

A K+F-menedzsment fejlődésének korszakai

Tárgyszavak: innovációmenedzsment; kutatás-fejlesztés; menedzsment; trend; vállalatirányítás.

A kutatás-fejlesztés, az ahhoz kapcsolódó tevékenységek és a terület irányításának vizsgálata alapján a K+F-menedzsment ötvenes évektől kezdődő fejlődése hat szakaszra osztható. Az egyes szakaszok sajátosságait az adott időszak gazdasági folyamatai határozták meg, maguk a sajátosságok pedig a piaci hatások érvényesülésében és a K+F különböző tényezői közötti együttműködésben jelentkeznek elsősorban.

A K+F-menedzsment fejlődésének hat korszaka

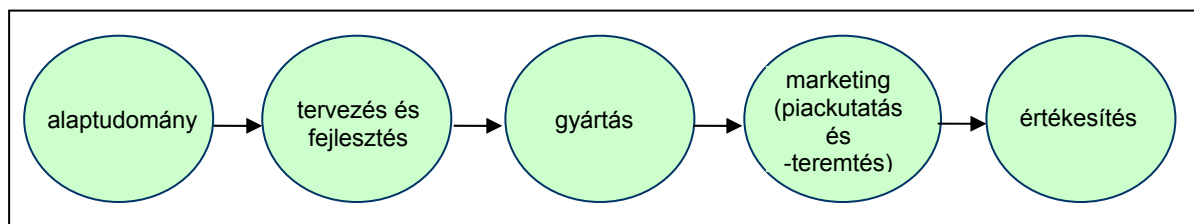
A kutatás-fejlesztés (K+F) hosszú ideje tárgya különböző szemléletű, más-más gazdasági rendszerekben és eltérő környezeti követelmények között folytatott vizsgálatoknak. Az átmenet az 1950-es évek virágzó piacaitól és lendületes gazdasági növekedésétől napjaink kompetitív és globális piacaihoz tükröződik a K+F menedzselésének módjában is. A régebbi közismert sikersztorik, mint például a Bell Labs, a Xerox Park és a Lockheed Martin Skunkworks ipari kutatólaboratóriumainak történetét olyan erősebben piacorientált vállalatok foglalták el, mint a 3M; a Toyota, a Sony és más japán nagyvállalatok új termékcsaládjaik gyors bevezetése, és az Ericsson által a „Bluetooth” technológia és szabvány köré szervezett K+F-együttműködések hálózata. A K+F-folyamatok perspektívája a korábbiaktól eltérően alakult ebben az időszakban, mivel változott a gazdaság szerkezete és követelményrendszere, és ezzel együtt módosultak a legkedvezőbb gyakorlatra vonatkozó feltevések is. Az alábbiakban bemutatjuk, hogy milyen fejlődés játszódott le a K+F területén az elmúlt 50 esztendőben.

Az innovációk első generációja – az 1950-es évektől a hatvanas évek közepéig

A második világháborút követően nagyjából húsz éven keresztül a piacgazdaságok példa nélküli sebességgel fejlődtek. Különösen az ipari

fejlődés volt robbanásszerű. Az újonnan létrejött iparágak nagyrészt új technológiai lehetőségekre – félvezetők, új gyógyszerek, elektronikus számítástechnika, szintetikus és kompozit anyagok – épültek, de más, régebbi ágazatok – textilipar, acélipar – is a technológiai fejlődésre tudták alapozni megújulásukat. Ezek a fejlemények az egész gazdaság prosperitását hozták magukkal. A tudományos fejlődés és az ipari innováció tűnt annak a mindenre jó orvosságnak, amely meg tudja oldani a társadalmi bajokat. Így értékelték azt a társadalom és a kormányok is, amelyek sokat fordítottak K+F-re. Különösen azokat a feldolgozóipari vállalatokat részesítették nagyvonalú állami támogatásban, amelyek sokat fektettek be új termékcsaládokat létrehozó K+F-tevékenységbe. A K+F-menedzsment első generációja ilyen körülmények között zajlott.

