

2.1.2. Projektmenedzsment

A projektmenedzsment a PRINCE2 (2009, p. 3.) módszertan harmadik kiadása alapján a *„projekt valamennyi szempont szerinti megtervezése, követése és ellenőrzése, és mindazok motiválása, akik részt vesznek a projekt céljainak az előre meghatározott időben, költségkereteken belül és megfelelő minőségben történő megvalósításában.”*

Papp (1995, p. 13.) meghatározása szerint a projektmenedzsment tevékenység *„egy komplex folyamat (projekt) egészét átfogó és eredményességét segítő integrált vezetési-irányítási rendszer, amely magában foglalja a projekt egész életciklusát, a problémafeltárás, illetve a koncepcióalkotás fázisától egészen a megvalósítás, az implementálás fázisáig.”*

Görög (1999b, p. 18.) alapján *„a projektmenedzsment nem más, mint magának a létesítménymegvalósítás folyamatának a vezetése, irányítása, szervezése, amely egyrészt az erőforrásokat, másrészt az információkat, továbbá a rendelkezésre álló módszertani és technikai eszköztárat a definiált cél elérésére összpontosítja.”*

Gareis (2007, p. 60.) kibővítette a projektmenedzsment „általános” megközelítését azzal, hogy a *„projekt menedzsment a projektorientált vállalat egy folyamata, amely a projektindítás, a folyamatos projektkoordináció, a projekt kontrolling és a projektzárás alfolyamatait”* foglalja magában.

A PMBOK® (2004) hazai fordításában *„a projekt menedzsment a projekt tevékenységeinek végrehajtása során a tudás, képességek, az eszközök és a technikák alkalmazása a projekt követelményeinek teljesítése céljából. A projekt menedzsment a projekt menedzsment-folyamatok – kezdeményezés, tervezés, végrehajtás, követés és ellenőrzés, va-*

lamint lezárás – alkalmazásán és egységbe illesztésén keresztül valósul meg.” (Projekt menedzsment útmutató, 2006, p. 24.)

A projekt és a projektmenedzsment jelentésének ismeretében meghatározzuk a multiprojekt és multiprojekt-menedzsment szavak jelentését is, hiszen az általam létrehozott, új projekttervezési módszer célja az átfogó projekttervezés fejlesztése.

2.1.3. Multiprojekt és multiprojekt-menedzsment

„A multiprojekt nem más, mint egy olyan összetett projekt, ami sok (kvázi független) részprojekt eredményeképpen jön létre. A multiprojekt-menedzser feladata, hogy meghatározza az egyes részprojekteket, megadja ezek peremfeltételeit. Mindezekon kívül a teljes projekt célrendszerének figyelembe vételével összehangolni és koordinálnia kell az egyes részprojekteket, továbbá a részprojektek menedzsereit irányítani és koordinálni kell.” (Prabhakar, 2008; Kosztyán, é.n.)

Pennypacker–Dye (2002) szerint a multiprojekt szemlélet kialakításának célja a projektek közötti erőforrás-allokáció megvalósítása, melynek eszköze a taktikai-, tehát a rövid távú, napról-napra történő nyomon követés. Pennypacker–Dye (2002) kijelentése alapján azért nevezem a saját tervezési és koordinálási technikámat átfogó tervezési módszernek, multiprojekt-tervezési módszer helyett, hiszen a multiprojekt szemlélettel ellentétben nem feltétlenül szükséges a projektek közötti erőforrás-megosztás megvalósulása a módszerem alkalmazhatóságához. Ez úgy valósulhat meg, hogy az általam létrehozott új tervezési technikában az erőforrások (jelen esetben munkaerő) helyett elsősorban a tevékenységek megvalósítására fordított munkaidők átrendezésével végzem el az erőforrás-allokációt, így a módszer alkalmazhatóvá válik multiprojekt szemléletet elsajátító-, és a szemléletet fel nem használó vállalatok számára egyaránt.^{3;4}

A következő fejezetben megismerkedünk a projektek elsődleges célrendszerével és a projektsablonok célokra gyakorolt hatásával, melynek megértése nélkülözhetetlen az új módszer alkalmazása során.

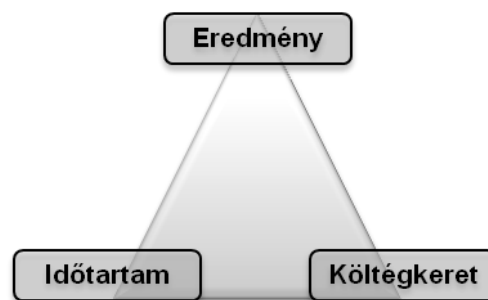
³ Természetesen a munkaidő módosítás egy bizonyos szinten túl munkaerő be-, illetve kivonásához vezet.

⁴ Az új módszer ismertetése során a későbbiekben bemutatom, hogy különleges esetekben a módszer erőforrás-allokáción kívül költségtervezésre is alkalmas lehet.

2.2. ELSŐDLEGES PROJEKTCÉLOK

A Chaos Manifesto (2012) felmérése alapján a gyakorlatban a projektek megközelítőleg 63%-a kudarcot vall, melyek közül a projektek 21%-a soha nem valósul meg.⁵ Azt, hogy miért is érdemes a projekttervezés hatékonyságával foglalkozni, jól mutatják a projektek sikerességét vizsgáló tanulmányok, melyek általában egyetértenek abban, hogy a kudarcot valló projektek magas arányának fő okai között szerepelnek a tervezési-, a technikai jelle-
gű- és az erőforrásbeli hiányosságok.⁶ (Chaos Manifesto, 2012; Frese, 2003) A sikertelen projektek aránya tehát, mint láthattuk magas, de annak érdekében, hogy ezeket az adatokat megtöltsük tartalommal, vizsgáljuk meg, hogy mitől is minősítettek a felmérés alapján si-
keresnek egy projektet!

Az előző fejezetben, a projektek definiálása során láthattuk, hogy a projektek meghatározott céllal, idő-, illetve költségkerettel rendelkeznek (Papp, 2002). Ez a három tényező – a cél (minőség, vagy eredmény), a költség- és időkeret – képzi a projekt elsődleges célrendszerét, melynek említett tényezői között kölcsönös összefüggés áll fent (lásd: 1. ábra). (Görög, 2003) Görög (2003, pp. 27-28.) alapján „a költségkeret csökkenthető az időtartam növelésével és fordítva, illetve az időtartam csökkenthető az elérendő eredmény rovasára (terjedelem, minőség) és fordítva, s ugyanúgy a költségkeret és az eredmény, pontosabban annak terjedelme, minősége és teljessége között is hasonló az összefüggés.”



1. ábra: A projektet azonosító elsődleges projektcélok

Forrás: Görög (1996) p. 23.

A célok kölcsönös összefüggésére jó példa lehet egy építkezési projekt, melyben eldönthetjük, hogy növekvő költségekért cserébe több munkást alkalmazhatunk, így gyorsítva fel a munkálatokat, vagy alacsonyabb költségek érdekében kevesebb munkással végeztetjük el ugyanazt a feladatot, melynek eredménye a tevékenység lassabb megvalósulá-

⁵ A fejezetet további tartalma alapján érdemes lenne a sikertelenség mértékét projektenként megkülönböztetni egymástól, hiszen a célok prioritása alapján nem mindegy, hogy melyik célt (célokat) nem sikerült elérniük a vállalatoknak a megvalósítás során.

⁶ Fő okok projekt típusonként és a vállalatok által elsajátított projektkezelési kultúráként változhatnak.

sa lesz. Költségeink és időtervünk alakulását befolyásolhatja ebben az esetben is a minőségbeli elvárás, amely alapján például csökkenthetjük a megvalósításra szánt objektum méretét, vagy a felhasznált anyagok minőségét, így csökkentve le a költségeinket, vagy a megvalósulási idő hosszát.

Dolgozatom tekintetében fontos, hogy a projekt célrendszerét alapjaiban határozza meg a vállalati stratégia (Cleland, 1986), melyre jó példát nyújt a minőségorientált vállalatok általi kötött projektsablonok alkalmazása.

A modern vállalati stratégia kialakítása során a cégek figyelmet fordítanak a vevők minőségbeli elvárásaira (Porter, 2006), amely különösen igaz a gépjárműalkatrész-gyártó iparág, hibamentes gyártási szemléletére. Véleményem szerint ezt a szemléletet az alacsonyabb újdonságtartalmú projektek esetén a kötött sablonok tükrözik vissza. Ezeknek az eszközöknek az alkalmazása során kötelező érvénnyel végrehajtott ellenőrző meetingek, azaz a kötött mérföldkövek célja, hogy a tevékenységek megvalósításának megfelelősége esetén a projekt a következő fázisba léphessen, míg a követelményeknek való meg nem felelősség esetén a mérföldkövet megelőző fázisba kerüljön visszatorlasztásra.⁷ Az általános értelemben vett mérföldkövek során a „hagyományos projekttervezési felfogás”⁸ (Dalczer, 2009) ellenére – a projektek magasabb újdonságtartalmának következtében, azaz a kötött sablonos projektnél bonyolultabb tervezés miatt – nagyobb eséllyel kötnek minőségbeli kompromisszumot a szakemberek a további projektcélok megvalósításának érdekében.

A projektsablonokat az *2.1. Alapfogalmak értelmezése* fejezet során úgy határoztam meg, mint a projektek újdonságtartalmának hiányából nyert, tervezést segítő eszközöket. A kötött tevékenységeket, mérföldköveket és a folyamatos vevői beavatkozást felhasználó, általam kötött projektsablonoknak nevezett sablonok azonban nem csak az újdonságtartalom hiányát segítik kihasználni, hanem – az időtartamra és költségvetésre vonatkozó célok kárára – az eredménybeli cél előtérbe helyezésével támogatják a minőségorientált vállalatok stratégiai törekvéseit.

Ennek a fejezetnek az ismertetése több célt szolgált: segítségével kifejtettem az elsődleges projektcélok vállalatonként különböző prioritásával kapcsolatos elképzeléseimet, valamint kiterjesztettem az empirikus bizonyítás megértését segítő „kötött projektsablonok” meghatározását.⁹ A projektek kezelésének sajátosságait természetesen nem csak a vállalati stratégia határozza meg, hanem magának a kezelendő projektnak a típusa is. A

⁷ Lásd: 2.6.1. Projekttervezési felfogások!

⁸ Lásd: 2.1. Alapfogalmak értelmezése!

⁹ A projektkezelési kultúrával a módszer alkalmazhatóságának kiterjesztése miatt foglalkozunk részletesen.

következő fejezetben a projekt típusokat vizsgáljuk meg röviden, az új módszer alkalmazhatóságának későbbi szemléltetése céljából.

2.3. PROJEKTTÍPUSOK

A projekteket számos módon csoportosíthatjuk (Görög, 2007; Papp, 1995; Kessler–Winkelhofer 1997; Schulte, 1990; Litke 2004; Szűcs, 2000), de dolgozatomban tekintetbe a két legfontosabb csoportosítási felfogás, mellyel ebben a fejezetben megismerkedünk, a komplexitás, részvétel és téma szerinti- (Görög, 2007), illetve a komplexitás és a feladat újszerűsége szerinti csoportosítás (Litke, 2004) lesz.

2.3.1. Komplexitás, részvétel és téma alapján

A projekteket Görög (2007) szerint azok komplexitása-, részvétel jellege, illetve kezdeményező szervezet, valamint téma, vagy tartalom alapján rendezhetjük csoportokba (lásd: 2. ábra).



2. ábra: Projekt típusok csoportosítása

Forrás: Görög (2003) p. 36.

A dolgozatomban javaslatát képző, általam létrehozott tervezési módszer függetlenül felhasználható a részvételtől (kezdeményező szervezettől), illetve a projekt témájától (valamint tartalmától) – melyre a dolgozat során még kitérek –, így ennek a csoportosításnak a felvázolása „csak” azt a célt szolgálta, hogy az olvasó el tudja helyezni az 2.1. Alapfogalmak értelmezése fejezetben meghatározott egyszerű projekteket, illetve komplex, vagy

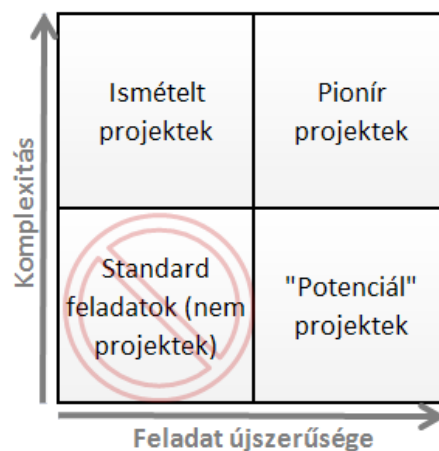
multiprojekteket a többi projekt viszonylatában. A programokkal és a mega/giga projektekkel részletesebben ebben a dolgozatban nem foglalkozunk.

Az egyszerű-, illetve a multiprojektek definiálásán kívül érdemes külön megvizsgálnunk a kutatási és fejlesztési projekteket, melyek meghatározására külön azért kerül sor, mert az új módszer empirikus bizonyítása során ilyen jellegű projekt adatait használtam fel.

Azokat a projekteket nevezzük kutatási és fejlesztési projekteknek, melyek „teljesítése során a kézzel fogható erőforrások és eredmények mellett meghatározóvá válnak a szellemi, fejlesztési erőforrások is. Az ilyen projektek eredményeként új termék, technológia, vagy szolgáltatás jön létre.” (Szabó, 2012, p. 4.; Görög, 2003)

2.3.2. Komplexitás és a feladat újszerűsége alapján

A témához leginkább illeszkedő csoportosítás ugyanakkor nem a komplexitás, részvétel és téma alapján jegyzett tipológia (Görög, 2003), hanem a projekteken foglalt feladat újszerűsége és komplexitása szerinti csoportosítás (Litke, 2004) lesz, melyet a 3. ábra szemléltet. Ez a csoportosítás azért kerül bemutatásra, mert segít megérteni, hogy miért használhatunk „projektsablonokat”¹⁰ bizonyos projekteknél.



3. ábra: Projekttypusok a feladat újszerűsége és a komplexitás szerint

Forrás: Litke (2004) p. 46.

Azokat a projekteket, melyeknél a feladat komplexitása és újdonságtartalma is egyaránt magas, pionír projekteknek nevezzük. Ezeknek a projekteknél az eredményeként olyan produktumok jönnek létre, melynek kipróbálására nem volt lehetőség, hiszen korábban nem létezett ilyen termék, szolgáltatás, vagy létesítmény. (Szabó, 2012; Litke, 2004) A pionír projektek során a projektek definíciójánál említett projektsablonok alkalmazására

¹⁰ Projektsablon értelmezését lásd: 2.2. Alapfogalmak meghatározása! Kötött projektsablonok értelmezését lásd: 2.5. Életciklus elmélet!

nincs lehetőség, így ezeknél a projekteknél az általam kidolgozott módszer átfogó (valamint multi-) projekttervezési eljárása az egymástól elkülönülő projektek független tervezésére korlátozódik.

