

## Az informatikai üzleti elemzés célja, területei

### Mag Zoltán

Üzleti elemző, magzoltan89@gmail.com

### Dr. habil. Baranyi Aranka

Soproni Egyetem, Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar  
baranyi.aranka@uni-sopron.hu

*Absztrakt: Kutatási témánknak az üzleti elemzést választottuk, melyet kifejezetten az informatika és a digitalizáció szemszögéből vizsgáltuk. Az üzleti folyamatok IT megoldásokra való leképezése napjainkban ugyan nem széles körben ismert, de kritikus fontosságú tevékenység a vállalatok működésében. Egyre több vállalat alakítja ki saját IT üzleti elemzéssel foglalkozó szervezeti egységét a vállalat berkein belül, és némely vállalat az üzleti elemzés saját cégspecifikus know-howját is. Napjainkban már jelentős lemaradásban van az a vállalat, amely még nem rendelkezik az üzleti folyamataiért felelős szakemberekkel. Az általunk választott téma részben azért is került fókuszba, mert az IT eszközök, legyen az szoftver vagy hardver hihetetlen, szinte exponenciális gyorsasággal fejlődnek. Ez a fejlődés pedig folyamatosan új lehetőségeket teremt a növekedni vágyó vagy új piacokra belépni szándékozó, új fogyasztókat elérni tervező vállalkozások számára. Az IT megoldások fejlődésével a megfelelő üzleti elemzést alkalmazó vállalkozások egyre modernebb és komplexebb üzleti modelleket és üzleti folyamatokat dolgozhatnak ki, egyre nagyobb árbevételt és nyereséget magukban rejtő üzleti lehetőségeket aknázhatnak ki. Egy-egy helyesen feltárt és szükség szerint javított, vagy módosított üzleti folyamatra adott megfelelő IT megoldás, a cég sikerességét nagymértékben befolyásolja. Az üzleti folyamatok kidolgozottságától a sikeres cég jövője függhet, a folyamatok tökéletességüktől függően a vállalkozások számára értéket teremtenek. A jól kidolgozott üzleti folyamatokon keresztül a vállalkozások adott forrásokból a kijelölt sikertényezők menően fogyasztói elégedettséget realizálhatnak. Célunk annak bemutatása, hogy az üzleti problémák megoldására milyen üzleti elemzési módszerek és eszközök léteznek és ezeket miért érdemes használni. Egyáltalán miért szükséges az üzleti elemzők alkalmazása egy IT szolgáltató vállalkozásnál és milyen kompetenciával rendelkeznek. Emellett megvizsgáltuk és bemutatjuk hogy milyen feladatai vannak egy IT szolgáltatóknak, milyen formában működik és szervezetileg hogyan épül fel.*

*Kulcsszavak: IT szolgáltatás, üzleti elemzés, versenyképesség, vevő elégedettség*

## 1 Az informatikai üzleti elemzés fogalmának értelmezése

Napjainkban az üzleti elemző munkakör mellett, számos rokon foglalkozás is megtalálható az álláshirdetések között. Az állásleírásában szereplő elvárt szakmai kompetenciák gyakran átfedésben vannak a rendszerelemzői, rendszertervezői, illetve másnéven a rendszerszervezői munkakörökkel. A magyarországi Bluebird cég ugyanakkor megkülönbözteti az üzleti elemzőt és a rendszerszervezőt. Szerintük informatikai területen azokat a szakértőket kell üzleti elemzőként aposztrofálni, akik releváns üzleti ismeretekkel rendelkeznek. Azaz, munkakörükből adódóan már ismerik és tapasztalattal rendelkeznek arról az üzleti területről, amelyben tevékenykednek. Ilyen tipikus nagyvállalati üzleti területek (domain) lehetnek például a logisztika, értékesítés, gyártás és termelés, kontrolling, treasury, környezet-, munkavédelem és biztonság, humán erőforrások, illetve ezen területek megfelelő alterületei (aldomain). Adott üzleti domainen belül ismerik az üzleti szerepköröket, folyamatokat, jogszabályokat, versenyszabályokat, azaz összefoglalva az adott üzleti környezetet és annak feltételrendszerét. Ennek akkor van rendkívül nagy haszna, amikor a felmerült problémára üzleti igényfelmérést kell készíteni, hiszen az üzleti szereplő egy olyan személlyel kerülhet kapcsolatba, aki talán még nála is jobban ismeri a felmerült problémát és az erre adható megoldási javaslatot. Ezzel szemben a rendszerszervező nem mindig ismeri megfelelően a vonatkozó üzleti környezetet, nem rendelkezik a problémához kapcsolódó üzleti folyamatok ismeretével, viszont mélyebb technikai, informatikai technológiai ismeretekkel igen. Ezáltal képes együttműködni egy rendszerszervezővel, vagy adott esetben teljes egészében egyedül megtervezni a megfelelő technológiai megoldást, ennek funkcionális és egyéb tesztjeit, legyen szó szoftver-, vagy hardvermegoldásról. (*bluebird.hu* 2022)