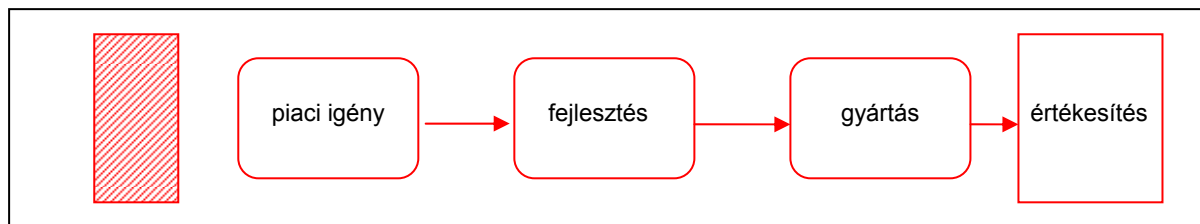
Annak idején a K+F-tevékenységet egyfajta lineáris folyamatnak képzelték el a tudományos felfedezéstől a vállalatoknál megvalósuló technológiai fejlesztésen át a piacig. Csekély figyelmet fordítottak arra, hogy a piac milyen szerepet játszik ebben a folyamatban (1. ábra).



1. ábra Technológiai nyomás (első generáció)

Második generáció

A K+F második generációja nagyjából az 1960-as évek közepén kezdődött és az 1970-es évek elejéig tartott. Ebben az időszakban a kereslet és a kínálat stabil egyensúlyban volt, a verseny egyre élesebbé vált, ennél fogva nagyobb figyelmet fordítottak arra, hogy miként lehet fokozni a piaci részesedést. A piaci tényezőt tehát egyre fontosabbnak tekintették, és mind inkább arra összpontosítottak, hogyan lehet kielégíteni a rövid távú szükségleteket, ami a hosszú távú kutatások háttérbe szorulásával járt. Ennek a szituációnak a „piaci húzóerő” volt a jellegzetessége, míg az előző periódusban inkább a K+F-ra épülő „technológiai nyomás” érvényesült. Egyes kutatók szerint magát a projektmenedzsment módszerét is ekkor vezették be a K+F-folyamatok irányításába, továbbá reflektorfénybe állították a probléma üzleti oldalát is a K+F-tevékenység „belső vásárlójának” képében (2. ábra).



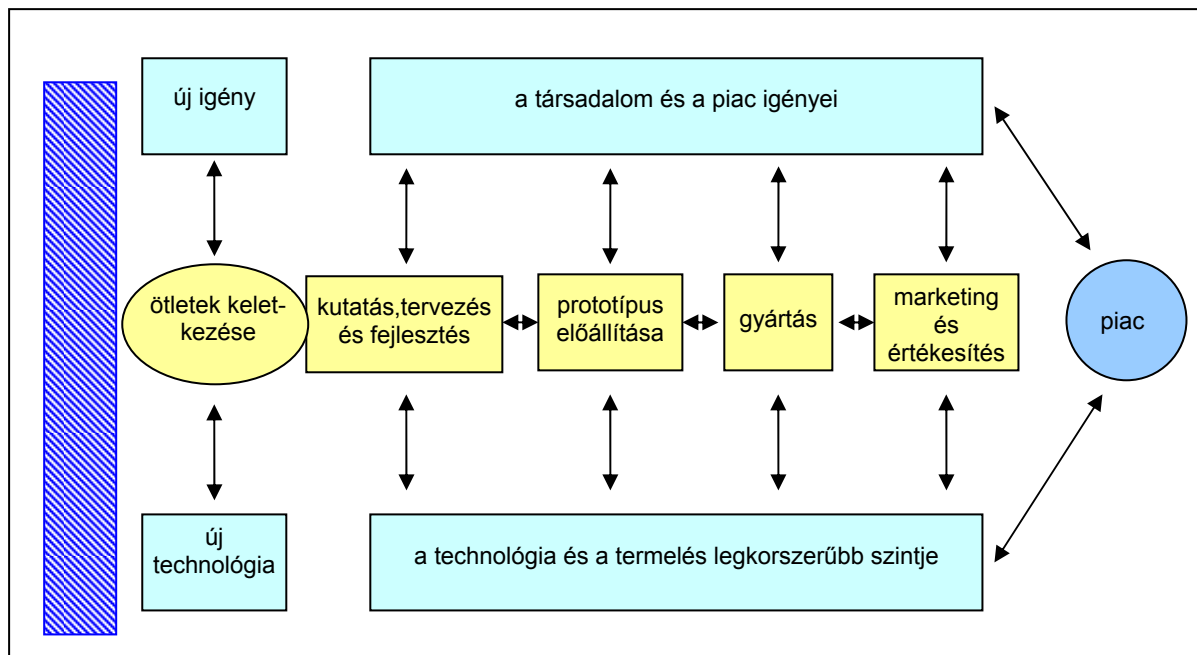
2. ábra Piaci húzóerő (második generáció)