A „potenciál” projekteknél, azok magas újdonságtartalma ellenére számos esetben már felhasználhatóvá válnak a projektsablonok (még a kötött projektsablonok is), melyre jó példa egy fejlesztési projekt, melyben létező terméket alakítunk át a vevő igényeinek megfelelően megadott tartalmú és számú tevékenység mellett.

A harmadik, ismételt névre hallgató projekttypus a tipikus példája az általános és kötött sablonokat felhasználó projekteknek, hiszen ezek céljai és a fő folyamatai gyakran projektenként megismétlődnek. Jó példával szolgál erre a típusra az *2.1. Alapfogalmak értelmezése* fejezetben említett autópálya-építési projekt.

A projektekben, azok típusától függetlenül általában azonos módon épülnek fel a projekttevékenység során megkülönböztethető hierarchia szintek. A következő fejezetben ezeket a szinteket, valamint a témánk projektirányítással kapcsolatos legfontosabb ismereteit tekintjük át röviden, a multiprojektek-tervezés kihívásainak-, valamint a projektek szereplőinek megismerése érdekében.

2.4. PROJEKTEK IRÁNYÍTÁSI STRUKTÚRÁJA

Ebben a fejezetben először áttekintjük a dolgozatomban tekintetében legfontosabb projektszereplőket, majd röviden megvizsgáljuk, hogy miért jelent nagyobb kihívást egy vállalat számára a multiprojekt szemlélet alkalmazása a projektek egymástól független tervezéséhez és megvalósításához képest.

2.4.1. Projekt-hierarchia

A projektek szereplői között fennálló fölé- és alárendeltségi viszonyokat – melyek a projektek működtetése során jelentkeznek – a *4. ábra* szemlélteti.



4. ábra: Projekt-hierarchia

Forrás: Kessler–Winkelhofer (1997) p. 67.; Szabó (2012) p. 140. munkája alapján saját átdolgozás

Dolgozatom témája kapcsán a hierarchia szintjei közül csak a projektcsapattal, a projektmenedzserrel és a multiprojekt-menedzserrel foglalkozunk részletesebben.

2.4.1.1. Projektcsapat

„A projektvezető által koordinált és neki beszámolási kötelezettséggel tartozó projektcsapat a projekt tevékenységet végző szakemberek összessége. Törzstagokból – azaz a projekt kezdetétől a projekt végéig folyamatosan a projekten dolgozó tagokból – és nem állandó – azaz bizonyos időszakokban adott feladatot ellátó – tagokból álló csapat” (Szabó, 2012, p. 142.)

Farkas et al. (2009) alapján a projektcsapat feladata:

- a rábízott tevékenységek, feladatok ellátása határidőre, megadott költségkereteken belül, a rendelkezésre álló erőforrások felhasználásával, az előírt minőségi elvárások betartása mellett,
- a feladat ellátásához szükséges inputok igényének meghatározása,
- az információ átadása az adott tevékenységek, feladatok végrehajtása során felmerülő változásokról a követő tevékenység felelősének,
- a tevékenységek, feladatok végtermékének átadása, illetve
- a projektvezetőnek való beszámoló a kommunikációs tervben megfogalmazottak szerint.

2.4.1.2. Projektmenedzser

Projektmenedzser, vagy projektvezető a projekt teljesítésének egészéért, de különösen a teljesítmény- és minőségi paraméterekért, a költségekért és a határidőkért egyszemélyi felelősséget viselő vezető.¹¹

Verzuh (2006, p. 56.) alapján a projektmenedzser *„dolgozik a projektterven, a stakeholdereket¹² azonosíthatja, nyomon követheti a költségek alakulását, és dönthet a vitákban.”*

2.4.1.3. Multiprojekt-menedzser

Szabó (2012, pp. 141-142.) alapján a multiprojekt-menedzser elnevezést a gyakorlat kétféle értelemben használja. Az első értelemben a multiprojekt-menedzser olyan projekt vezetője, amely sok kisebb részprojektből áll.

¹¹ <http://manta.hu/szotar/projekt/p.htm> (letöltve: 2014 március. 18.)

¹² Verzuh (2006) stakeholdereknek nevezi a projektek érintettjeit.

A multiprojekt-menedzser feladata ezen értelmezés szerint:

- a részprojektek és peremfeltételeik meghatározása;
- a részprojektek összehangolása, koordinálása a teljes projekt célrendszerének figyelembevételével;
- a részprojektek projektmenedzsereinek irányítása és ellenőrzése.

A második értelmezés alapján a multiprojekt-menedzser a vállalatnál futó összes projektjének menedzsere.

A multiprojekt-menedzser feladatai a második értelmezés szerint:

- a vállalatnál futó projektek összehangolása, koordinálása;
- az emberi és tárgyi erőforrások nyilvántartása, átláthatóvá tétele;
- a szűk keresztmetszetek feltárása
- a projektmenedzserek támogatása, a projektmenedzserek közötti kommunikáció biztosítása;
- az erőforrás elosztással kapcsolatos döntések meghozatala.

2.4.2. Multiprojektek irányítási rendszere

Minél több és összetettebb projektet kívánunk egyidejűleg kezelni, annál magasabb szintű, annál összetettebb feladattal állunk szemben. Corsten (2000, p. 72) alapján ebben az esetben a projektek közötti hasonlóságokat és együttműködési lehetőségeket teljes mértékben ki kell használnunk.

Szabó (2012, p. 143.) alapján a multiprojekt irányító testület¹³ célja:

- a projektterületek eredményeinek összehangolása a vállalati stratégiai célkitűzésekkel;
- a projektterületek feletti koordináció biztosítása;
- erőforrások elosztás a projektterületek között;
- információ-szolgáltatás támogatása a projekt-területek, valamint a vállalatvezetés felé;
- a vállalaton belüli projektkultúra kiépítése.

A dolgozat második részében bemutatásra kerülő új tervezési módszer a multiprojekt irányító testület számára meghatározott mind az öt ponthoz érdemben hozzájárul. Ezért szükséges a „projektsablon”, mint a vállalati stratégia eszközeinek definiálása,

¹³ Vállalatnál megvalósítani kívánt összes projektet átfogóan támogató egység.

valamint ezért foglalkozik a dolgozat ilyen mértékben a vállalat projektkezelési kultúrájával.

Ebben a fejezetben a multiprojekt irányító testület céljain kívül bemutatásra kerültek a projektek hierarchia (témánk tekintetében legfontosabb) szereplői is, melyek azért kiemelten fontosak az új mátrix alapú projekttervezési- és koordinálási technika tekintetében, mert a módszer az általuk megvalósított erőforrás-allokáció során a projektcsapat tagjainak munkaidejét – vagy összetételét – szabályozzák, a módszer kezelését pedig a projektmenedzserek, vagy multiprojekt-menedzserek végzik.

A következő fejezetben tovább bővítjük a projektekkel kapcsolatos alapismereteinket és megvizsgáljuk, hogy milyen fázisai lehetnek egy projektnek az ötlet megfogalmazásától a projekt lezárásáig. A projektfázisok áttekintése után megismerkedünk a projektek megvalósulását támogató folyamatokkal, melyek a vállalat vizsgálata-, valamint az új módszer megértése során kulcsfontosságú szerepet játszanak majd.

2.5. ÉLETCIKLUS ELMÉLET

Az életciklusok az „2.2. *Elsődleges projektcélok*” fejezetben tárgyalt mérföldkövek segítségével tevékenységekből álló fázisokra tagolják a projektet. Ezek a fázisok projektenként, vagy vállalatonként eltérőek lehetnek, ugyanakkor a cégek a magasabb újdonságtartalommal rendelkező projektek esetében – azok nehezebb megtervezése végett – rugalmasabb, tehát kritériumok terén kompromisszumokra hajlamosabb életciklus-modelleket alkalmaznak (ezért nem magára az életciklus modellre utaltam, mint a projektek „hibamentes gyártási szemléletének” eszközére¹⁴).

Az említett okokból véleményem szerint a kötött projektsablont meghatározhatjuk úgy is, mint a projektek újdonságtartalmának hiányából nyert, tevékenységekig definiált, valamint azok megvalósítási módjára előírásokkal rendelkező, minőségbeli stratégiai törekvéseket támogató, újrahasznosítható és kötött életciklus-modellt.

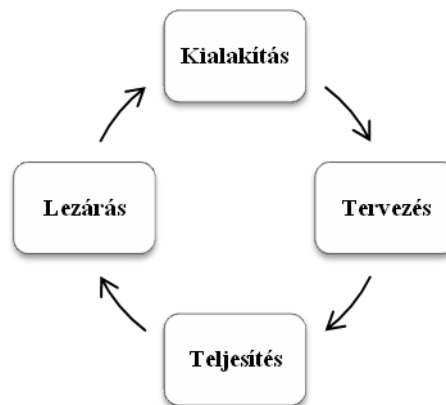
Dolgozatomban két közismert modellen, a négyfázisú-, valamint a Corsten-féle projekt-életciklus modellen (Corsten, 2000) keresztül mutatom be az általánosságban felírható életciklusokat, valamint a projektek megvalósulását támogató folyamatokat.

2.5.1. Négyfázisú projekt-életciklus

A különböző projekt-életciklus modellekről általában egyaránt elmondható, hogy felbonthatóak a projektek keretét képző négy fázisra (*lásd: 5. ábra*), melyek teljes időtartama a

¹⁴ Lásd: 2.2. *Elsődleges projektcélok*!

projekt komplexitásának és tartalmának függvényében lehet egészen rövid (éven belüli), középtávú (egy-két évig tartó), vagy évekig elnyúló.¹⁵ (Pál, 2007)



5. ábra: Négyfázisú projekt-életciklus modell

Forrás: Farkas et al. (2009) p. 18. alapján saját ábra

1. Kialakítási fázis: Ebben a szakaszban fogalmazzák meg és dolgozzák ki a projektekkel kapcsolatos alternatívákat, valamint ekkor határozzák meg a célokat, kritériumokat, az érintett feleket, a lehetséges költség- és erőforráskorlátokat. Szükség esetén a megvalósítási tanulmányokat is ebben a ciklusban készíthetik el, melyek részletes kidolgozásával megkönnyíthetik a projektalternatívák közötti választást.²

2. Tervezési fázis: Ekkor történik az ajánlatok bekérése és a szerződéskötés, valamint a kialakítási fázisban meghatározott kritériumok és elvárások pontosítása. A ciklus végére rendelkezésre kell állniuk a végrehajtásra kész költségvetési- és erőforrásterveknek. Ebben a fázisban határozzák meg a projektek során elvégzendő tevékenységeket, valamint az azok közötti kapcsolatokat (amennyiben a tevékenységek és a kapcsolatok nem sablonhoz kötöttek). (Pál, 2007)

3. Teljesítési fázis: Legfontosabb feladat ebben a ciklusban a tevékenységek végrehajtásának nyomon követése és koordinálása az előzőleg már elfogadott stratégiának megfelelően. Ebben a szakaszban a legmagasabbak a költségek és ráfordítások. Ahogy a fizikai megvalósítás halad előre, úgy egyre fontosabbá válik a kockázatok elemzése. Jellemzően ezt a szakaszt a próbaüzem zárja, melynek során a projekt produktumának jellemzőit vetik össze a tervben meghatározott paraméterekkel.¹⁶ (Pál, 2007)

4. Lezáró fázis: Utóelemzésekkel és tanulmányokkal bizonyosodnak meg a projekt végrehajtásának sikerességéről, vagy sikertelenségéről, ezzel együtt megfogalmazzák a

¹⁵ http://www.sc.bme.hu/karrier/static/regionalis/regionalis_uzleti_trendek_20060504_20060511.ppt (letöltve: 2010. augusztus 17.)

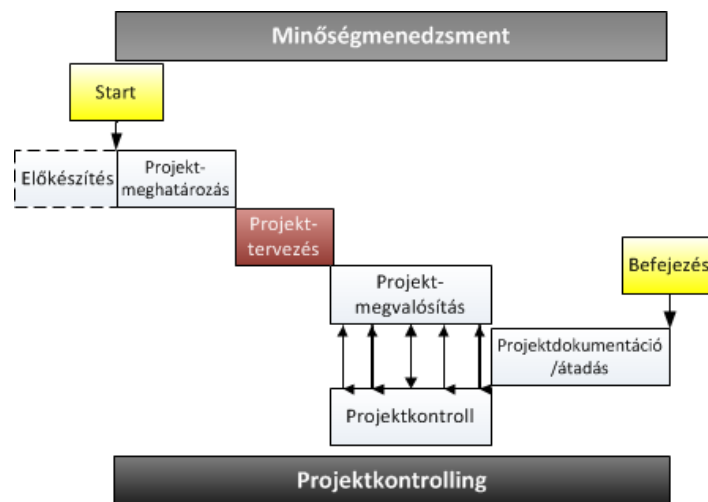
¹⁶ <http://www.visitask.com/project-life-cycle.asp> (letöltve: 2013. október 24.)

következtetéseket és tapasztalatokat. A lezáró ciklus végére el kell készíteni a záró dokumentációt, valamint értékelni kell a projektvezető és a csapat munkáját. Az eredményekkel kapcsolatban beszámolót kell készíteni a szervezet vezetése számára, majd a lezárást követően az ideiglenesen kialakított projektcsapat feloszlik.¹⁷

A következő alfejezetben megvizsgáljuk a projektek megvalósulását támogató folyamatokat Corsten (2000) projekt-életciklus modelljének segítségével, melyet a gyakorlati példában szereplő vállalat projektkultúrájának vizsgálatánál használunk fel.

2.5.2. Corsten-féle projekt-életciklus modell

Corsten (2000) projekt-életciklus modelljének bemutatására (lásd: 6. ábra) a megvalósulást támogató folyamatok ismertetése miatt kerül sor, így ebben a fejezetben részletesebben csak ezekkel a folyamatokkal foglalkozunk.¹⁸



6. ábra: Corsten-féle projekt-életciklus modell

Forrás: Corsten (2000) p. 12.

A 6. ábra alapján, az életciklus során egymást követő projektfázisok az előkészítés, a projekt-meghatározás, a projekttervezés, a projektmegvalósítás és a vele párhuzamosan zajló projektkontroll, valamint projektdokumentáció/átadás.

Corsten (2000) életciklus modelljében a minőségmenedzsment és a projektkontrolling folyamata átfogja a projekt megvalósításának egészét, annak kezdetétől a lezárásáig. A következő két szakaszban a projektsablonok- és a módszerem céljának megértése érdekében ezeket a megvalósulást támogató folyamatokat tekintjük át részletesebben.

¹⁷ http://www.sc.bme.hu/karrier/static/regionalis/regionalis_uzleti_trendek_20060504_20060511.ppt (letöltve: 2010. augusztus 17.)

¹⁸ A projekttervezési és projektmegvalósítási fázissal másik fejezetben foglalkozunk (lásd: 2.6. Projekttervezés).