Dr. Molnár Bálint „Bevezetés a rendszerelemzés” című könyvében ezzel ellentétben nem különbözteti meg az üzleti elemzőt és a rendszerszervezőt a fejlesztésben résztvevő szerepkörök tekintetében. Megfogalmazása szerint az üzleti elemző, vagy szerint más néven a rendszerszervező egy olyan szakember, aki főként magát az üzleti szervezetet, annak üzleti tevékenységét és mindennapi működését vizsgálja, hogy a vizsgálat eredménye alapján a megfelelő informatikai rendszer kialakításra kerülhessen. A szerepkör legfőbb feladatai között említi az üzlet működési folyamatainak és szabályainak megismerését továbbá ezek vizsgálatát, többek között a gazdasági, szervezeti, szervezési szempontok szerint. Külön megkülönböztetésre kerül a rendszerelemző (System Analyst), mely szerepkör ellátásához nélkülözhetetlennek tartja az informatikai képzettséget és az ehhez kapcsolódó megfelelő tapasztalatot is. A rendszertervező (System Designer) mindennapi munkájában az informatikai rendszerek specifikálásával foglalkozik. Dr. Molnár Bálint szerint léteznek olyan magasan képzett informatikai háttérrel bíró szakértők, akik egyszerre képesek ellátni a fenti három feladatkört egyszerre. (*Molnár 2002*)

Hazánkban, a főként projektmenedzsment szakterülettel foglalkozó PMI (Project Management Institute) nemzetközileg elfogadott PMI-PBA (PMI Professional for Business Analysis) minősítés megszerzésére kínál lehetőséget a magyarországi tagozatán (PMI Budapest) keresztül, az üzleti elemzéssel foglalkozó IT szakemberek számára. A PMI Budapest szakértői szerint üzleti elemző feladatokat bizonyos esetekben nem csak a kifejezetten beosztás szerint is ebben a munkakörben dolgozók látnak el. (pmi.hu 2022)

Gintl-Reszegi Mária által 2021-ben készített, Magyarországra vonatkoztatott Business Analyst Körkép kutatásból kiderül, hogy a legtöbben termékmenedzser, projektmenedzser, rendszervező, rendszertervező, szoftvertesztelő és egyéb vállalati tanácsadói pozíciókban dolgozók foglalkoznak üzleti elemzéssel. A kutatás általános összefoglaló értelmezése szerint az üzleti elemzésen egy szervezeten belül, a vállalat által előállított termékek vagy szolgáltatások változásainak menedzselését kell érteni. Az üzleti elemző a termékeket vagy szolgáltatásokat érintő változtatások koncepcionális megalkotásától a változás sikerességének értékeléséig támogatja. Ezen túlmenően feladatai közé tartozik az üzleti problémák beazonosítása, vizsgálatuk és a problémákra adott megoldási javaslatok többszempontból történő részletes kidolgozása és ezek megvalósíthatóságának megtervezése, elemzése, elfogadtatása. (Gintl-Reszegi 2022)

A Magyarországon PMI-PBA vizsgára jelentkezők több, mint 60%-át felkészítő Projektcoach tanácsadói és trénerai szerint, az üzleti elemző és az IT rendszerszervező közötti különbség a szakértői feladatok és a szakértői fókuszban rejlik. Véleményük szerint az üzleti elemző kifejezetten magára a problémára fókuszál, illetve az üzleti ügyfél igényére, annak tökéletes megértésére és az arra adandó megfelelő megoldásra. Emellett az üzleti követelmény menedzsmentet is támogatja, mely az üzleti stratégia és a különböző funkcionális területek tevékenységének összehangolását, harmonizálását jelenti. Továbbá az üzleti igény követelményspecifikációját készíti el, melyet validáltat a megfelelő stratégiai vezetőkkel és a projekt stakeholdereivel. Ezzel szemben az IT rendszerszervező a technikai oldalt hivatott képviselni. Ő adja meg a megfelelő IT technológiai választ a felmerült üzleti problémára az elkészült követelményspecifikáció alapján. Folyamatosan végig kíséri a tényleges fejlesztési-, programozási folyamatot, esetlegesen teszt környezetet épít az üzleti szakértők elfogadó tesztjeinek lebonyolítására, egyeztet az IT üzemeltetési területekkel és megtervezi a megoldás élesítését. (Fodor 2020)