Az egyik fő veszély, amely benne rejlett a K+F-nek ebben a generációjában, abban állt, hogy a változó piaci igények kielégítése érdekében – a vezető iparágak érettségi periódusában – a hosszú távú kutatásokat bizonyos mértékben elhanyagolták. Ebből adódott az a kockázat, hogy a vállalatok elveszíthetik a radikális piaci vagy technológiai változásokhoz való alkalmazkodás képességét.

Harmadik generáció

Az 1970-es évtized elejétől a végéig tartó időszakot, miközben két olajválságot is átélt a világ, a magas infláció és a kereslet telítődése jellemezte, amit új szóalkotással stagflációnak neveztek. A kínálat ekkor általában meghaladta a keresletet, és növekvő strukturális munkanélküliség alakult ki. A vállalatok konszolidációs és racionalizálási stratégiák követésére kényszerültek, és egyre hangsúlyosabbá váltak a nagy termelési volumenből adódó gazdaságosság és a tapasztalatok gazdagságából fakadó előnyök. Ezzel párhuzamosan erősödtek az aggályok a pénzügyi és a könyvviteli szférában is, amelyek a költségek ellenőrzés alatt tartására és csökkentésére irányuló törekvésekben jelentek meg. Ez a gazdasági háttere a harmadik generációs K+F megjelenésének. Ez a periódus hozzávetőleg az 1980-as évek közepéig tartott.

A költségellenőrzésre és -csökkentésre koncentráció olyan K+F-hez vezetett, amely igyekezett kiküszöbölni a pazarló erőfeszítéseket, azáltal, hogy felülvizsgálták és tökéletesítették az új technológiák vállalaton belüli kifejlesztésének és nyomon követésének útjait. Ez az erőteljes folyamatorientáció a K+F-tevékenység határozottabban összefüggő és a vállalaton belüli szférára fókuszáló szemléletéhez vezetett, szorosabb kapcsolatot teremtve a technológiai lehetőségek és a piaci igények között. Ezt nevezik a K+F portfólió-szemléletének, amely többfajta útonmódon is hozzájárult a műszaki és a piaci siker valószínűségének növekedéséhez és a kockázatok csökkentéséhez.



3. ábra Az innováció csatolt modellje
(harmadik generáció)

A szigorú erőforrás-korlátozások évtizede alatt mind fontosabbá vált a sikeres innováció alapjainak megértése az erőforrások pazarlásával járó kudarcok előfordulásának csökkentése érdekében. Valóban, körülbelül ebben az időszakban történt, hogy közzétették egy sor, az innováció folyamatával foglalkozó részletes empirikus vizsgálat eredményeit. Ekkor történt meg első ízben az is, hogy sok iparágra és országra kiterjedő szisztematikus vizsgálatok sokaságára támaszkodva modellezni tudták a sikeres innovációs folyamatot. Ezek az empirikus eredmények azt jelezték, hogy az innováció „technológiai nyomásra” és az „igények húzóerejére” épülő modelljei csupán szélsőséges és nem is tipikus példáit képviselik ama interakció jóval általánosabb modelljének, amely egyfelől a technológiai lehetőségek, másfelől a piaci igények között zajlik. Az innovációnak ez a modellje interaktív vagy *csatolásos* jellegű. Fő jellemzője, hogy logikailag szekvenciális, bár nem szükségképpen folytonos folyamat, amely egy sor funkcionálisan elkülönült, de egymástól kölcsönösen függő és egymásra kölcsönösen ható szakaszra bontható. Az innovációs folyamat általános mintája (részben szervezeten belüli, részben szervezeten kívüli) kommunikációs útvonalak komplex hálójaként jellemezhető, amely összekapcsolja egymással a különböző házon belüli funkciókat, továbbá kapcsolatot teremt a cég és a tágabb tudomá-

nyos–technológiai közösség, valamint a piac között. Más szavakkal: az innováció folyamata nem egyéb, mint a technológiai képességek és a piaci igények kölcsönös egymásra hatása az innovációt végrehajtó cég keretein belül (3. ábra).