2.5.2.1. Minőségmenedzsment

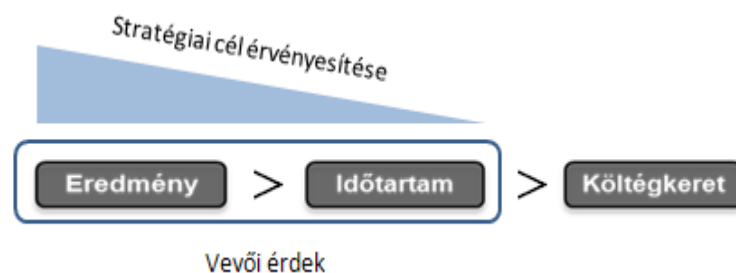
Schelle (2004) értelmezésében a projekt-orientált minőségmenedzsment azt jelenti, hogy a projekt teljes életciklusán át figyelemmel követjük a vevői igények-, valamint a piac által megkövetelt minőség érvényesítését. (Schelle, 2004; Szabó, 2012)

Szabó (2012, pp. 184-185.) alapján a minőségmenedzsment célja:

- a projekt megrendelő számára a szükségletének megfelelő termék, szolgáltatás, vagy létesítmény előállítása a lehető legkisebb költséggel;
- a menedzsment felé olyan eszközök biztosítása, melyek lehetővé teszik a projektmunka hatékonyságának növelését, valamint a költségek csökkentését;
- a projekt megrendelő számára a termék, szolgáltatás, vagy létesítmény minőségének garántálása.

Véleményem szerint a kötött projektsablonokat alkalmazó vállalatok esetében a minőségmenedzsment általában a kötött projektsablonok összességével ér fel, melynek értelmében különböző projektekre (például fejlesztési, vagy új létesítmény megvalósítási projektekre) más-más sablont szolgáltat. Az ilyen vállalatoknál a projekteket kísérő minőségmenedzsment tevékenysége a kötött projektsablonok elkészítése után javarészt a sablonok karbantartásáról kell, hogy szóljon.

Úgy vélem, hogy a minőségmenedzsment az általam vizsgált, minőségorientált vállalat esetében, annak stratégiai célkitűzésének kiterjesztése az általa megvalósítani kívánt projektekre, így abban az esetben, ha a vevő egy minőségorientált, vevőközpontú stratégiát alkalmazó vállalattól rendel meg egy projektet, akkor a projekt elsődleges céljai között fontossági sorrend alakul ki (lásd: 7. ábra).



7. ábra: Minőségorientált, vevőközpontú vállalatok elsődleges projekt cél prioritása

Forrás: saját ábra

A minőségorientált, vevőközpontú vállalatok projektjei során véleményem szerint a legfontosabb projekt cél az eredmény lesz, hiszen a vállalat stratégiai törekvéseit leginkább

ez a cél foglalja magában, valamint ez a cél testesíti meg a legfőbb vevői érdeket.¹⁹ A minőségen túl az időtartam betartásával kapcsolatos törekvés is jelentős vevői érdeket képvisel, ugyanakkor a költségkeret betartása a kötött árajánlatok miatt ebben az esetben háttérbe szorul, hiszen ez a cél egyedül a projekt megvalósításáért felelős vállalat érdeke lesz. A megnövekedő költség terhét a projektet megvalósító vállalatnak kell viselnie, ugyanakkor ez a teher arányaiban kisebb veszteséget jelenthet számára, mint egy partner elvesztése.

2.5.2.2. Projektkontroll

A projektkontroll célja a projekt tevékenységei közötti koordináció biztosítása, a párhuzamos, vagy átfedéssel futó projektek összehangolásának elősegítése, valamint az információszolgáltatás az esetleges beavatkozással kapcsolatos döntés előkészítéséhez. (Kosztján, é.n.)

A projektkontroll nem más, mint a projekttervek előírt és a megvalósítás tényértékeinek folyamatos összevetése, az esetleges eltérések okainak vizsgálata, majd a beavatkozás megvalósítása. (Litke, 2004; Görög, 1999a; Szabó, 2012) Ennek a folyamatnak a célja leginkább a költség-, idő-, és minőség szabályozására, valamint az erőforrások rendezésére irányul. (Szabó, 2012)

Annak ellenére, hogy a projekt-életciklus modellek – az általam bemutatott két modellhez hasonlóan – általában önálló fázisként ismertetik a projekttervezést, ezt a fázist a továbbiakban külön fejezetben vizsgáljuk meg, melynek oka a dolgozat áttekinthetőségének megőrzése a tervezési fázis részletes bemutatása mellett.

2.6. PROJEKTTERVEZÉS

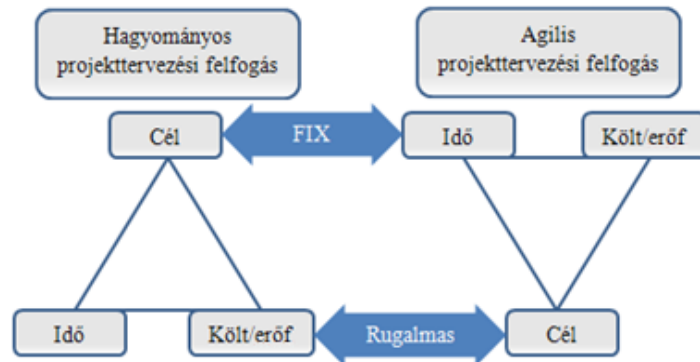
Ebben a fejezetben először bemutatásra kerülnek Dalcher (2009) által meghatározott projekttervezési felfogások – melyeknek az új módszer alkalmazhatóságának kibővítése során lesz jelentőségük –, majd megismerkedünk a projekttervezés lépéseivel és eszközeivel, valamint külön alfejezetben tárgyaljuk a multiprojektek tervezése során felhasználható eszközöket, illetve azok hiányosságait.

2.6.1. Projekttervezési felfogások

Dalcher (2009) alapján a hagyományos-, és az úgynevezett agilis projekttervezési felfogás közötti különbség az, hogy míg a hagyományos szemlélet során a projektek céljai és annak megvalósításra szánt tevékenységei jellemzően adottak, addig az agilis tervezés esetén az

¹⁹ Ennek oka elsősorban az, hogy az erős minőség- és vevőorientált stratégia alkalmazását kikényszerítendő iparágakban a minőségbeli hiányossággal rendelkező termékeket általában nem lehet hasznosítani.

idő-, költség- és erőforrás-felhasználhatóság szab határt az eredménybeli céljaink teljesülésének (lásd 8. ábra). Az agilis tervezési felfogás alapján a projekt eredménye idővel változhat, melynek következtében módosíthatjuk a megvalósításra szánt tevékenységek körét (hagyományos tervezési felfogásra ez nem jellemző).



8. ábra: Agilis és hagyományos projekttervezési felfogás összehasonlítása

Forrás: Dalcher (2009); Kosztyán–Kiss (2011, p. 34.)

Dolgozatomban eltértem Dalcher (2009) modelljétől, melynek alapján még a minőségorientált, vevőközpontú vállalatok is dönthetnek úgy, hogy olyan kicsi egy projekt ráfordítási határhaszna, hogy inkább minőségbeli kompromisszumot kötnek, így kockáztatva meg a partner elvesztését és a presztízsvesztést. Annak ellenére tehát, hogy az említett vállalatnál a költségcél birtokolja a legkisebb prioritást, racionális cselekedet lehet adott esetben a kisebb prioritású projekt céljára dönteni.

2.6.2. Projekttervezés lépései

Kosztyán (é.n.) alapján a hálótervezési eljárás lépései:

- logikai tervezés;
- ütemezés;
- költség és erőforrás-tervezés;
- érzékenységvizsgálat;
- nyomon követés.

Logikai tervezés: Ebben a lépésben az elvégzendő feladatok meghatározásán kívül meg kell vizsgálni, hogy mely tevékenységek végezhetők párhuzamosan és melyek között kell soros, szigorú sorrendi kapcsolatokat kialakítanunk. (Szabó, 2012)

Ütemezés: Ennek a lépésnek a célja, hogy a projekttevékenységek és a közöttük fennálló kapcsolatok meghatározása után biztosítsa a tevékenységek és a teljes projekt

megvalósítási idejének-, a tartalékidőknek²⁰ és a kritikus tevékenységeknek²¹-, valamint a tevékenységek egymáshoz viszonyított helyzetének rugalmas tervét.

Költségtervezés: A költségtervezési lépés a projekteredmény eléréséhez szükségesnek vélt ráfordítások költségeinek meghatározását jelenti.(Görög, 2003) alapján ezek a költségek a lekötött erőforrásokkal arányosan keletkeznek, így érthető, hogy a gyakorlatban miért zajlik párhuzamosan a költségek és az erőforrások megtervezése.

Erőforrás tervezés: Ennek a lépésnek a célja a projekteredmény (költségkeret) és tervezett átfutási időtartam elérésének érdekében a projekt megvalósítása során szükséges emberi, gépi, illetve tárgyi erőforrások megfelelő időben, és mennyiségben való biztosítása.

Érzékenységvizsgálat: Ebben a lépésben *„azt vizsgáljuk, hogy egy-egy paraméter (pl. idő-, költség-, erőforrás-igény) változása mennyiben befolyásolja a projekt átfutási idejét költség- és erőforrás-igényét.”* (Kosztján, é.n., p. 427.)

Nyomon követés: Ennek a lépésnek a célja a projekt megvalósulásának tervekkel való összevetése, valamint az eltérések korrigálása az újratervezés segítségével. A nyomon követés és a projektkontrolling feladatát összehasonlítva a leglényegesebb eltérés abból adódik, hogy a nyomon követés gyors beavatkozást tesz lehetővé – hiszen a probléma okainak kutatása helyett csak azok következményeivel foglalkozik –, míg a projektkontrolling során történő beavatkozást a hiba okának kielemezése előzi meg.

2.6.3. Projekttervezés eszközei

A projektek egyedisége és komplexitása (Görög, 1999b) nélkülözhetetlenné teszi a részletes projekttervek elkészítését, melyekkel szemben támasztott legfontosabb elvárások a pontosság, a rugalmasság, az áttekinthetőség és az egyetemlegesség. (Görög, 1999a) A rugalmasság a projektek során bekövetkező változások hatására a tervek aktualizálhatóságát -, míg az egyetemlegesség a tervek nemzetközi elfogadottságát és ezzel együtt azok szoftveres támogatottságát jelenti. A pontosság és az áttekinthetőség a tervezési módszerek számára alapvető követelményt támaszt. (Görög, 1999a) (Szabó, 2012)

²⁰ Időmennyiség, mellyel a tevékenység megkezdése-, vagy befejezése elhalasztható anélkül, hogy kihatással lenne a projekt teljes átfutási idejére.

²¹ Tartalékidővel nem rendelkező tevékenységek, melyek tevékenységidejének módosítása kihat a projekt teljes átfutási idejére.

A dolgozatomban tekintetbe legfontosabb projekttervezési módszereket az alábbi csoportokból választottam ki:

- egyszerű projekttervezési módszerek²²;
- hálótervezési módszerek;
- mátrixos projekttervezési módszerek.

A továbbiakban megvizsgáljuk, hogy az egyes projekttervezési módszerek milyen előnyökkel és hátrányokkal rendelkeznek, valamint azt, hogy a projekttervezési folyamat során mely lépésekben alkalmazhatjuk őket.

2.6.3.1. Egyszerű projekttervezési módszerek

Manapság a vállalatok számára számtalan – céljaiknak többé-kevésbé megfelelő – projekttervezési módszer áll rendelkezésre, ugyanakkor a megfelelő tervezési eszköz kiválasztása nem könnyű feladat.

Amennyiben a vállalat a ciklogram (Al Sarraj, 1990; Arditi et al., 2001) mellett dönt, úgy feltételezhetjük, hogy a projektjei során meghatározott tevékenységeket lineáris sorrendben kívánja végrehajtani (például építőipari munkák esetén), hiszen egy egyszerű, könnyen kezelhető, éppen ezért olcsó és alacsony tervezési kockázattal bíró technikáról beszélünk (Soini et al., 2004), amely azonban nagyon nehezen kezeli a párhuzamos kapcsolatokat.

A ciklogramokkal ellentétben a sávós ütemterv – vagy más néven Gantt-diagram – (Gantt, 1919) már alkalmas lehet bonyolultabb projekttervek megjelenítésére és nyomon követésére is, ugyanakkor ebben a módszerben minden kapcsolat determinisztikus²³, így a kutatási projekteket a sávós ütemtervek nehezen kezelik. Ezeknek a módszereknek a további hiányossága, hogy nagyobb projekttervek esetén – amelyet például a multi-projekt szemlélet eredményezhet – nehezen átláthatóvá és kezelhetővé válnak.²⁴

2.6.3.2. Hálótervezési módszerek

A sávós ütemtervek mellett a vállalatok körében nagy népszerűségnek-, és módszertani támogatásnak örvendenek az olyan hálós projekttervezési módszerek, mint a CPM (Kelly–Walker, 1959), MPM (Roy 1962), a PERT (Malcom et al., 1959), vagy a GERT (Pritsker,

²² Kosztyán (é.n.) alapján ide soroltam a ciklogram és a Gantt-diagram alapú módszereket.

²³ Nem lehet elhagyni egyetlen projekttervben szereplő tevékenységet sem.

²⁴ A multiprojekt tervezéséről részletesebben írok a 2.6.4. *Multiprojekt tervezése* című fejezetben.

1966), melyek alkalmazásával – a ciklogramokkal és a sávdiagramokkal ellentétben – megjeleníthetővé válnak a projektterven belüli kritikus utak²⁵.

A hálós projekttervezés sokoldalúságát mutatja, hogy segítségével lehetőségünk nyílik a projektek logikai tervezésére, ütemezésére, költség-, illetve erőforrás-tervezésére, valamint a projektek nyomon követésére és aktualizálására is. Ezek a módszerek azonban – a Gantt-diagramhoz hasonlóan – képtelenek kezelni a kutatási és fejlesztési projektek során nélkülözhetetlenné váló körfolyamatokat, más néven az iterációs kapcsolatokat. A hálótervezési módszerek további hiányossága, hogy a tevékenységek és a közöttük fennálló kapcsolatok számának növekedésével gyorsan elveszítik az előnyüket jelentő vizualitásukat.

2.6.3.3. Mátrixos projekttervezési módszerek

A mátrixos projekttervezési módszerek a felsorolt technikák közül a legfiatalabbak, segítségével a hálós projekttervek hiányosságaként feltüntetett iterációs kapcsolatok kezelhetővé válnak.

A mátrixos projekttervezés legelső formáját Desgin Structure Matrix-nak, vagy Dependency Structure Matrix-nak (röviden DSM-nek) (Steward, 1981) nevezték, amely olyan mátrixos alapú, logikai tervezési eljárást jelent, melynek soraiban és oszlopaiban a tevékenységek-, cellákban pedig a tevékenységek közötti kapcsolatok („X”) jelennek meg (lásd: 9. ábra). (Kosztján, 2013)

↗	A	B	C	D	E
A		X			
B			X		
C				X	X
D					
E					

9. ábra: DSM módszer

Forrás: Steward (1981)

A soros és párhuzamos kapcsolatok mellett a DSM mátrix által kezelt, úgynevezett iteratív kapcsolatot a 10. ábra szemlélteti.