Az Üzleti Elemzés Nemzetközi Intézete (International Institute of Business Analysis, IIBA) egy 2003-ban Kanadában alapított szervezet, amely az üzleti elemzőknek nemzetközileg is elismert tanúsítványokat kínál. Ezzel az üzleti elemzők a szakmához való magas szintű hozzáértésüket és szakértelmüket bizonyíthatják akár jelenlegi, akár új munkaadójuk felé. Az üzleti elemzés alapjait tanúsító okmány három szakmai szinten szerezhető meg a kezdőtől a szakértői szintig. Mindemellett Cybersecurity-, Business Data-, Agile-, Product Ownership

Analysis specializált képezéseket is elérhetők. Az általuk kiadott BABOK-ot (Business Analysis Body of Knowledge) pedig egy alapszabványként aposztrofálják az üzleti elemzők számára. A BABOK lényegében egy rendkívül széles spektrumú gyakorlati és elméleti tudásanyagot biztosít az üzleti elemzési munka támogatására. A BABOK definíciója szerint az üzleti elemzés a felmerült üzleti igények meghatározását, definiálását és az erre adott megoldás kidolgozását jelenti, amely az üzlet számára értéket teremt. Az üzleti elemzőt pedig az adott szakértő pontos beosztásától, pozíciójától függetlenül a fenti célok és az ezekhez kapcsolódó tevékenységek elvégzésére foglalkoztatott munkavállaló. Ő hivatott a vállalat különböző üzleti egységeitől származó információk, igények feldolgozására, egységesítésére, elemzésére, dokumentálására. Emellett az üzleti elemző felelős még pontosan megérteni az adott vállalkozás problémáit és a különböző szintű vállalati céljait. (IIBA 2015)

## **2 Az üzleti elemzőtől elvárható személyes képességek és kompetenciák**

A 2014-ben kiadott Európai e-Kompetencia Keretrendszer (European e-Competence Framework 3.0, e-CF 3.0) az üzleti elemzőkre vonatkozóan is tartalmaz egy általánosan elfogadott kompetencia iránymutatást. Az e-CF 3.0 számos, az IT szektorban működő nagyvállalat (pl. Microsoft, SAP, IBM) bevonásával készült szabvány, melyet az Európai Szabványügyi Bizottság (Comité Européen de Normalisation, CEN) IKT Szakmai- és Digitális Kompetenciákkal (CEN/TC 428 – ICT Professionalism and Digital Competence) foglalkozó szervezete adott ki. A szabványt kiegészítendő, annak felhasználására, alkalmazására vonatkozó tudásanyag és javaslatok is publikálásra kerültek, melyek segítenek a vállalkozások számára beilleszteni a szabványt a céges stratégiába. Az e-CF 3.0 Összesen 30 IT foglalkozással kapcsolatban fogalmaz meg kulcs kompetenciákat, melybe beletartozik többek között az üzleti elemző és a szoftver fejlesztő is. Az e-CF 3.0 szerint egy üzleti elemző általános értelemben vett missziója egy vállalatnál, hogy támogatja és segít kidolgozni a vállalat stratégiáját, üzleti terveit, illetve elemzi az ezekhez szükséges üzleti folyamatokat. Emellett az üzleti szervezetek számára tanácsokat igyekszik adni, valamint funkcionális- és nem funkcionális követelményeket fogalmaz meg az üzleti oldal által használt folyamatokkal és az azokat támogató alkalmazásokkal, megoldásokkal kapcsolatban. Fő feladatai közé tartozik az üzleti követelmények megfogalmazása, üzleti kapcsolatok kiépítése, üzleti esettanulmányok- és az üzleti adatokkal kapcsolatos adatmodellek kidolgozása. Beazonosítja a digitális transzformációs lehetőségeket a vállalatnál és ezekre megoldási javaslatot dolgoz ki. (CEN e-CF 3.0)

A BABOK ezzel szemben az üzleti elemző számára a gyakorlatban szükséges személyes, inkább hétköznapi értelemben vett kompetenciáit mutatja be (*IIBA 2015*):

- analitikus gondolkodás és probléma megoldás,
- viselkedési jegyek,
- üzleti ismeretek,
- kommunikációs képességek,
- interakciós képességek,
- eszközök és technológiák ismerete.

Elsőként az analitikus gondolkodást és a problémamegoldó képességet emeli ki. Ez alatt azt értik a szerzők, hogy a különböző forrásokból származó információkat kivételesen gyorsan és hatékonyan képes értelmezni, elemezni. Emellett gyorsan tud döntést is hozni ezen információkról abban az értelemben, hogy melyik tartalmaz számára fontos részleteket és melyik nem, a felmerült üzleti probléma megoldásával kapcsolatban. A lehetséges megoldások közül képes azonosítani azt, amely a legtöbb hozzáadott értéket fogja nyújtani az üzleti oldal számára, amelyből a legtöbb előny fog származni. (*IIBA 2015*):