Negyedik generáció

A K+F negyedik generációja az 1980-as évek elejétől az 1990-es évek közepéig tartott, amikor a gazdaság magához tért, és az üzletemberek átgondolták diverzifikációs stratégiáikat az alaptevékenységekhez visszatérés jegyében. Mindez az időtényezőt középpontba állító versenyparadigma szellemében történt, amelyben a japán nagyvállalatok jártak az élen, többek között a Toyota, a Sony és a Honda. Ebben a korban nagyrészt az autóipar – sok más ágazat számára is példát mutatva – vált modellé. A figyelem áthelyeződött a termékek fejlesztéséről az összfolyamatra, vagyis arra, hogy a kifejlesztett terméket el kell helyezni az üzleti folyamat egészében, beleértve többek között a szervizt, a forgalmazást, valamint a több termékből álló platformokat. A K+F-tevékenységben az új termékek kifejlesztésének folyamatát állították reflektorfénybe, továbbá a különféle résztevékenységek integrációjának és párhuzamos végrehajtásának koncepciójára helyezték a hangsúlyt az összfolyamat sebességének növelése érdekében.

A vezető japán nagyvállalatokban zajló innovációs tevékenység két kiemelkedő jellegzetessége (a negyedik generációs innovációs folyamat alapján) az *integráció* és a *párhuzamos fejlesztés*. Az innovációban élen járó japán cégek már korai szakaszban integrálják a beszállítókat az új termékek kifejlesztésének folyamatába, és ezzel egyidejűleg integrálják a fejlesztésben részt vevő különböző házon belüli részlegeik tevékenységét: ezek egyidejűleg (párhuzamosan) dolgoznak a projekten, nem pedig szekvenciálisan (sorban egymás után). Az új termékek kifejlesztésének ez az úgynevezett „rögbi” megközelítése az egyik olyan sikertényező, amely nagyban hozzájárult a japánok kiemelkedő gyártási hatékonyságához a „gyárthatóságra való tervezés” koncepcióján keresztül. Még ha nem is lehetséges teljesen szimultán fejlesztés, vagy bizonyos ágazatokban, mint pl. a tudományos eredményekre építő területeken (gyógyszeriparban stb.) egyáltalában nem is lehetséges, bizonyos mértékű átfedést feltétlenül meg kell valósítani az egyes részlegek között intenzív információcsere mellett.

Ötödik generáció

A K+F ötödik generációja az 1990-es években kezdődött. Ebben kibővül a vállalatok K+F-tevékenységének határa, az egyre fokozódó globális verseny, a gyors technológiai változások és a nagyszabású technológiai beruházások megosztásának szükségessége mint keretek között. A K+F-nek így módon kölcsönhatásban kell lennie az üzleti környezettel, például a versenytársakkal, a forgalmazókkal, az ügyfelekkel, a beszállítókkal stb., a korábbinál is erősebb hangsúlyt helyezve a különböző résztvevők rendszerei koordinálásának és integrálásának képességére. Jó példákat nyújt az ilyen típusú gyors rendszerintegrációra a számítógépes hardver és szoftver ágazata, pl. a Microsoft Corporation, a Netscape Corporation és a Dell Corporation tevékenysége. Még fontosabb követelménnyé válik az, hogy nem csupán gyorsnak kell lenni a termékfejlesztésben, hanem képesnek kell lenni a fejlesztés sebességének irányítására, annak érdekében, hogy a vállalatok időben pontosan jelenhessenek meg a piacon az újdonságokkal. Összhangban van ezzel a logikával az egyik általánosan követett megközelítés, amelyben a fejlesztésre visszavezethető bizonytalanságok csökkentése érdekében választják az erősebben kutatóorientált feladatokat, miáltal a korábbiaknál is fontosabb feladat lesz az érintett tevékenységek hatásos és hatékony integrációja összefüggő egészé.