²⁵ A projekt kezdetétől a projekt lezárásáig vezet kritikus tevékenységekből álló út. A benne szereplő tevékenységek csúszása a teljes projekt csúszását eredményezi.

Soros kapcsolat				Párhuzamos kapcsolat				Iteratív kapcsolat			
↑	A	B		↑	A	B		↑	A	B	
A		X		A				A		X	
B				B				B	X		

10. ábra: Elemi tevékenységkapcsolatok

Forrás: (dsmweb.org) Xiao et al. (2007)

A mátrixos projekttervezés fejlődésének eredményeképp már nem csak determinisztikus (biztos) kapcsolatokat jeleníthetjük meg a mátrixban, hanem lehetőségünk nyílik a tevékenységek között bizonytalan (sztochasztikus) kapcsolatok ábrázolására is. (Yessine et al., 1999; Tang et al., 2010) Ezt a módszert numerikus DSM-nek (NDSM-nek) nevezzük, melyben a kapcsolatok erősségét a mátrix celláiba írt „X”-ek helyett nulla és egy közötti számok jelölik; a bizonytalan kapcsolatok esetén pedig a számok helyett kérdőjelet használunk. (Kosztján, 2013)

Az NDSM módszer továbbfejlesztésével született meg a Stochastic Network Planning Method (röviden SNPM) (Kosztján et al., 2008), melynek segítségével egyszerűen modellezhetünk olyan (elsősorban informatikai és innovációs) projekteket, melyekben a tevékenységek egymás után sorosan, valamint párhuzamosan is végrehajthatóak.

Kosztján–Kiss (2011) alapján azonban nem csak a tevékenységek közötti kapcsolatok lehetnek sztochasztikusak, hanem a projektben végrehajtandó tevékenységek is. Ez a módszer az SNPM továbbfejlesztésével létrehozott projektszakértői mátrix (angolul Project Expert Matrix, röviden PEM). (Kosztján–Kiss, 2011)

PEM	NDSM/SNPM	DSM	Háló																											
<table><tr><td>↑</td><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>A</td><td>X</td><td>?</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>?</td></tr></table>	↑	A	B	A	X	?	B		?	<table><tr><td>↑</td><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td>?</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td></td></tr></table>	↑	A	B	A		?	B			<table><tr><td>↑</td><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td></td></tr></table>	↑	A	B	A		X	B			
↑	A	B																												
A	X	?																												
B		?																												
↑	A	B																												
A		?																												
B																														
↑	A	B																												
A		X																												
B																														
		<table><tr><td>↑</td><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td></td><td></td></tr></table>	↑	A	B	A			B			 																		
↑	A	B																												
A																														
B																														
	<table><tr><td>↑</td><td>A</td></tr><tr><td>A</td><td></td></tr></table>	↑	A	A																										
↑	A																													
A																														

11. ábra: A projektszakértői mátrix által meghatározható projektváltozatok

Forrás: Kosztján–Kiss (2011) p. 32.

A folyamatosan fejlődő mátrixos tervezés következtében ugyanakkor a DSM alapú módszerek már nem csak logikai projekttervezésre alkalmasak, hanem segítségükkel lehetőségünk nyílik ütemezési (Minogue, 2011; Chen et al., 2002), egyszerűbb nyomon köve-

tési (Minogue, 2011), illetve erőforrás-korlátos ütemezési problémák megoldására is (Browning–Eppinger, 2002). A kutatásom tárgyát képző új módszer létrehozása során elsősorban Minogue (2011) eredményeit használtam fel, amely alapján lehetőségünk nyílik – a ciklogramok során ismertetett projektekhez hasonló – lineáris tevékenységlánccal rendelkező, egyszerűbb projektek ütemezésére és nyomon követésére. Ez az úgynevezett Time-based DSM (idő alapú DSM) (Minogue, 2011), amely úgy épül fel, hogy a DSM mátrix bal oldala mellé beszúrunk egy oszlopot, melynek cellái a tervezett tevékenység-időket tartalmazzák, továbbá beszúrunk egy sort is a mátrix fölé, melynek cellái a ténylegesen megvalósult tevékenységidőket szemléltetik. A mátrix diagonálisán feltüntetjük a tervezett és a tényleges tevékenységidők különbségét, amely megmutatja, hogy a projektünk a tervezettnél várhatóan előbb, vagy később fog befejeződni (*lásd: 13. ábra*).

Idő	Valós	2	5	5	3	4
Terv.	↑	A	B	C	D	E
4	A	-2	X			
5	B		0	X		
4	C			1	X	X
3	D				0	
3	E					1

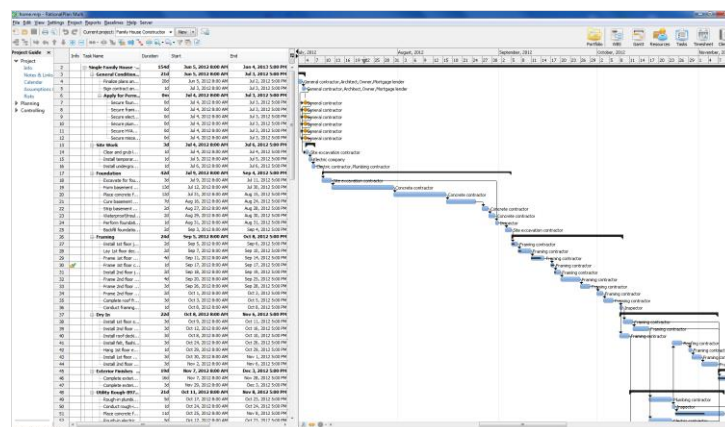
12. ábra: Nyomon követésre alkalmas Time-based DSM

Forrás: Minogue (2011)

2.6.4. Multiprojektek tervezése

A 2.6.3. *Projekttervezés eszközei* című alfejezetben ismertetett módszerek közül több projekt egyidejű, átfogó tervezésére és nyomon követésére csak a Gantt-diagramok alkalmasak. Ennek az az oka, hogy a ciklogramok és a mátrixos tervezési módszerek (Time-based DSM) nem kezelnek párhuzamos kapcsolatokat a tevékenységek között, a hálótervezési módszerek pedig a tevékenységek számának növekedésével hamarabb átláthatatlanná válnak, mint a Gantt-diagramok. A hálótervezési módszerek továbbá a multiprojekt-tervezés során jelentkező erőforrás-allokációs problémát is nehezebben kezelik a sávdigramos módszereknél.

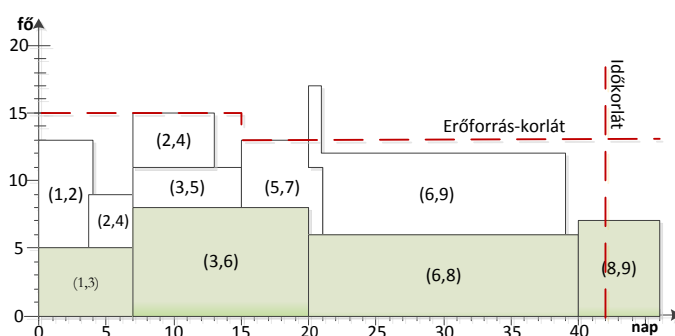
A Gantt-diagramokkal történő multiprojekt-tervezés során az átfogóan vizsgált projektek összes tevékenységét, illetve a köztük fennálló kapcsolatokat időtengely mentén grafikusán ábrázolják (*lásd: 13. ábra*).



13. ábra: Multiprojekt-tevezés Gantt-diagramban

Forrás: http://rationalplan-project-management-software.archive.net/graphics/screenshots/rationalplan_multi_project-63765.jpg (letöltve: 2013. november 12.)

A megvalósításra szánt projektek (hatékony) megvalósíthatóságának érdekében nélkülözhetetlen a projekten tevékenykedő erőforrások munkaidejének, munkarendjének meghatározása, melynek segítségével meghatározhatjuk az úgynevezett terhelési diagramot²⁶(lásd: 14. ábra) is.



14. ábra: Erőforrás-terhelési diagram idő- és erőforrás-korlát megjelenítésével

Forrás: Kosztyán (é.n.)

A 14. ábra diagramjában jelölt, egymástól elválasztott alakzatok szemléltetik egy-egy tevékenység hozzáadott terhelését. Célunk az, hogy a tevékenységeinket úgy rendezzük át, hogy se az erőforrás-, se pedig az időkorlátot ne lépjük át. Fontos szempont továbbá a terheltségek kiegyenlítése is, hiszen az erőforrások átcsoportosítása komoly költségekkel járhat.

²⁶A projekt (projektek) ütemterve alapján az adott időszakban futó tevékenységek erőforrás szükségleteit erőforrás-csoportonként, illetve erőforrás-típusonként összegezzük. Egy-egy erőforrástípusra, vagy erőforrás-csoportra elvégezve az összegzést megkapjuk a projekt erőforrás terhelési diagramját. (Szabó, 2012, p. 349.)

Olyan átfogó projekttervezés során, mint például a multi-projekt megosztott erőforrásokkal rendelkező részprojektjeinek megtervezésénél, több projekt terhelési diagramját egy diagramon belül ábrázoljuk (lásd: 14. ábra zöld és szürke színnel jelölt projektjei). Ebben az esetben projektenként eltérő lehet az időkorlát, de a megosztott erőforrások miatt azonos erőforrás terhelési maximummal rendelkeznek (amennyiben funkcionális területekre osztottuk a projektcsapatunkat), így a részprojektek tevékenységeinek megvalósítási sorrendje függhet azok prioritásán, a köztük lévő kapcsolaton és a projektek készülségi fokán.

A témával kapcsolatos hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintésének végére értünk. A következő részben bemutatom az általam létrehozott mátrix alapú projekttervezési és koordinálási módszert.

3. ÁTFOGÓ TERVEZÉSI ÉS KOORDINÁLÁSI MÁTRIX

A multiprojekt-kezelési hiányosságok megszüntetése, valamint a mátrixos projektkezelési módszerek fejlesztése végett hoztam létre a Comprehensive Planning and Coordinating Matrix (CPCM) – magyarul: átfogó tervezési és koordinálási mátrix – névre hallgató módszert. A CPCM célja a projektek tevékenységszintű újratervezése, a más alternatíva hiányában sávdigramokkal kezelt, így zavarossá váló átfogó projekttervezés és koordinálás hatékonyabbá és átláthatóbbá tétele, valamint az egyes projektek újdonságtartalom terén mutatkozó hiányosságát kiaknázó projektsablonok támogatása és tökéletesítése. Segítségével lehetőségünk nyílik a projektek független kezelésére is, amennyiben a vállalatnak nincs lehetősége a többszintű projekttervezésre, vagy magasabb újdonságtartalmú, sablonokat mellőző projektfeladatokat kívánnak egymástól függetlenül megvalósítani.

3.1. TERVEZÉS ÉS KOORDINÁLÁS

A szakirodalmi áttekintésben bemutattam a Time-base DSM (Minogue, 2011) módszer működését, melyet továbbfejlesztve jutottam el a bonyolult és összetett projektek mátrix alapú tervezéséhez és nyomon követéséhez. A CPCM módszer logikája a Time-base DSM terv-tény alapú logikájára épül, amely alapján a tervezett és ténylegesen megvalósult tevékenységidők összehasonlításán kívül a CPCM módszer rögzíti a tervezett és tényleges erőforrás-felhasználást (vagy költségeket) is. A módszer felhasználja a vállalatok stratégiai törekvéseit-, valamint az elsődleges projektcélok kölcsönös összefüggését, így a projekttervtől való eltérés alapján gyors, tevékenységszintű beavatkozást biztosít a vállalati stratégiával (vállalati projekttervezési kultúrával, az elsődleges projektcélok prioritásával) összhangban. A CPCM módszer alkalmazásának legfontosabb szabálya az, hogy a mátrix keretét képző domináns²⁷ és a dominált²⁸ oldalakat (elsődleges projektcélokat) a vállalat stratégiája által meghatározott elsődleges projektcél-prioritások mentén határozzuk meg.

A CPCM felépítését, valamint a projektek új módszerrel való megtervezésének, nyomon követésének és koordinálásának folyamatát minőségorientált és vevőközpontú vállalatra vonatkoztatva (minőség > időtartam > költség) a 15. ábra szemlélteti.

²⁷Fontosabb projektcél. Tervtől való eltérése esetén a dominált oldallal korrigálunk. Dalcher (2009) alapján hagyományos projekttervezés esetén minőség, agilis projekttervezés tekintetében költség (vagy idő).

²⁸Alacsonyabb prioritással rendelkező projektcél. Célja a domináns oldal tervtől való eltérésének korrigálása. Dalcher (2009) alapján hagyományos projekttervezés esetén költség (erőforrás), vagy időtartam, agilis projekttervezés tekintetében minőség.

„A” ábra

„B” ábra

Tervezés pontossága		WD	δ	WD	δ	WD	δ	Munka	Tervezés pontossága		3.	4.			Munka
		A	B	C	A	B	C								
DD	A	ST	X	X	A	RW	3.	A	0	X	X	A	2.		
(ST') α						- PW	4.						- 1.		
DD	B		ST		B	RW		B		0,2		B	6.		
(ST') α						γ PW							1.		
DD	C			ST	C	RW		C			0	C	...		
(ST') α						γ PW							6.		
Idő		A	B	C	Csapat teljesítménye		Idő		A	B	C	Csapat teljesítménye			
		RD* - PD	RD β PD	RD β PD					2. - 1.	5. 1.	... 1.				

"A" ábra		
Jel.	Megnevezés	Számítás
A,B,C	Tevékenységek megnevezése	Adott
ST ; ST'	Tartalékidő aránya a teljes átfutási időből ; sablontól eltérő tartalékidő	Adott
PD, PW	Tervezett tevékenység- és munkaidő	Adott
RD, RW	Tényleges tevékenység- és munkaidő	Adott
DD, WD	Tényleges tevékenység- és munkaidő tervezettől való eltérése	RD-(PD) ; RW-(PW+γ)
α	Hatás a teljes átfutási időre	DD-(ST*tev.-ek ideje)+β
β	Megelőző tevékenységek hatása a tevékenység kezdési idejére	Számítás ^{*1}
γ	Tervezett munkaidő módosítása β alapján (csak piros keretes tevékenységnél)	Számítás ^{*2}
δ	Megvalósulás pillanatában le nem kötött, rendelkezésre álló munkaidő	Számítás ^{*3}
	Kritikus tev. és a terv alapján előtte befejeződő, vele párhuzamosan futó tev. csoportja	Adott
*	Külső környezeti ok következménye	Adott
	Munkaidővel befolyásolható megvalósítási idejű tevékenység	Adott

"B" ábra	
Lépés	Feladatok megnevezése
0.	Adatok felvitele a sablonból (tevékenységek, kapcsolatok, tartalékidő). Esetleges módosítás.
1.	A tevékenységek tervezett munka- és tevékenységidejének rögzítése.
2.	Megvalósult tevékenység tényleges munka- és tevékenységidejének rögzítése.
3.	A tervezett és a tényleges időértékek (tevékenység, munka) különbségének rögzítése.
4.	A tevékenység hatása a teljes átfutási időre (bal oldalon) és a megvalósulás pillanatában le nem kötött, rendelkezésre álló munkaidő (felül) (párhuzamosan futó tevékenységek figyelembe vételével).
5.	A követő tevékenység előfeltételeinek teljesülése esetén (oszlopában minden X-hez tartozó tevékenység teljesült) a megelőző tevékenységek 4. lépésben nyert értékeinek (α) maximuma. ^{*1}
6.	Amennyiben újratevezhető (piros keretes) a követő tevékenység, akkor az 5. lépésben nyert értékek maximuma alapján számított munkaidőmódosítás. ^{*2}
...	2. lépéstől kezdődik előről.