Az üzleti elemző személyes viselkedési tulajdonságait tekintve mindig minden féllal etikusán jár el és elszámoltatható, azaz a feladatait képes jól megtervezni, majd azokat hatékonyan el is végezni. Optimális esetben megfelelő üzleti domain és iparági tudással rendelkezik, ismeri az üzleti elemzési módszereket, metodológiákat. Kommunikációs képességei verbális és nem-verbális tekintetben kiváló, emellett jó íráskészséggel is rendelkezik és képes meghallgatni az üzleti oldalt és megérteni az igényeik. Tapasztaltabb üzleti elemzőkre jellemző, hogy jók a konfliktuskezelésben, a tárgyalási technikákban és vezetői képességekkel bírnak. Továbbá hatékonyan képesek a pályakezdő üzleti elemzőket támogatni és átadni a tudásuk. (*IIBA 2015*)

### **3 Az üzleti elemzők és munkájuk relevanciája egy vállalat sikerességének kérdésében**

Ahogy a közgazdaságtanban a hagyományos értelemben vett legfontosabb vállalkozói célnak a folyamatosan változó fogyasztói igények kielégítését kell tekinteni, úgy az ezen cél teljesítését segítő üzleti folyamatok megállás nélküli fejlesztése is célnak tekintendő. Az üzleti folyamatok fejlesztése, folyamatos javítása, finomhangolása tehát kulcsfontosságú a vállalatok életében. Éppen ezért a vállalati projektek egy jelentős része is ezen célok teljesítése mentén összpontosul, rengeteg munkát adva ezzel az üzleti elemzőknek. A különböző folyamat fejlesztési projekteket elindító motivációt mindössze néhány ok-okozati összefüggésből lehet származtatni. A vállalkozások az ilyen jellegű projektek

eredményeként részben az üzleti folyamatok várhatóan megvalósuló egyszerűsödését remélik. (Csiszárík-Kocsir et al, 2022; Dobos et al, 2022; Varga et al, 2022a; 2022b; 2022c; Tóth – Csiszárík-Kocsir, 2022)

Továbbá összességében az ezzel együtt járó üzleti tevékenység általános értelemben vett sikerességének növekedését. Ezeket legjobban például az ügyfél elégedettség emelkedésén, az értékesítés vagy ügyfélszerzés felgyorsulásán, - egyszerűsödésén vagy az egy ügyfélszerzésre jutó költség csökkenésén tudják lemérni. Ugyanakkor ide tartozik az esetleges munkaerőigény csökkenésből fakadó megtakarítás és a versenytársakhoz viszonyított versenyelőny megszerzése, megőrzése, növelése, mint motivációs tényező. (Varga – Csiszárík-Kocsir, 2015; 2016)

Emellett számos olyan üzleti cél kapcsán is felmerülhet az igény az üzleti folyamatok újra értelmezésére, ahol magával a folyamattal alapvetően nincs semmilyen probléma. Azaz például nem lassú, nincsenek veszteségek, nincs jogi és egyéb megfelelésséggel kapcsolatos veszély vagy kockázat a folyamatban. Ezekben az esetekben néha egyszerűen az indukálja a változást, hogy a vállalat egy akvizíció keretében egy másik, tőle nagyobb vállalatcsoport tulajdonába kerül, melyben már van hasonló jellegű üzleti tevékenységet végző egység vagy épp egy versenytárs felvásárlása valósul meg és az üzleti működést, az üzleti folyamatokat a csoport vezetése szeretné harmonizálni. Tehát a már meglévő leányvállalatok közötti harmonizációs projektek is elindíthatják az üzleti folyamatok újra értékelését, egyszerűsítését, sztenderdizálását. (Rosing et al. 2014)

Az IT-ra költött források már 2019-ben 3800 milliárd dollár körüli értékre nőttek, amely lényegében azt jelenti, hogy a digitalizáció és így az IT fejlesztések a gazdasági növekedés elsődleges katalizátorává vált. Az IT fejlesztések, projektek üzleti értékteremtésével kapcsolatos kutatások középpontjában az vállalkozások üzleti folyamatai, új üzleti működési modellek megalkotása vagy azok módosítása és az ellátási láncok fejlesztése van. Ezen területeken belül is a vállalati döntéshozás egyszerűsítése, felgyorsítása és a vállalati tudásmenedzsment áll. Emellett az IT fejlesztések üzleti felhasználóinak a fejlesztéshez való viszonyuk, attitűdjük és a fejlesztésekkel járó technológiák változásainak elfogadására, támogatottságára fókuszálnak leginkább az IT üzleti értékteremtésével foglalkozó kutatók a publikációikban. (Goller et al. 2020) Fodor Andrea tréner és sokéves tapasztalattal rendelkező PMI-PBA szerint az IT területén az informatikai rendszerek üzemeltetése zökkenőmentesnek tekinthető, ha az üzleti vállalkozás azt csak egy szolgáltatásként veszi igénybe. Azaz nem saját maga tart fenn egy belső IT üzemeltető csapatot, hanem kiszervezi ezt a feladatot és bizonyos esetekben egy teljesen független külső vállalatnak vagy egy szándékoltan erre a célra létrehozott leányvállalatának, például egy GBS (Global Business Solutions) szervezetnek adja át. (Fodor 2022) Az üzleti sikeresség feltételeként határozza meg a Bixpert tanácsadó cég az üzleti folyamatok jól strukturáltságát, melynek elérését a minőségi üzleti elemzői munka tudja leginkább támogatni. A minőségi üzleti elemzést egy olyan szakember, vagy szakembergárda hajtja végre, aki vagy