A K+F-menedzsment hatodik generációja – előrejelzés

A K+F-menedzsment hatodik generációjára vonatkozó előrejelzésben lényeges eltolódásra számítanak az elemzők. Azt jósolják, hogy a jövőben visszatérés történik a gyökerekhez, vagyis az első generációs K+F-et jellemző vállalati kutatólaboratóriumok által követett célok felé, még radikálisabb innovációk felé törekedve. Úgy is felfogható ez az irányzat, hogy ismét a K+F-folyamat kutatási oldala kerül a középpontba. Nem valószínű, hogy maguk a vállalati kutatólaboratóriumok eredeti formájukban is megint megjelennek, inkább arról van szó, hogy az újrafókuszálás másfajta megközelítésekben nyilvánul meg. Az eltolódás, illetőleg az új megközelítések alapját a csúcstechnológiai termékek egy szélesebb körű, több technológiát átfogó bázisa, valamint a technológiai források erősebben elosztott struktúrája képezi majd. A technológiai források bevonásának számos stratégiája áll rendelkezésre, például vállalati kutatólaboratóriumok, cégen belüli vállalkozások, technológiai vállalatok felvásárlása, szellemi tulajdon vásárlása, vállalati kockázati tőke, egyes

vállalatok alapítása, független kutatócsoportok és hálózatok szervezése, továbbá belső hajtóerők által működtetett K+F-tevékenység.

A többtechnológiás aspektus a szélesebb technológiai bázison keletkező termékekre vonatkozik, olyanokra például, amelyek szélesebb körű rendszert alkotva elemi mechanikai és információtechnikai komponenseken kívül tartalmaznak különféle biotechnológiai, telematikai és speciális szoftverösszetevőket is, a kapcsolódó szervizszolgáltatásokkal együtt. A vállalatok hagyományos hálózatai (autóipari, telekommunikációs stb.) ennél fogva nem elegendőek ezeknek az új termékeknek a létrehozatalára, ezért a tradicionális ágazati határokon átnyúló – és nem annyira a technológiára, mint inkább a funkcionalitásra épülő – új szövetségekre és együttműködés létrehozására van szükség; megnövelve ezzel a vállalatok kombinációs képességei iránti igényt. Az áttörést jelentő technológiák jó része nem egyetlen vállalati kutatólaboratórium erőfeszítéseinek eredménye lesz, hanem kisebb egységek egymáshoz lazán kötődő hálózatában fog születni, ezenfelül a fő hajtóerő inkább az érdeklődés lesz, és nem a profit.

Még hangsúlyosabbá válik ebben a helyzetben az, hogy a vállalatoknak lépést kell tartaniuk a világ minden táján folyó kutatásokkal, méríteniük kell azok eredményeiből, továbbá állandó összekötetésben kell maradniuk a nemzetközi trendekkel. Ez azt jelenti, hogy a K+F-tevékenység kutatási oldalának egyetlen vállalathoz kötődő szilárd kapcsolatai hosszú távon gyengülnek, mert egyre inkább egy hosszú távú gazdasági rendszer alkotórészévé válnak.

A K+F hatodik generációja irányába történő elmozdulásnak a célja az, hogy nagyobb legyen a teljes iparágakat érintő technológiai áttörések felismerésének valószínűsége, és ezzel párhuzamosan javuljanak a hozzájuk csatlakozás és az érintett termékek kifejlesztésének esélyei. Ezen az újszerű K+F-rendszeren belül új lehetőségek jönnek létre, vagy új vállalatokat alakítanak, amelyek a kutatási erőfeszítések közvetítőiként működnek majd a potenciális felhasználók, illetve fejlesztők felé. Ezek az elosztott közvetítő egységek a kutatási erőfeszítések marketingcsatornáiként is funkcionálhatnak – mint iparági információszolgáltatók, továbbá új alkalmazási területek felkutatói. Ennek a multi-technológiás, sok projektre kiterjedő hálózatnak a menedzselése hatalmas feladatnak ígérkezik.

Összefoglalva, a K+F-menedzsment hatodik generációjának középpontjában várhatóan újra a kutatási oldal áll majd, valamint az, hogy javuljon az egymáshoz lazán kapcsolódó multi-technológiás kutatóhálózatokhoz kapcsolódás képessége. Az áttörésekre való törekvés más szer-

vezeti megközelítések formájában fog megjelenni, és új szereplők számára nyit majd teret.

Vállalati reakciók a fejlődés folyamatában

A K+F-menedzsment lényegi változásokon ment át az évtizedek folyamán. Az elmozdulás iránya a folyamat elkülönült szemléletétől az egymáshoz erősebben kapcsolódó és komplex helyzetek kezelése felé mutatott. Az eddigiek tárgya a K+F-folyamatok leírása és általános perspektíváinak bemutatása volt, a továbbiakban pedig a menedzseri megközelítés és a K+F-környezet változásaira történő vállalati reagálás bemutatása történik dinamikus és az összefüggéseket kiemelő szemlélettel. A K+F-folyamatok menedzselése számos stratégiai, operatív és módszertani kihívást jelent a vállalatok számára.