15. ábra: CPCM működése minőségorientált és vevőközpontú vállalat estében

Forrás: saját ábra

^{*1} Megelőző tevékenységek teljes hatása a projekt átfutási idejére (β):

A követő tevékenység előfeltételeinek teljesülése esetén (oszlopában minden X-hez tartozó tevékenység teljesült) beírjuk az említett követő tevékenység β cellájába a megelőző tevékenységek teljes átfutási időre gyakorolt hatásai (α) közül a legnagyobb értéket (16. ábra), melyből kivonjuk a β értékhez tartozó tevékenység tartalékidejét (ST*tevékenységek teljes ideje, vagy ST').

Tervezés pontossága	0	50	0	50		Munka
	A	B	C			
2	A	0	X	A	25	
2					0	25
2	B		0,1	B	25	
1					0	25
	C		0	C		25
Idő	A	B	C		Csapat teljesítménye	
	6	-	5	-	?	3
		4	3			

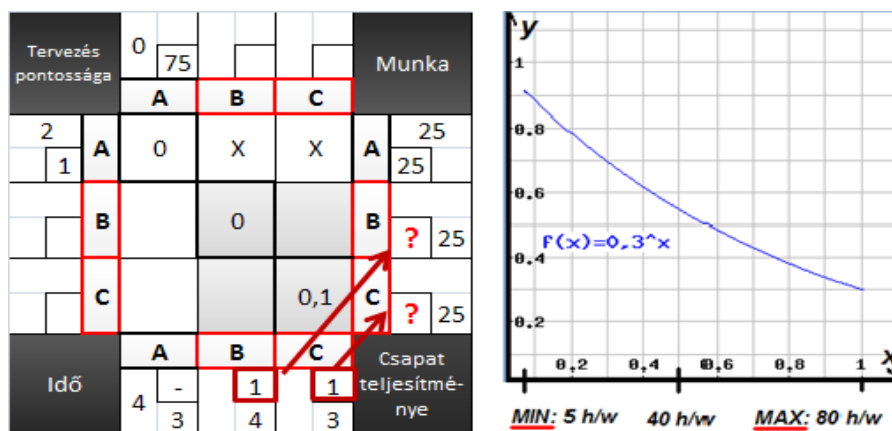
Tervezés pontossága	0	50	0	50		Munka
	A	B	C			
2	A	0	X	A	25	
2					0	25
2	B		0,1	B	25	
1					0	25
	C		0	C		25
Idő	A	B	C		Csapat teljesítménye	
	6	-	5	-	2	3
		4	3			

16. ábra: β érték meghatározása

Forrás: saját ábra

^{*2} A tervezett munkaidő módosításának kiszámítása β alapján (γ):

A tervezett munkaidő módosítása (γ) mindig β értékek alapján történik, de kiszámításának képlete vállalatonként eltérhet. Az általam vizsgált projekt típus esetén maximum 2 munkavállaló dolgozhat egy funkcionális területen, ami 80 óra munkaidőt jelent egy hét alatt, minimális tevékenységre fordított munkaidő pedig heti 5 óra. Az „y” tengelyen mért értékek kapcsolódnak a tevékenységidőhöz, míg az „x” tengely értékei a munkaidővel arányosak (17. ábra).



17. ábra: γ érték meghatározása

Forrás: saját ábra

Kiszámítás során a piros keretes, azonos „szürke csoportba” tartozó tevékenységeket vizsgáljuk. A vizsgált tevékenységek β , PD és PW értékeit az alábbi képletbe behelyettesítve kiszámoljuk az „ x ” értéket.

$$0,3^x = (PD - \beta) \times \left(\frac{(0,3)^{(PW \times 0,0125)}}{PD} \right) \quad (1)$$

Az „ x ” értéket elosztjuk jelen esetben 0,0125-el, hogy megkapjuk azt a munkaidőértéket, amellyel a tervet módosítanunk kell.

$$y = x \div 0,0125 \quad (2)$$

Dolgozatom alapján a projektsablonok egyik szerepe az, hogy projektek eredménybeli céljait érvényre juttassák, melynek hatására a költség és időbeli célok teljesítése bonyolultabb feladattá válhat. A CPCM által megvalósított tervezés és a projektsablonok által nyújtott kötöttségek alapján nem csak az eredménybeli céljaink megvalósulását tehetjük „esélyesebbé”, hanem az „újratervezhető” (piros keretes) tevékenységeket kritikus útra helyezve az időbeli csúszásainkat is korrigálhatjuk növekvő költségek ellenében (munkabér). Így biztosíthatunk a megrendelők számára más vállalatoknál nagyobb „biztonságot” a projektek eredménybeli és tervezett időn belüli megvalósítására.²⁹

^{*3} Megvalósulás pillanatában le nem kötött, rendelkezésre álló munkaidő (δ):

Példámban a funkcionális terület mentén elkülönülő feladatok (például beszerzéshez kapcsolódó feladatok) alapján különböztetjük meg a tevékenységeket egymástól. Ennek legfőbb szerepe az erőforrás-allokáció során van, ahol funkcionális területekre-, „egynemű”, szakértői feladatokra bontom fel a tevékenységeket.

A CPCM működése során minden megvalósult tevékenység után rögzítjük, hogy az adott „egynemű” munkából mennyi munkaidő áll rendelkezésünkre lekötetlenül. Dolgozatomban hét/munkaóra időmennyiséget alkalmaztam, ahol egy munkavállaló teljes kapacitása 40 óra/hét munkaidővel ér fel. A lekötetlen munkaidő meghatározására megvizsgáljuk, hogy az utoljára végbement, azonos funkcionális területre tartozó tevékenység mennyi erőforrást használt fel, volt-e párhuzamosan futó tevékenység, amely egynemű munkát használt, vagy párhuzamosan futó projektek esetén megjelöltük-e a tevékenységek β értékét, melynek értelmében a tevékenység folyamatban van. Párhuzamos tevékenységek során a keret soraiban és oszlopaiban 0 és 1-es számmal jelölöm, hogy az adott projekt

²⁹ A teljes bekezdés a projektsablonokat alkalmazó, minőségorientált és vevőközpontú vállalat példájára értendő.

Az indításra szánt projekt, belső erőforrásból való megtervezésének lehetőségét a mátrix szemlélteti (δ értékek), így láthatjuk, hogy érdemes-e az adott feladat megoldását tisztán belső erőforrásra tervezni. A CPCPM felhasználása során – a kivitelezéshez elegendő kapacitás esetén – bármikor rögzítésre kerülhet egy újabb projekt, melynek indulását „0”-val jelöljük.

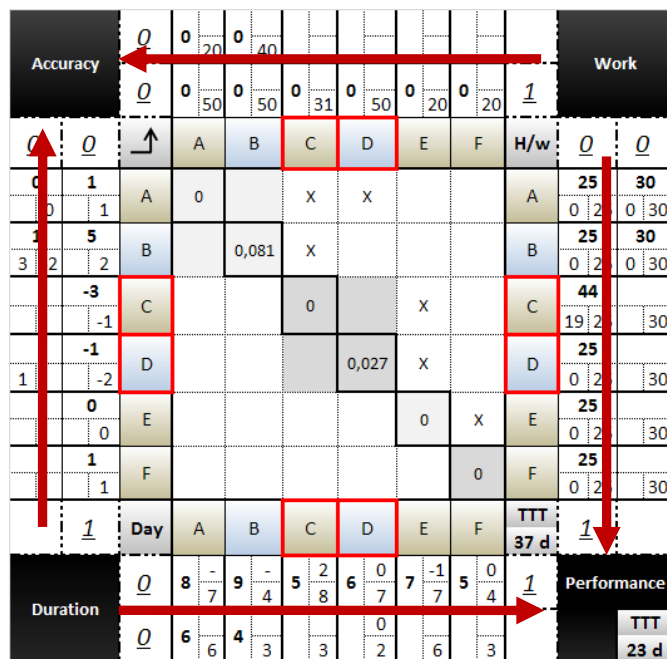
3.3. KIÉRTÉKEELÉS

A „2.5.1. Négyfázisú projekt-életciklus” alfejezet alapján a projektek lezáró fázisában a szakemberek utóelemzéseket végeznek a projektek végrehajtásával kapcsolatban, megfogalmazzák a végrehajtás során nyert következtetéseket és tapasztalatokat, valamint értékelik a projektvezető és a projektcsapat munkáját. Az információk részletes rögzítése ugyanakkor nem csak a projekt végeztével-, de a megvalósítási fázisok közötti ellenőrző meetingeken is hasznos lehet.

A CPCPM segítségével lehetőségünk van a tervezés pontosságának vizsgálatára (19. ábra), amely során azt ellenőrizhetjük le, hogy az újratervezés visszatérítette-e a projektet a kívánatos tervekhez (ekkor a β értékek időbeli alakulását kell vizsgálnunk). A tervezettől való időeltérések (**DD**; **WD**) időbeli alakulásai megmutatják, hogy az eredeti terv mennyire bizonyult pontosnak.

Az új módszer a tervezés pontosságán túl lehetőséget ad a csapat teljesítményének vizsgálatára is, melyben összehasonlíthatjuk a különböző során végzett munkát. Ebben az esetben a tevékenységek tényleges megvalósítási idejét (**RD**) és az azokra fordított tényleges munkaidőt vizsgáljuk meg (**RW**). Annak ellenére, hogy a felsorolt adatokból nem lehet teljesen arányosan következtetni a projektcsapat munkájára, az átlagos értékekhez mérten kiugró eltérés esetén a csapattagok beszámoltatásából hasznos információkat nyerhet a vállalat.³⁰

³⁰A csapat teljesítményének, valamint a tervek pontosságának vizsgálata során nem vesszük figyelembe azokat a tevékenységeket, melyek megvalósulásánál valamilyen külső környezeti tényező jelentős szerepet játszott (ide tartoznak például a megrendelői, vagy a beszállítói késedelmek).



19. ábra: Kiértékelés a CPCM módszer működése során nyert adatok alapján
(Forrás: saját ábra)

3.4. CPCM ELŐNYEI

Ebben a fejezetben bemutatom, hogy véleményem szerint miért alkalmasabb az átfogó tervezés megvalósítására az új módszer a többi projekttervezési technikánál.

3.4.1. Iteratív kapcsolatok kezelése

Az új módszer az *áttekinthetőségét* a mátrix alapú tervezésnek, azon belül is az iteratív kapcsolatok kezelésének köszönheti, melynek segítségével az *átfogó tervezéshez* elegendőnek bizonyul a projektsablon által kötött *tevékenységek és azok kapcsolatainak egyszerű megjelenítése*, hiszen egy újabb projekt indítása esetén elég visszacsatolni a tervet a legelső tevékenységhez. A CPCM módszer továbbá az iteratív kapcsolatok segítségével válik alkalmassá a bonyolultabb, agilis, fejlesztési projektek koordinálására (lásd: 3.5. Kiterjesztési lehetőség).

3.4.2. Átlátható átfogó tervezés

A projektek megvalósulásával kapcsolatos adatok rögzítése mindig a mátrix szélein valósul meg, így egy mátrixon belül tetszőleges számú -, azonos projektsablon által felépített projektet tervezhetünk meg, követhetünk nyomon és koordinálhatunk. A keretet képző, különböző projektek tervezési és megvalósítási sorainak és oszlopainak a kitöltöttsége jelöli, hogy mennyire előrehaladott a projekt, melynek segítségével átfogó tervezés esetén is könnyűvé válik az egyes projektek felügyelete.

3.4.3. Projektsablonok tökéletesítése

A vállalatok tapasztalati úton kiismerik a projektsablon tevékenységeit, melynek során elkülöníthetnek egymástól jellemzően külső környezet (például dokumentációk elfogadtatása a megrendelővel)-, projektcsapat (például tesztelés)-, vagy vegyes körülmények által befolyásolt (például prototípus legyártása) megvalósulási idővel rendelkező tevékenységeket. Ezt az információt az újratervezés terén használhatják fel (piros keretes tevékenységek meghatározása).

A módszer által rögzített adatok rendezettsége és részletessége miatt könnyebben kiismerhetik a vállalatok a partnereiket (például beszállítói késedelmek), valamint tapasztalati úton a domináns és a dominált projektcélok közötti összefüggéseket is pontosabban határozhatják meg (például a tevékenységidő csökkenthetőségének mértéke munkaidő bevonásának segítségével).

A tevékenységidők meghatározásában is a projektvezető és a csapat segítségére lehet a CPCM, hiszen a teljes átfutási idő rögzítése után javaslatot tesz az egyes tevékenységek tartalékidejére (és tevékenységidejére), amelyet a módszer statisztikai úton határoz meg. Az adott projektsablon mintájára megvalósított minden bizonyos számú projekt után ezeket az arányokat aktualizálja, melynek célja az eddigi, tapasztalati úton megvalósított tervezés fejlesztése. A módszer által felajánlott időtervtől el lehet térni, amely eltéréseket a mátrixban rögzíteni kell. Az új módszer továbbá hozzájárul a projektcsapatok értékeléséhez, valamint a tervezés pontosságának meghatározásához.

3.4.4. Gyors, tevékenységalapú újratervezés

A CPCM a terv szerinti átfutási idő betartása, vagy megközelítése érdekében módosítja azoknak a tevékenységeknek az erőforrás-felhasználását, melyek a megvalósulás során kritikus úton fekszenek.³¹ (ügyelve a vele párhuzamosan futó tartalékidővel rendelkező tevékenységekre), valamint a végrehajtási idejük jellemzően a csapat által befektetett munka mennyiségén múlik. Ezt az újratervezést a módszer tevékenységszinten, a tevékenységre fordított munkaidő alapján valósítja meg, így szükség esetén nagyon rövid beavatkozási idő mellett szabályozhatjuk a projektjeinket.

³¹Ügyelve a vele párhuzamosan futó, tartalékidővel rendelkező tevékenységekre, valamint az egyes tevékenységek tevékenységidejének módosíthatóságára (piros keretes tevékenységek).

3.4.5. Rugalmas erőforrás-allokáció

A példában ismertetett stratégiára vonatkoztatva az erőforrások gyors áttervezése céljából az új módszer nem az erőforrások számát rögzíti, hanem a kötött és lekötetlen munkaidőt, így biztosítva a hatékony és rugalmas erőforrás-allokációt.