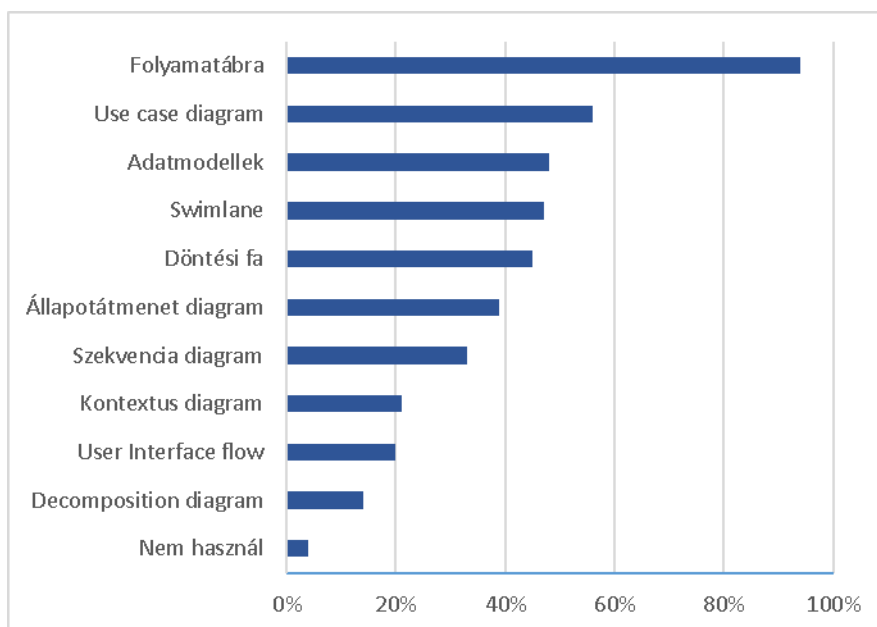
akik nem mindig rendelkeznek mély technológiai ismeretekkel, de az úgynevezett soft-skillek tekintetében erősek. Azaz jól tudnak kommunikálni az üzlettel, könnyen és gyorsan képesek beazonosítani a problémákat és átlátják a projekt életében felmerülő nehéz, vagy megoldhatatlannak tűnő szituációkat is. (bixpert.hu 2022)

Az üzleti elemző az üzleti oldalt hosszútávon segíti gondolkodni, a vállalati stratégiát szem előtt tartja és ez alapján segít megtalálni a problémára, üzleti igényre a helyes megoldást. Számára nem feltétlenül csak az a fontos, hogy az adott projekt sikeres legyen, hanem a vállalkozás egésze jól prosperáljon hosszútávon. Ez egy másfajta szemléletet igényel a gyakorlatban, mint a projektmenedzseré. Erre a szemléletbeli különbségre világít rá a KODAK példája is. Egy régi elavult optikai technológiát fejlesztettek tovább és dobtak piacra, amely csúfos kudarc lett. Súlyos üzleti hátrányba kerültek az éppen akkor piacra betörő digitális fényképezőgép technológiákat kínáló vállalkozásokkal szemben. Ez az eset projektmenedzseri szempontból sikeresnek tekinthető, hiszen a fejlesztési projekt sikeres volt és piacra dobták az új terméket. Viszont üzleti elemzési szempontból szükséges lett volna egy megfelelő piaci környezeti vizsgálat is, hogy a vállalkozás ne kerüljön hátrányba. (szinergia.hu 2022)

Az üzleti elemzés nem csak projekteken játszott fontos szerepét és feladatait emeli ki Czibalmos Zsolt is a Proman Consulting szakértője. Értelmezése szerint az üzleti elemző a projektek által adott feladatokon túl a vállalati stratégiai- és üzleti célok elérésében is fontos szerepet játszik. Teszi ezt azért, hogy adott egy olyan vállalati környezet, amelyben az üzleti elemző felelőssége nem csak a különböző funkcionális területekről érkező üzleti igények gyűjtése, hanem az igényeknek a stratégiához és az üzleti célokhoz igazítása és menedzsmentje is feladata. Mindamelllett, hogy ezeket az igényeket a megfelelő prioritizálás után, lehetőleg rendszerfüggetlen követelményspecifikációk formájában tolmácsolja az IT oldal felé, támogatja a megoldás megtervezését, majd annak megszületését is. A nem megfelelő igény- és követelménymenedzsment drasztikus mértékben képes rontani a vállalat sikerességét és eredményességét. (Czibalmos 2017)