A vállalatok úgy reagáltak a K+F **első generációjára**, hogy vállalati kutatólaboratóriumokat hoztak létre, amelyek kedvező táptalaját alkották a technológiai fejlesztéseknek, és amellyel kapcsolatban a laboratóriumok földrajzi helyének megfelelő megválasztása és a tudományos haladás ösztönzése voltak a legfontosabb vezetői feladatok.

A **második generációs** K+F fő jellegzetességét általában úgy kezelték, hogy a kutató-fejlesztő tevékenységet bevonták az üzleti egységekbe. A piacról gyűjtöttek ötleteket, és az egyes K+F-feladatok belső vásárlóit állították a vállalati egységek élére, mindezt azért, hogy biztosítsák a piaci folyamatokhoz való közelséget.

A **harmadik generációs** K+F jellegzetességeihez oly módon alkalmazkodtak, hogy határozottabban összpontosítottak a különböző kutatás-fejlesztési projektekre, bevezették a portfólió- és a projektmenedzsment technikáit, a tervezési módszereket pedig a hatékonyság növelése érdekében strukturálták át. Hosszú távú stratégiákat értékelték ki, és elemezték a különböző választások következményeit; ezenkívül a középpontba került a kutatás-fejlesztés integrációja a piaccal.

A K+F **negyedik generációja** bevezette a „vezető ügyfelek”, a párhuzamos tevékenységek és a fejlesztési erőfeszítésekbe bevont beszállítók koncepcióját, azzal a céllal, hogy a keresztfunkcionalitás új távlatait nyissák meg.

Végül az **ötödik generációs** K+F követelményeit azok a cégek képesek kielégíteni, amelyek iparági határokon átnyúló stratégiai szövetségeket tudnak kötni, bevonva a vállalati hálózatot mind a kutatásba, mind a fejlesztésbe, és szorosan összekapcsolva a kutatást a fejlesztéssel a cég általános helyzetének javítása érdekében.

A K+F-menedzsment fejlődésének hajtóerői

Összefoglalóan ez a felosztás azt mutatja, hogy változóban van a K+F-folyamat perspektívája, alkalmazkodva a környező világ körülményeihez és követelményeihez. A felsorolt K+F-generációkon keresztül folyamatosan nőtt a kutatás-fejlesztési folyamat komplexitása. Ennek hajtóereje többek között az volt, hogy egyre több szempontot kellett figyelembe venni (például a kölcsönös együttműködési képességet, az ipari tervezést, a környezeti szempontokat, a gyárthatóságot, valamint a „piac utáni” megfontolásokat); igény támadt a hagyományos K+F-részlegeken kívüli szereplőkkel való együttműködésre és interakcióra (ide tartoznak például a marketing- és a gyártási funkciók, a beszállítókkal, a versenytársakkal és a forgalmazókkal fenntartott kapcsolatok), valamint az új technológiák hatásos és hatékony piaci forgalmazásának szükségessége, ami mindenképp azt jelenti, hogy az új termékekkel időben és az előre jelzett minőségben kell megjelenni a piacon. A termékek és a technológiák komplexitásából adódik az igény, hogy mind több és több szempontot kell figyelembe venni; a nagyszabású technológiai beruházásokra és az ésszerű specializációra vezethető vissza az egyre több szereplővel való együttműködés szükségessége; az új technológiák hatásos és hatékony értékesítésére pedig a hozammal kapcsolatos követelmények és amiatt van szükség, nehogy a vállalatok elszalasszák a kínálkozó pillanatot. Az egyre nagyobb bonyolultság miatt a K+F-menedzsment várhatóan egy sor új munkamódszerrel fog gyarapodni, és ezekre épülve alakulnak majd ki a K+F-menedzsment újabb generációi.

Összeállította: Molnár László Gábor

Wang, J.; Kleiner, B. H.: The evolution of R&D management. = Management Research News, 28. k. 11–12. sz. 2005. p. 88–94.

http://www.eu.ust.hu/doctar/pub/_projekt_menedzsment.pdf.

Gessmann, O.: Opening up the innovation process: towards an agenda. = R&D Management, 35. k. 3. sz. 2006. p. 28–39.