3.4.6. Egyszerű megvalósíthatóság

Az új módszer további előnye, hogy bevezetése során nem szükséges megbontani a vállalat által alkalmazott projektkezelési folyamatot, azaz a projektek független kezelésére alkalmazhatnak a vállalatok a módszer felhasználása után is például Gantt-diagramokat, de átfogó szinten ezek számára a CPCM módszer továbbítja a megvalósítással kapcsolatos információkat³² (például a szükséges heti munkaórák számát). További előnyt jelent, hogy a módszert a vállalat rendelkezésére álló MS Excel szoftver segítségével kezelni lehet, tehát a bevezetése nem kerül jelentős költségbe a vállalat számára, alkalmazása a stratégiai közvetítő szerepe és az általa megvalósított pontosabb tervezés miatt mégis hozzáadott értéként jelenik meg a projektkezelés folyamatában.

3.5. KITERJESZTÉSI LEHETŐSÉG

Ebben a fejezetben bemutatom a CPCM módszer alkalmazásának néhány kiterjesztési lehetőségét.

3.5.1. Agilis projektek átfogó tervezése

Munkám során több helyen említettem-, vagy utaltam arra, hogy a módszer nem csak hagyományos projekttervezés (Dalcher, 1999) során hasznosítható, hanem annak alkalmazását kiterjeszthetjük az agilis projektekre (Dalcher, 1999) is. Ebben az esetben a mátrix domináns oldala a költség-, a dominált oldal pedig az időtartam (vagy a minőség) lesz. Agilis projektek tervezése esetén úgy vélem, hogy semmi akadálya nincs annak, hogy a módszerben sztochasztikus kapcsolatokat alkalmazzunk, így biztosítva a módszer tényleges gyakorlati felhasználhatóságát ezen a területen.

3.5.2. Fejlesztési folyamat modellezése

A CPCM módszer feltételezésem szerint kiválóan alkalmazható lehet spirál jellegű (elsősorban szoftver-) fejlesztési folyamatok támogatására, amely során nem átfogó tervezést kívánunk megvalósítani, hanem az iteratív kapcsolatok segítségével megjeleníthető, folyamatosan ismétlődő tevékenységekre fordított költségeket követhetjük nyomon, illetve befolyásolhatjuk az időkritériumon, vagy a minőségbeli elvárásainkon keresztül. Vélemé-

nyem szerint ebben az esetben is érdemes lehet bizonytalan kapcsolatokat alkalmazni az egyes tevékenységek között (hiszen lehetséges, hogy a spirálból kimarad egy-egy tevékenység, vagy a tevékenységek helyettesíthetik egymást).

3.5.3. Átfogó tervezés eltérő sablonokra

Abban az esetben is használható a CPCM módszer átfogó tervezésre, ha a vállalat több projektsablont használ (vagy egyáltalán nem használ projektsablont), de multiprojekt-szemlélettel rendelkezik. Az előbbi esetben valószínűleg lesznek egyező tevékenységek a különböző projektsablonokban³³, így elég bizonytalan kapcsolatként („X” helyett „?”) megjelölni a két projektsablonban különböző-, illetve az azt követő tevékenységet (vagy a bővebb projektsablonban dolgozunk, vagy a szűkítettben, és kihagyunk egy (vagy több) tevékenységet.) Projektsablonok használata nélkül a CPCM úgy alkalmas átfogó tervezés megvalósítására, hogy az összes ismert tevékenységet és a köztük lévő kapcsolatot felviszszük a mátrixba.

3.6. FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉG

Érdekes kutatási téma lehet a jövőben a CPCM módszernek egy további dimenzióval (harmadik elsődleges projektcéllal) való kibővítése. Dalcher (2009)³⁴ értelmezése alapján a projektnek ekkor két domináns és egy domináns-, a saját értelmezésem szerint pedig egy domináns, egy gyengén domináns és egy domináns elsődleges projektcélja lenne.

A mátrix kibővítésének következtében a vizsgálat célja a domináns projektcél másik két projektcéllal való koordinálása lenne, ügyelve a célok prioritására. Kutatómunkám alapján a kiterjesztés lehetővé tenné a projektek pontosabb és a vállalati stratégiához még inkább igazodó tervezését és koordinálását.

A következő részben egy vállalati példán keresztül vizsgáljuk meg az új módszer gyakorlati felhasználhatóságát.

³² Betanítási költsége a betanítandó emberek száma miatt alacsony.

³³ Például a fejlesztési sablon csökkentett tevékenységszámú változata az új termék létrehozására vonatkozó sablonnak.

³⁴ Lásd: 2.6.1. Projekttervezési felfogások!

4. EMPIRIKUS VIZSGÁLAT

Az empirikus vizsgálat során a második részben ismertetett CPCPM módszer gyakorlati alkalmazhatóságát vizsgáljuk meg egy multinacionális gépjárműalkatrész-gyártó vállalat projektjének példáján keresztül. Mivel a CPCPM módszer alkalmazásának legfontosabb szabálya az, hogy az általa követett projektprioritások a vállalati stratégia alapján kerüljenek meghatározásra, ezért a továbbiakban – a projekt bemutatását megelőzően – megismerkedünk a példában szereplő vállalattal.

4.1. VÁLLALAT BEMUTATÁSA

Az általam elemzett vállalatot magába foglaló vállalatcsoport személy- és haszongépjárművek számára forgalmaz saját fejlesztésű- és pótalkatrészeket, melyeket Európában, Észak- és Dél Amerikában, valamint Ázsiában értékesít. Feladata, hogy magas minőségű, megbízható, kompakt, valamint környezetbarát termékeket és rendszereket tervezzen meg és gyártson le. A vállalati folyamatok magas szintű minőségbiztosítási tevékenység keretei között zajlanak.

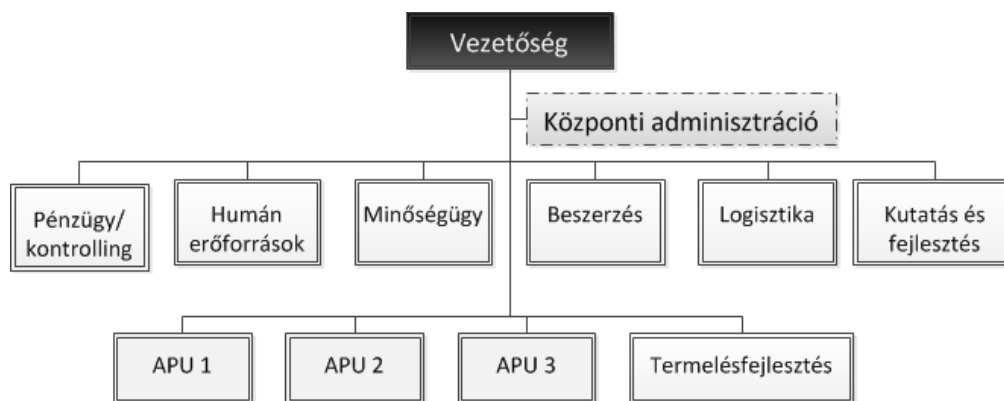
A vállalatóriás megközelítőleg 30 országban, több mint 75000 munkavállalót foglalkoztat, gyárai mellett világszerte számos kutató és fejlesztő-, valamint elosztó központtal rendelkezik. Folyamatosan bővülő termékpalettájának és az igényekhez való rugalmas alkalmazkodásának köszönhetően az autóalkatrész-gyártó ipar egyik legjelentősebb világpiaci szereplőjének tekinthető. A további alfejezetek során a multinacionális vállalat hazai leányvállalatának – témánk tekintetében legfontosabb – ismérveit tekintjük át.

4.1.1. Stratégiai alapelv

A vállalat egyedülálló menedzsment rendszert alkalmaz a teljes körű minőség elérésére, melynek célja a vevők elégedettsége, a vállalat működési folyamatainak állandó fejlesztése, valamint a vállalat vezetőségének, és minden munkatárásának a minőség iránti elkötelezettsége. Stratégiai törekvései alapján a céget minőségorientált, vevőközpontú vállalatnak nevezhetjük.

4.1.2. Vállalat felépítése

A hazai leányvállalat vevőinek és termékeinek tekintetében három termelőegységet alakított ki (A.P.U.), melyek működésének biztosítására és összehangolására hét funkcionális területet különített el egymástól (20. ábra).



20. ábra: A hazai gyár szervezeti felépítése

Forrás: saját ábra

4.1.3. Projektkezelés

A vállalat által megvalósítani kívánt projektek az alacsonyabb újdonságtartalmú (Litke, 2004 – ismétlődő projektek), kutatási és fejlesztési projektek (Görög 2003) közé sorolhatóak, így a vállalatcsoport anyavállalata kötelező érvényűvé tette számára a belső, kötött projektsablonok alkalmazását, melynek működését a következő alfejezetben vizsgáljuk meg.

4.1.3.1. Alkalmazott projektsablonok

A projekt eredménye és komplexitása tekintetében a vállalat három (alacsonyabb újdonságtartalmú) projektípust különböztet meg egymástól:

- termék továbbfejlesztési projekt;
- komplex termék továbbfejlesztési projekt;
- új terméket kifejlesztési projekt.

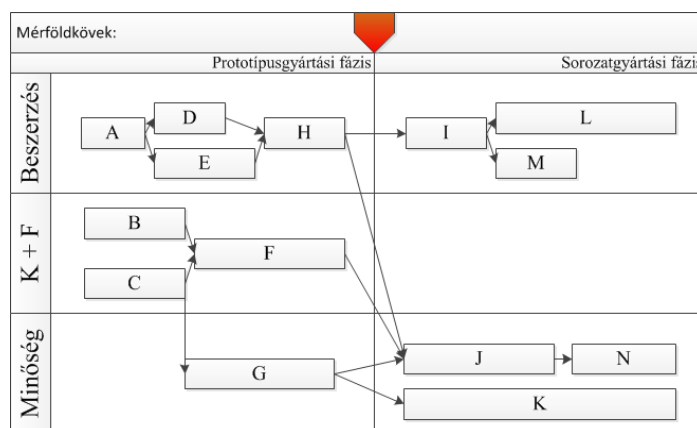
A felsorolt projektípusok sorrendjében a kötött sablonok egyre magasabb számú, kötelezően megvalósítandó tevékenységet írnak elő, melynek értelmében a termék továbbfejlesztési projekt számára meghatározott, kötelezően elvégzendő, megközelítőleg 60 tevékenység az új terméket kifejlesztő projekt számára 120 tevékenységgé bővül ki.

A vállalat által alkalmazott kötött sablonok nem csak a különböző projektípus által elvégzendő tevékenységeket-, hanem azok végrehajtásával kapcsolatos elvárásokat is meghatároznak, melyek segítségével pontosabban felírhatóvá válnak az életciklus szakaszai által rögzített mérföldkövek kritériumai.

A vállalati projektsablonok által definiált projektfázisok:

0. (igény feltérképezése) (előkészítés);
1. alternatívák elkészítése, megvalósításra szánt tanulmány kiválasztása (tervezés);
2. Termék jóváhagyási dokumentum (PPAP) kezdetleges változatának elkészítése és prototípusgyártás (megvalósítás);
3. PPAP véglegesítése, átállás a sorozatgyártásra (megvalósítás);
4. projekt lezárása.

A kötött projektsablonok az eltérő projekttypusok megvalósítása során azonos funkcionális területekre osztják fel a csapatokat (például értékesítés, logisztika, minőségügy, stb.), melynek célja a felelősségek meghatározása, valamint az erőforrás-allokáció biztosítása a projektek között (21. ábra).



21. ábra: Példa a kötött vállalati projektsablonra (részlet)

Forrás: saját ábra

A vállalat projektkezelési sablonjai által definiált mérföldkövek minőségbeli kritériumai erősen kötöttek minősülnek, hiszen a gépjármű-gyártó ipar megköveteli a magas szintű minőségbiztosítási folyamatot.

4.1.3.2. Koordinálás

A vállalat időkoordinációja alapján – megfelelő szoftveres támogatottság hiányában – a tervezett projektek csúszási idejének beavatkozási terve fázisszinten kerül kialakításra.

Az időkoordináció során a tervezetthez viszonyított túlórával és kényszermegoldásokkal (például drágább beszállítótól való rendelés gyorsabb átfutási idő végett) kívánják visszatéríteni a projekteket a tervben definiált időkerethez.

4.1.3.3. Multi-projekt szemlélet

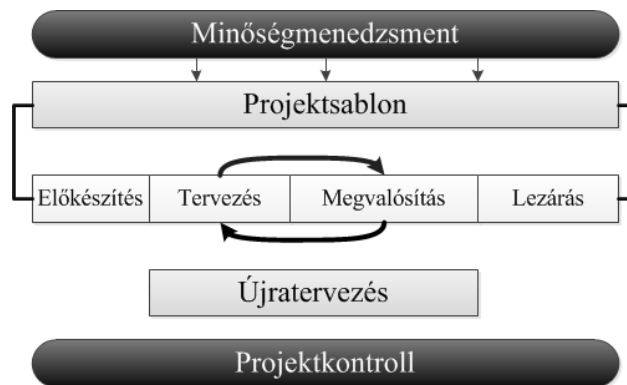
Több projekt egyidejű kezelésére és az erőforrás-allokációs igény kielégítésére-, a projektek független nyomon követéséhez hasonlóan a vállalat MS Project szoftvert alkalmaz, melynek hiányossága, hogy a tevékenységek számának növekedésével a sávdiaagramos elrendezésű tervek nehezen átláthatóvá válnak.

4.2. FELTÁRT HIÁNYOSSÁGOK

Ebben a fejezetben bemutatom a gépjárműalkatrész-gyártó vállalat számára általam meghatározott, megfelelőnek vélt projektvezetési kultúrát, majd összehasonlítom a saját szemléletmódomat az elemzett vállalat által megvalósított projektkezelési tevékenységgel, annak hiányosságainak feltérképezése céljából.

A szakirodalmi áttekintés során már említettem, hogy véleményem szerint az iparágra jellemző vevőközpontú és minőségorientált stratégia következtében a vállalatoknak az alábbi fontossági sorrendet kell felállítaniuk az elsődleges projektcéljaik között: minőség > idő > költség.

A minőségcél (vagy eredménycél) elsődlegességét bizonyítja a kötött projektsablonok alkalmazása, melyek modellezésére létrehoztam a sablonos projekt-életciklus modellt (22. ábra).