## **4 Az IT üzleti elemzés lehetséges eszközei**

Az IT üzleti elemzés korábban ismertett koncepciójának köszönhetően számtalan régebbi és modern eszköz használata felmerülhet a mindennapi munkavégzés során. A felhasznált eszközök milyensége lényegében csak attól függ, hogy adott helyzetben milyen feladatot kell megoldani. A friss 2021-es Business Analyst Körkép szerint, az üzleti elemzők a napi munkájuk során a következő ábrán látható modellező eszközöket használják a leggyakrabban.



1. ábra: Üzleti elemzők által leggyakrabban használt eszközök 2021-ben  
Forrás: saját szerkesztés Gintl-Reszegi 2021 alapján

A fenti ábra szerint túlnyomó többségük a gyakorlatban is alkalmaz például különböző folyamatábrákat, használati eset (use case) diagramokat, döntési fát, szekvenca-, és kontextus diagramokat. (Gintl-Reszegi 2021) Az IIBA 2004 óta a BABOK-ban összegyűjtve és rendszerezve publikálja az üzleti elemző tagjai által legjobbnak vélt, leghatékonyabb üzleti elemzéssel kapcsolatos gyakorlati megoldásait, szabványait. A BABOK-nak jelenleg a 3. verziója érvényes, melyet 2015-ben publikáltak. Több, mint ötszáz oldalon, tizenegy fejezetre bontva mutatja meg, hogy egy üzleti elemzőnek milyen kompetenciákkal kell rendelkeznie és az adott feladattól függően milyen technikákat érdemes alkalmaznia a napi munkája során. A felsorolt ötven lehetséges technika között szintén szerepel az üzleti folyamatmodellezés, de megtalálható még többek között az RCA (Root Cause Analysis), és az üzleti folyamat elemzés is. (IIBA 2015)

#### 4.1 Frank Fletcher probléma megoldási modellje

Frank Fletcher probléma megoldási modelljének nyolc lépése ismert. Ezek szerint egy-egy döntés meghozatala, vagy egy új megoldás kifejlesztése előtt első lépésben a probléma pontos beazonosítását kell megtenni. Útmutatása szerint egyes problémák nagyon könnyen beazonosíthatók, de némelyeknek egy-egy apró tünete jelentkezik csak, ezért mélyebb vizsgálat és lehet, hogy több iteráció is



szükséges, hogy a valódi problémához, illetve annak valódi okaihoz eljuthassunk. Második lépésben a jó megoldás megtalálásához, meg kell határoznunk a döntési kritériumokat, melyeknek abszolút összhangban kell lennie az üzleti misszióval, célokkal és prioritásokkal. Azokat a kritikus feltételeket kell itt felsorakoztatni, amelyeknek meg kell felelnie a probléma megoldására adott válasznak, azaz a megoldásnak. Majd ezen feltételeket súlyozni kell, hogy a megoldás ne lehessen túlzottan az egyik, vagy másik kritériumnak megfelelő. Látni kell azt, hogy melyik feltétel az, amelyet mindenképpen teljesítenie kell, vagy esetleg van-e olyan, amely miatt egyes lehetséges megoldásokat muszáj kizárni a lehetőségek közül. (Fletcher 2012)

Az következő kulcsfontosságú lépés a folyamatban, hogy a meghatározott kritériumok alapján kijelöljük a megoldási alternatívákat. A lényeg, hogy minél több szempont és minél több kolléga látásmódja érvényesüljön, mert így csökkenthető a leginkább a kockázata annak, hogy valamely indok miatt a megoldás nem teljesíti majd az elvárásokat. (Fletcher 2012)

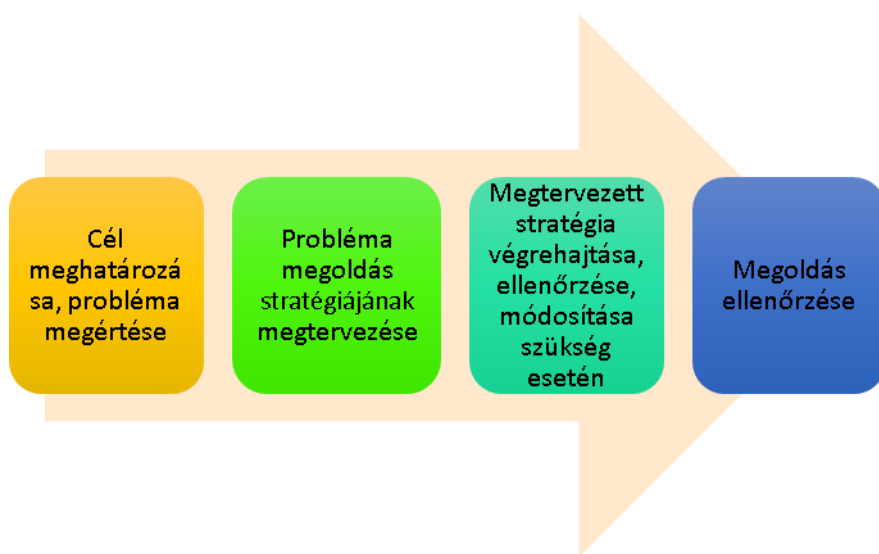
A megoldási alternatívák kidolgozásához számos gyakran használt módszer létezik, például használhatjuk a klasszikus brainstormingot, vagy ennek specifikus típusait. Speciális brainstorming technikák közül a legismertebbek talán a Philips 66 módszer, a Delphi módszer, a Rohrbach-féle 635-ös módszer, vagy az NCM módszer. (Erdei et al. 2006)

Miután sikerült meghatározni a megoldási alternatívákat, objektív és szubjektív módon is értékelni kell őket. Meg kell vizsgálni, hogy az adott alternatíva mennyire képes megfelelni a döntési kritériumoknak, mennyire képes választ adni az adott problémára. Objektív értékelési eszközök tekintetében leginkább kvantitatív, mérhető módszerekkel kell dolgozni, de különböző kísérletek eredményei felhasználható. Szubjektív módszerek vonatkozásában, a döntési kritériumok és megoldási alternatívák kidolgozásában résztvevők intuícióna, szakmai tapasztalataira lehet alapozni. Ezen kívül a múltban felmerült problémák megoldása során elkövetett, észlelt és kijavított hibák elkerülésének jártasságára lehet támaszkodni. A végső értékelésnél javasolt pontozásos módszereket alkalmazni, hiszen ezek könnyen és gyorsan adaptálhatók és egyértelmű eredményre vezetnek, segítve ezzel a döntés meghozatalát. Az egyes megoldási alternatívákra itt alkalmazandó a súlyozás is, melyek a prioritásokhoz lettek rendelve. Hatodik lépésben a megoldás kiválasztása történik, ahol a fenti súlyozott, összesített értékelést lehet alapul venni. Utolsó előtti lépésként a kiválasztott megoldás implementálásának megtervezése következik. Ez szintén kritikus lépés, hiszen rosszul megtervezett és kivitelezett implementáció további problémákhoz vezethet. A tervezésnél többek között szükséges figyelembe venni a vállalati szabályzatokat, iránymutatásokat, a szükséges és rendelkezésre álló erőforrásokat, ideértve a humán erőforrást, időszükségletet és költségkeretet. Fontos tulajdonsága a jó tervnek, hogy egy megfelelő döntési jogkörrel és képességekkel felruházott menedzser fogja össze a tervező csapatot, illetve a különböző tevékenységek felelősei kijelölésre kerüljenek. Miután a tervezés

megtörtént, elkezdődhet a megoldás implementálása. A folyamat utolsó lépéseként egy iteratív tevékenység következik, az implementáció folyamatos nyomon követése. A kijelölt menedzser részéről folyamatos figyelem szükséges a megoldás implementálását illetően. Ellenőriznie kell az előrehaladást, a mérföldköveket és ha esetleg eltérést tapasztal a tervtől, vagy az előzetesen kijelölt prioritások teljesülését veszélyben látja, akkor közbe kell avatkoznia. (Fletcher 2012)

## 4.2 Pólya-féle problémamegoldási modell

Pólya György (George Pólya) világhírű magyar matematikus, fizikus és metodológus, aki például a mesterséges intelligencia kutatásokban is használt útfüggőség matematikai modelljének, illetve a heurisztika kidolgozója, már 1954-ben megalkotott egy problémamegoldásra alkalmas módszert, melyet a Gondolkodás iskolája (How to Solve It) című művében publikált a Princeton Egyetemen. Matematikai probléma megoldási módszerét számos más kutató is alkalmazta munkája során, illetve kisebb nagyobb módosításokkal átvette. A módszer lényege négy előre meghatározott lépésben eljutni a megoldásig. A Pólya-féle modell négy lépése a következő ábrán látható:



2. ábra: Pólya-féle probléma megoldás modell  
Forrás: saját szerkesztés Pólya 1945 alapján