22. ábra: Sablonos projekt-életciklus modell

Forrás: saját ábra

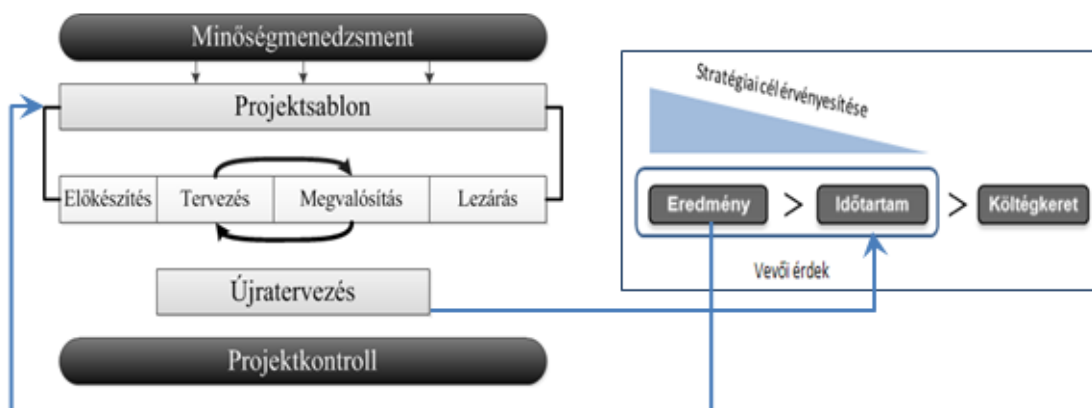
Az általam megjelenített életciklus-modell Corsten (2000) életciklusához hasonló, azzal a különbséggel, hogy a kötött projektsablon határozza meg a projektek tevékenységeit, fázisait és a fázisok között elhelyezett mérföldköveket. A sablonos projektek életciklusában – Corsten (2000) életciklus-elméletéhez hasonlóan³⁵ – a projektek megvalósulását támogató folyamatok a minőségmenedzsment és a projektkontroll. Az életciklus model-

³⁵ Lásd: 2.5.2. Corsten-féle projekt élet-ciklus modell!

lemben a minőségmenedzsment a projektsablonok gyűjteményét jelenti. Ennek a területnek a legfontosabb feladata a projektsablonok frissítése lesz (lásd: 2.5.2.1. Minőségmenedzsment).

A projektkontroll feladata az új életciklus modell alapján a tevékenységszintű időkoordináció, melyet bizonyos – „piros keretes” – tevékenységek munkaidejének szabályozásán keresztül végez el. A projektkontrollnak, mint támogató folyamatnak a célja a projekt tényleges megvalósulási idejének tervezett megvalósulási időre való visszatérítése lesz. Litke (2004), és Görög (1999a) alapján a beavatkozást a projektkontroll során időrendben megelőzi az eltérések megállapítása, valamint az eltérések okainak feltárása (lásd: 2.5.2.2. Projektkontroll). Az általam meghatározott életciklus során, a gyors beavatkozás érdekében az okok feltárása és elemzése a mérföldkövek és a projektzárás során-, azaz a korrekciós intézkedést követően történik, melynek célja a gyors, tevékenységszintű koordináció megvalósítása.

A sablonos projekt-életciklus modell megvalósítása hozzájárul a minőségorientált, vevőközpontú vállalatok stratégiai törekvéseinek projektekre való kiterjesztéséhez, melyet a 23. ábra szemléltet.



23. ábra: Projektcél-prioritások és a kötött sablonos életciklus-modell összefüggései

Forrás: saját ábra

Az általam létrehozott „sablonos projekt-életciklus modell” alapján a vizsgált vállalat projektkezelési technikájának hiányosságait a minőségmenedzsment és a projektkontroll mentén mutatom be.

4.2.1. Minőségmenedzsment

A vállalat a projektsablonok, azaz a projektek újdonságtartalmának hiányából nyert tervezést segítő „eszközök” frissítését lassú ütemben végzi, melynek oka, hogy az általa alkalmazott, projektek tervezésére és nyomon követésére használt módszerek nem tárolják átlátható módon a projektek megvalósulásával kapcsolatos adatokat és tapasztalatokat.

Minőségmenedzsment tevékenységének legfontosabb célja a vevők megelégedettségének biztosítása lenne, ugyanakkor a vállalat az időtartamra vonatkozó elsődleges projektcélját nem kezeli fontosabb kritériumként a költségcélknál, annak ellenére, hogy az időcél betartása (a vállalat stratégiája alapján a minőségbeli törekvéshez hasonlóan) vevői érdeket jelent.

4.2.2. Projektkontroll

A cég által megvalósított újratervezési folyamat során az időkoordináció szabályozatlan módon, valamint az általam megfelelőnek vélt tevékenységszint helyett fázisszinten történik, amely nem teszi lehetővé a projektek tervezett átfutási idejének módosulása során történő gyors beavatkozást.

A projektek kezelését megnehezíti a vállalat multi-projekt szemlélete során alkalmazott Gantt-diagramok (MS Project) tervezési, nyomon-követési, és erőforrás-allokációs tevékenységeinek nehéz áttekinthetősége (*lásd: 2.6.4. Multiprojektek tervezése*).

Miután megismertük a vállalat stratégiáját, illetve a projekttervezési hiányosságait, a vállalat egyik projektjén keresztül vizsgáljuk meg a CPCM módszer gyakorlati alkalmazhatóságát, illetve vállalati kultúrára illeszthetőségét.

4.3. CPCM GYAKORLATI ALKALMAZÁSA

Az új módszer gyakorlati életben való felhasználhatóságát egy folyamatban lévő, termékfejlesztési projekt segítségével vizsgáltam meg.

A vállalatnál eltöltött kutatómunkám kezdetén a K+F tevékenységgel is foglalkozó autóalkatrész-gyártó vállalathoz megrendelői igény érkezett egy adott termékek extrém páratartalom és hő hatására való bizonytalan működésének megszüntetésére. Mivel az érintett termékekkel szemben támasztott elvárásokat a beérkező igény felülírta, ezért szükségessé vált a megrendelő elvárásainak feltérképezése, majd a pontos igények mentén a megvalósítással kapcsolatos átfogó elemzések elvégzése.

Az elkészült tanulmányokkal az értékesítők felkeresték a megrendelőt, aki kiválasztotta a számára legmegfelelőbb, alapanyagváltásra vonatkozó alternatívát. A tanulmány

kiválasztásával befejeződött a projekt előkészítő fázisa, amelyben a projektvezető, az értékesítő és egy technikai ember vett részt.

A kiválasztott tanulmány alapján a bevezető fázis egy előzetes költségkalkulációval és a projektcsapat tagjai által tartott megbeszéléssel vette kezdetét, melyben a funkcionális területekért felelős csapattagok segítséget nyújtottak a költségbecslés pontosításában, az időterv -, valamint a fejlesztésre vonatkozó előzetes kalkulációk elkészítésében.

Az elkészített tervek után a projektcsapat megküldte az árajánlatot a megrendelő felé, melynek beleegyezésével megkezdődött a tervek első megvalósításának fázisa, a prototípusgyártás és tesztelés. Ebben a fázisban elkészült a Termék jóváhagyási dokumentum kezdetleges változata (PPAP), valamint elkészült a termék prototípusa, melyet a fázis végén továbbítanak a vevőnek.

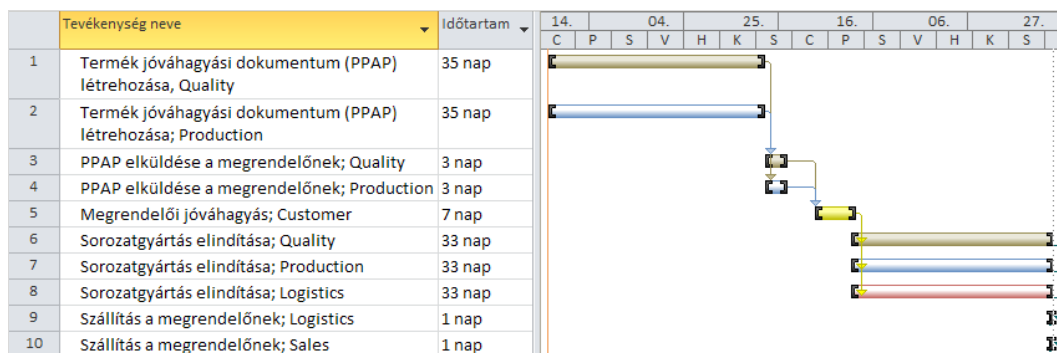
A prototípus megküldésével kezdetét veszi az általam vizsgált, sorozatgyártási fázis, melynek elején, az azt megelőző fázis során elkészített, kezdetleges PPAP dokumentumot véglegesítik, majd megküldik a megrendelő fél számára. A dokumentum továbbítása után néhány nap szünet következik, amely alatt a megrendelő áttanulmányozza a végleges PPAP dokumentumot és amennyiben mindent rendben talál, elfogadja azt.

A jóváhagyást egy időigényesebb tevékenység, a kifejlesztett termék sorozatgyártásának megtervezése és megvalósítása követi, melynek végeztével ki kell szállítani a sorozatban gyártott terméket a vevő számára. A késztermék kiszállításának megvalósítása után véget ér a sorozatgyártási fázis.

A termék anyagának fejlesztése során az erőforrás-allokáció megvalósításához szükségessé válik a projekttevékenységek lebontása a funkcionális területek (quality, production, logistics, sales) által végzett résztevékenységekre.

A 24. ábrán látható Gantt-diagram a projekt sorozatgyártási fázisának eredeti tervét tartalmazza, melyben a projektcsapatból a minőségügyi-, a gyártási-, a logisztikai- és az értékesítési szakember munkájára tartottak igényt. A megrendelői jóváhagyás tevékenységének megvalósítási idejére a projektcsapatnak nem volt közvetlen befolyása.

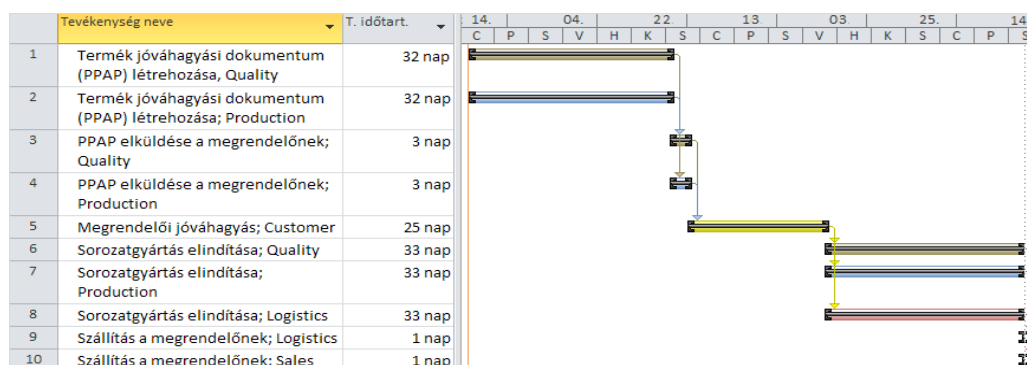
A projekttervező elmondása szerint a napi 5 órás munkaidőre tervezett az ütemterv összeállítása során, melyben minden funkcionális területet az adott projektnél egy munkavállaló képviselt. Az általam vizsgált fázis a terveknek megfelelő időpontban – késedelmi idő nélkül – vette kezdetét, így nem volt szükséges az előző fázisok miatti újratervezés.



24. ábra: Sorozatgyártási fázis eredeti ütemterve

Forrás: saját ábra

A terv megvalósítása során a PPAP dokumentum létrehozása a tervezettnél 3 nappal előbb valósult meg, míg a 7 napos megrendelői jóváhagyás 25 nap alatt-, tehát 18 napos csúszási idő mellett fejeződött be, így a fázis végére -, a többi tevékenység tervezett tevékenységidővel történő megvalósulása mellett a projekt összesen 15 napos csúszási idővel fejeződött be (25. ábra).



25. ábra: Sorozatgyártási fázisa a tényleges tevékenységidők mellett

Forrás: saját ábra

A CPCPM módszerrel való újratervezés során a tevékenységeket és a köztük fennálló kapcsolatokat, a tervezett és a megvalósult tevékenységidőket, valamint a projektvezető által napi 5 órára becsült munkaidőt vettem alapul. A vizsgált vállalatnál legfeljebb 2 munkavállaló dolgozhat egyszerre egy projekten belül azonos funkcionális területen, így figyelni kellett az újratervezés során arra, hogy egy funkcionális területen azonos időpontban nem tervezhetek 80 óránál nagyobb munkaidőre (az esetleges túlóra figyelembevételével).

A CPCPM mátrix bal oldalán kiemelt, tervezettől való tevékenységidő értékeinek eltéréséből (DD) is jól látszik (26. ábra), hogy a **401A-B** tevékenység 3 nappal előbb -, a **404**-es tevékenység 18 nappal a tervezettnél később fejeződött be. Az összesen 15 napos késedelmet a piros kerettel jelölt - tehát „újratervezhető” – **403A-B-C** tevékenységeken

keresztül kívántam lecsökkenteni, így a benne foglalt **A**, **B** és **C** résztevékenységhez tartozó funkcionális csoportok heti munkaidejét megnöveltem egyaránt 45 órával, amelynek értelmében a projekten tevékenykedő, funkcionális területhez tartozó csapattagok munkaideje is növekedett, valamint újabb, az adott funkcionális területekhez tartozó 1-1-1 munkavállalót vontunk be a projektbe. A megnövekedett munka következtében a **403A-B-C** tevékenység a tervezettnél 12 nappal előbb fejeződött be (**DD**), így az **405A-B** tevékenységek **β** értékéről leolvashatjuk, hogy a teljes projekt – az eredeti terv szerinti 15 napos késés helyett – 3 nappal maradt el a tervektől, így spórolva meg 12 napot.

Accuracy		0	55	0	55	0	55	0	55	0	0	0	10	0	10	0	10	0	55	0	55	Work	
		↑	401A	401B	402A	402B	404	403A	403B	403C	405A	405B	H/w										
-3	-3	401A	0		X	-							401A	25									
-	-	401B		-	-	-							401B	25									
0	0	402A			0		X						402A	25									
-	-	402B				-	-						402B	25									
18	18	404					0	X	-	-			404	0									
-12	-12	403A						0			X	-	403A	70									
-	-	403B							-		-	-	403B	70									
-	-	403C								0	-	-	403C	70									
0	0	405A									0		405A	25									
-	-	405B										-	405B	25									
		Day	401A	401B	402A	402B	404	403A	403B	403C	405A	405B	TTT										
Duration		32	-	-	3	-3	25	21	15	-	-	1	3	79 d	Performance								
		35	-	-	3	3	7	33	-	-	-	1	1										

T:	Quality	Production	Logistics	Sales	O:	Customer	Updateable
ID	Tasks						Duration
401	Create PPAP documentation						35 days
402	Send PPAP samples to the customer						3 days
403	Customer approval						7 days
404	Start the production						33 days
405	Shipment to customer						1 day

26. ábra: Sorozatgyártási fázis újratervezése CPCM módszerrel

Forrás: saját ábra

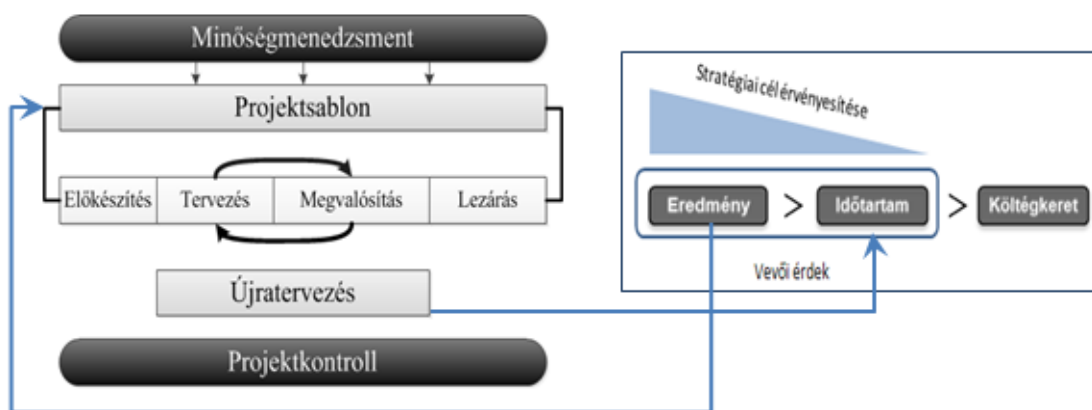
A mátrixban jelölt „-”értékek az ismétlést jelölik, melyet a szemléletesség megőrzése céljából érdemes alkalmazni akkor, ha a tevékenységeket tovább kell bontani a funkcionális területek elkülönítéséhez.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásom célja egy olyan átfogó tervezésre és koordinálásra alkalmas mátrix alapú módszer kidolgozása volt, melynek segítségével az átfogó tervezést a Gantt-diagramok által megvalósított tervezésnél hatékonyabbá, átláthatóbbá tehetjük, a mátrixos projekttervezést pedig kiterjeszthetjük Minogue (2011) modellénél komplexebb-, akár multiprojektek nyomon követésére is alkalmas módszerré. Mivel véleményem szerint az átfogó tervezés során elengedhetetlen a vállalati kultúra vizsgálata, ezért dolgozatomban az új módszert egy minőségorientált és vevőközpontú stratégiával rendelkező vállalat példáján keresztül mutattam be részletesebben.

A vizsgálat kezdetén a projektsablonokat, mint a projektek definíció szerinti újdonságtartalmának hiányát kihasználó eszközöket definiáltam, míg kötött projektsablonokat a projektek újdonságtartalmának hiányából nyert, tevékenységekig definiált, valamint azok megvalósítási módjára előírásokkal rendelkező, minőségbeli stratégiai törekvéseket támogató, újrahasznosítható és kötött életciklus-modellként határoztam meg.

Úgy vélem, hogy a vizsgált vállalat minőségorientált és vevőközpontú stratégiai törekvése következtében fontossági sorrendet kell felállítani a kezelt projektek elsődleges projektcéljai között, melynek az általam megfelelőnek vélt kezelési módját a 27. ábra szemlélteti.

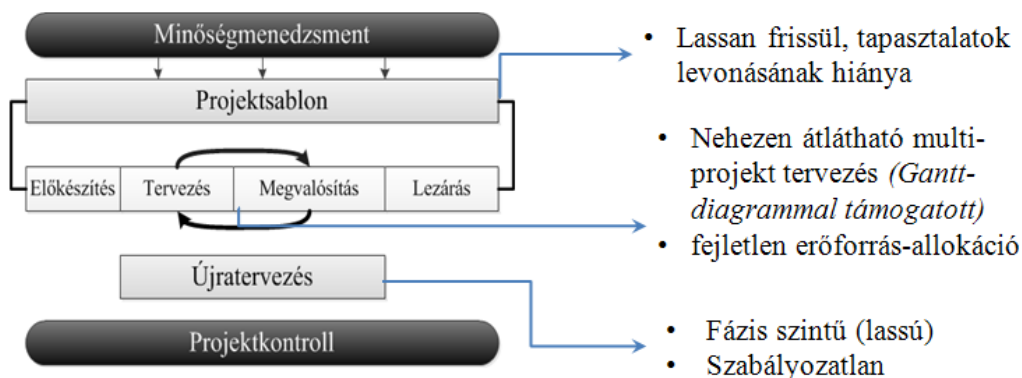


27. ábra: Összefoglalás: Vállalati stratégia hatása a projekttervezési kultúrára

Forrás: saját ábra

Az életciklus-modellemben a minőségmenedzsment általában a kötött projektsablonok összességét jelenti, míg az újratervezés elsősorban a tevékenységalapú időkoordinációra utal.

A 28. ábra összefoglalást nyújt a vállalat – új szemléletmód segítségével feltárt – projektkezelési kultúrájának hiányosságairól.



28. ábra: Összefoglalás: feltárt vállalati hiányosságok

Forrás: saját ábra

Kutatómunkám eredménye a vállalat stratégiai törekvését támogató Comprehensive Planning and Coordinating Matrix CPCM módszer, melynek előnyeit a 29. ábrában foglaltam össze.

- Átlátható, átfogó tervezés
- Tevékenység szintű beavatkozás
- Erőforrás-allokáció, időkoordináció
- Kiértékelhetőség
- Sablonok tökéletesítése
- Régi rendszerre illeszthető
- Bevezetési költsége alacsony (Excel)
- Nem vállalat-specifikus

Accuracy	Q	0	20	40													Work
Q	Q	0	50	50	0	31	0	50	0	20	1						Q
0	1	A	0		X	X					A	25	30				0
1	5	B		0,081	X						B	25	30				0
3	-2	C			0			X			C	44	19	25	30		0
-3	-1	D				0,027	X				D	25	0	25	30		0
1	-2	E						0	X		E	25	0	25	30		0
0	0	F								0	F	25	0	25	30		0
1	1																0
1	1	Day	A	B	C	D	E	F	Ptt:	37 d							1
Duration	Q	8	7	9	4	5	2	6	0	7	7	5	0	4			Performance
Q	6	6	4	3	3			0		2	6	3					Ptt:
																	23 d

29. ábra: Összefoglalás: CPCM módszer legfőbb előnyei

Forrás: saját ábra

Az CPCM módszer (29. ábra) bevezetésével az általam vizsgált vállalat, új szemléletmód (27. ábra) alapján meghatározott vállalati projektkezelési hiányosságait (28. ábra) az CPCM rendszerre illeszthető tulajdonságának köszönhetően rövid időn belül, alacsony költségek mellett szüntetheti meg.

Az általam létrehozott CPCM módszer gyakorlati alkalmazhatóságát a elemzett vállalat egyik termékfejlesztési projektjének újratervezésén keresztül bizonyítottam, melynek segítségével a 15 napos késedelmi időt 3 napra csökkentettem le.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom

- Aggteleky, B. – Bajna, M. (1994): *Projekttervezés, projektmenedzsment*. Közlekedési Dokumentációs Rt., Budapest, pp. 16-22.
- Al Sarraj, Z. M. (1990): *Formal development of line-of-balance technique*. Journal of Construction Engineering and Management ASCE 116. évf. 4 sz.
- Arditi, D. – Tokdemir, O. B. – Suh, K. (2001): *Effect of learning on line-of-balance scheduling*. International Journal of Project Management, 19. évf. 5. sz.
- Browning, T. R. – Eppinger, S. D. (2002): *Modelling Impacts of Process Architecture on Cost and Schedule Risk in Product Development*. IEEE Transactions on Engineering Management, 49. évf. 4. sz.
- Chaos Manifesto (2012): *The Year of the Executive Sponsor*. The Standish Group. (elektronikus formában elérhető: http://versionone.com/assets/img/files/CHAOS_Manifesto2012.pdf – letöltve: 2014. március 15.)
- Chen, C.-H. – Ling, S. F. – Chen, W. (2003): *Project scheduling for collaborative product development using DSM*. International Journal of Project Management. 21. sz.
- Cleland, D. I. – Ireland, L. R. (1994): *Project Management: Strategic Design and Implementation*. 2. edition, McGraw-Hill Professional, New York. p. 106.
- Corsten, H. (2000): *Projektmanagement*. Oldenbourg Verlag, München. pp. 12., 72.
- Dalcher, D.J. (2009): *AiPM book series & research at the NCPM*, PMUni Conference, Vienna.
- Eppinger, S. D. – Whitney, D. E. – Smith, R. P. – Gebala, D. A. (1994): *A model-based method for organizing tasks in product*, Research in Engineering Design, 6. sz.
- Farkas R. – Lajtos G. – Hartyányi M. – Pölöskeiné H. (2009): *Projektmenedzsment és MS Project 2003, 2007 az új OKJ képzésekhez*, 1. kiadás, PROMPT-G Kft. Budapest. p. 18.
- Fondahl, J.W. (1961): *A non-computer approach to the critical path method for the Construction Industry*, Tech. Rep. 9 sz., The Construction Institute, Stanford University, CA.

- Frese, R. (2003): *Project succes and failure – What is success, what is failure, and how can you improve your odds for success?* (elektronikus formában elérhető: http://umsl.edu/~sauterv/analysis/6840_f03_papers/frese/ – letöltve: 2014. március 15.)
- Fulkerson, D.R. (1962): *Expected critical path length in PERT network*. Operations Research, 10 évf. 6. sz.
- Gantt, H. L. (1974): *Work, Wages and Profit*. The Engineering Magazine, New York, 1910; republished as *Work, Wages and Profits*. Hive Publishing Company, Easton, Pennsylvania 1974, ISBN 0-87960-048-9
- Gareis, R. (2007): *Projekt? Örömmel!*. HVG Kiadó Zrt, Budapest. p. 60.
- Görög, M. (1999): *Bevezetés a projektmenedzsmentbe*. Aula Kiadó, Budapest. p. 18.
- Görög, M. (1999b): *Általános projektmenedzsment*. 2. kiadás, AULA Kiadó. Budapest. p. 32.
- Görög, M. (2003): *A projekttervezés mestersége*. Aula Kiadó, Budapest. pp. 27-28., 36.
- ISO 8402 Szabvány gyűjtemény. (1994).
- Kelley, J. – Walker, M. (1959): *Critical-Path Planning and Scheduling*. Proceedings of the Eastern Joint Computer Conference.
- Kessler, H – Winkelhofer, G. A. (1997): *Projektmanagement*. Heidelberg. Springer Verlag. p. 67.
- Khoo, L.P. – Chen, C. – Jiao, L. (2003): *A Dynamic Fuzzy Decision Support Scheme for Concurrent Design Planning*. Concurrent Engineering, 11. sz.
- Kosztján, Zs. T. – Fejes, J. – Kiss, J. (2008): *Szotchasztikus hálóstruktúrák kezelése ütemezési feladatokban*, Szigma, XXXIX. évf. 1-2. sz.
- Kosztján, Zs. T. – Kiss, J. (2011): *Mátrix-alapú projekttervezési módszerek*. Vezetéstudomány, Budapest, 10. szám. pp. 32., 34.
- Kosztján, Zs. T. (2013): *Mátrix-alapú, stratégiai projekttervezési eljárások*, Szigma, XLIV. évf. 1-2. sz.
- Kosztján, Zs. T. (é.n.): *Projektek és üzleti folyamatok tervezése, nyomon követése*. kiadatlan. p. 427.
- Krezner, H. (2006): *Projekt Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. Willey & Sons. New Jersey. p. 2.

- Litke, H. D. (2004): *Projektmanagement*. Hanser Verlag, München. p. 46.
- Lockyer, K. – Gordon, J. (2000): *Projektmenedzsment és hálós tervezési technikák*. Kosuth Kiadó, Budapest. p. 13.
- Malcolm, D. G. – Roseboom, C. E. – Clark, W. (1959): *Fazar Application of a Technique for Research and Development Program Evaluation*. Operations Research 7. évf. 5. sz.
- Minogue, P. (2011): "Gantt-Like"DSMs. Proceedings of the 13th International DSM Conference.
- Pál, B. (2007): *A projektmenedzsmentben alkalmazott projektkontrolling rendszer sajátosságai*. Budapesti Gazdasági Főiskola, Budapest. (elektronikus formában elérhető: http://elib.kkf.hu/edip/D_13859.pdf – letöltve: 2013. október. 19.)
- Papp, O. (1995): *Projektmenedzsment*. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest. p. 13.
- Papp, O. (2002): *Projektmenedzsment a gyakorlatban*. LSI Informatikai Oktatóközpont, Budapest.
- Pennypacker, J. S. – Dye, L. D. (2002): *Managing Multiple Projects: Planning, Scheduling and Allocating Resources for Competitive Advantage*. Taylor & Francis
- Porter, M. E. (2006): *Versenysstratégia*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Prabhakar, G. P. (2008): *What is project success. A literature review*. International Journal of Business and Management. 3. évf. 9. sz.
- Project in Controlled Environments 2 (PRINCE2). (2009). Projects in Controlled Environments, 2. kiadás. p. 3.
- Project Management Institute (2004): *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK® Guide – 3. kiadás)*, magyar nyelvű fordítás: *Projekt menedzsment útmutató* (2006), Akadémia Kiadó, Budapest.
- Pritsker, A. A. B. (1966): *GERT: Graphical Evaluation and Review Technique*. RM-4973-NASA, National Aeronautics and Space Administration under Contract, No. NASr-21.
- Roy, B. (1962): *Graphes et ordonnancements*, Revue Francaise de Recherche Operationnelle. 25. sz.
- Schelle, H. (2004): *Projekte zum Erfolg führen. Projektmanagement systematisch und kompakt*. Deutscher Taschenbuch Verlag, München.

- Schulte, K. W. (1999): *Handbuch Immobilien-Projektenwicklung*. Rudolf Müller Verlag, Köln.
- Steward, D. V. (1981): *System Analysis and Management: Structure, Strategy, and Design*. Petrocelli Books, New York
- Szabó, L. (2012): *Projekt menedzsment*. Pearson Education, Harlow. pp. 13., 140-143., 184-185., 349.
- Szűcs, I. (2000): *Projektmenedzsment a vezetés szolgálatában*. Vezetéstudomány, XXXI. évf. 1. sz.
- Tang, D. – Zhu, R. – Tang, J. – Xu, R. – He, R. (2010): *Product design knowledge management based on design structure Informatics,matrix*. Advanced Engineering Informatics.
- Yassine, A. – Falkenburg, D. – Chelst, K. (1999): *Engineering design management: an information structure approach*. International Journal of Production Research, 37 évf. 13. sz. (dsmweb.org.)

Internetes források

MIT DSM Research Group honlapja:

<http://dsmweb.org> (letöltve: 2013. december 17.)

Multiprojekt-tervezés Gantt-diagrammal (ábra):

http://rationalplan-project-management-software.ab-archive.net/graphics/screenshots/rationalplan_multi_project-63765.jpg (letöltve: 2013. november 12.)

Négyfázisú projekt-életciklus elmélet:

<http://www.visitask.com/project-life-cycle.asp> (letöltve: 2013. október 24.)

Projektmenedzsmenttel kapcsolatos definíciók:

<http://manta.hu/szotar/projekt/p.htm> (letöltve: 2014 március. 18.)

Üzleti trendek és projektmenedzsment:

http://www.sc.bme.hu/karrier/static/regionalis/regionalis_uzleti_trendek_20060504_20060511.ppt (letöltve: 2010. augusztus 17.)