Az első lépésben a probléma megértése történik, amely felett nagyon sokszor egyszerűen átsiklik az, aki egy problémával áll szemben. Pólya szerint a probléma elsődleges és teljes megértése nélkül nem lehet az adott problémára megfelelő megoldást találni. Éppen ezért ennek tisztázására a problémát megoldani

szándékozót szemben különböző kérdések feltételét javasolja. Ilyen kérdések lehetnek a következők: Minden szó jelentése tisztázott a probléma állításával kapcsolatban? Mit kell megoldani? Minek a megoldását kell megtalálni? Eltudná a megoldó a saját szavaival vagy kifejezéseivel mondani a problémát? Képes lerajzolni, esetleg egy megfelelő ábrát készíteni a problémáról? Minden információ rendelkezésre áll a valós probléma meghatározására? Ha ezen kérdések, illetve ezekhez hasonló kérdések feltétele után az az eredmény születik, hogy a probléma nem teljesen tisztázott, esetleg nem egyértelmű, akkor a probléma átfogalmazása válhat szükségessé. Ilyen esetben fontos, hogy a probléma megoldását kereső, a problémát felvetővel közösen jusson megegyezésre a probléma megfelelő megfogalmazását, meghatározását illetően. Természetesen a körülmények függvényében a két személy egy és ugyanaz is lehet. Ha a probléma beazonosítása ténylegesen megvalósult, akkor megtörténhet a cél, azaz a megfelelő megoldás definiálása. Itt azt célszerű tisztázni és akár írásos formában deklarálni is, hogy milyen kritériumoknak kell eleget tennie a probléma megoldásának.

Miután tisztázásra került, hogy ténylegesen mi a probléma, illetve, hogy milyen cél elérésével lehet megoldani, második lépésben a megoldás stratégiájára, illetve a megoldás módszerére kell megfelelő stratégiát kidolgozni. Itt szükséges megvizsgálni, hogy milyen egyéb tényezők és peremfeltételek merülhetnek fel a megoldás megvalósítása során, illetve a felmerült peremfeltételekre milyen válaszokat szükséges adni. Pólya szerint célszerű lehet, olyan múltbéli problémát keresni, mely hasonlóságot mutat a jelenleg megoldani kívánt problémával. Ennek függvényében a megoldás stratégiájának kialakítása számottevően egyszerűsödhet. Továbbá a megoldás stratégiájának kialakítása során kell a megoldáshoz vezető úton szükséges részfeladatok kijelölését, illetve a folyamatok átlátható módon történő ábrázolását. A folyamatszempléltetés nagyon fontos lehet, ha több résztvevő bevonása is szükséges a megoldás megvalósítása során. Ezen túlmenően, ki kell jelölni a megvalósítás során szükséges eszközöket, módszertanokat, résztvevőket, erőforrásokat.

Harmadik lépésben az előbb kijelölt stratégia, azaz a megoldás megvalósításának végrehajtása zajlik az előre meghatározott folyamat, és annak lépéseinek megfelelően. A végrehajtás során az egyes részfeladatok teljesíttetését, illetve a teljesíttetésük megfelelőségét is folyamatosan nyomon kell követni. Megfelelően teljesített feladatnak csak azt lehet tekinteni, amely kielégíti az összes peremfeltételt és elvárást. Amennyiben szükséges, akár még itt is lehet korrigálni, hogy az első pontban kijelölt cél a vele szemben támasztott kritériumoknak megfelelően elérhető legyen.

Negyedik és egyben utolsó lépésként a megoldás ellenőrzése marad. Itt célszerű megvizsgálni, hogy a kritériumoknak eleget tesz-e a megoldás, elfogadható. Akár az első pontban, akár itt megalkotásra kerülhet egy a megoldás ellenőrzésére szolgáló módszertan, mellyel kétséget kizáróan meghatározható, hogy a megoldás megvalósítása és a cél elérése sikeres volt-e. Amennyiben nem, úgy további

vizsgálatok szükségesek a megoldási folyamat előző lépéseinél, hogy az eltéréseket korrigálni lehessen. A megszületett megoldást alapul véve különböző következtetéseket lehet célszerű levonni, következményeket lehet vizsgálni, illetve ezek alapján újabb kérdések feltétele válhat szükségessé, melyekből újabb probléma megtalálása és annak megoldása merülhet fel. Újabb problémák felmerülésekor a megoldott probléma tanulságai, tapasztalatai, következtetései szintén felhasználhatók. (Pólya 1945)

### 4.3 Ishikawa diagram

Az Ishikawa-, más néven halszálla-, illetve ok-okozati diagram egy igen közismert gyakorlati módszer arra, hogy meghatározhatók legyenek a probléma kiváltó okai. A módszer kidolgozója Kaoru Ishikawa professzor volt, aki a minőségmenedzsment területén felmerült problémák megoldására alkotta meg. Szerinte a problémára kidolgozott megoldás csak akkor könyvelhető el sikeresnek, ha magát a problémát kiváltó gyöker ok is meghatározásra és megoldásra kerül. A halszálla diagram lényege, hogy egy strukturált formában segít ábrázolni a problémát, a problémát kiváltó okokat és azok hatásait is, illetve a közöttük fennálló kapcsolatokat egyaránt. Gyakorlati alkalmazása során magából problémából kell kiindulni, legelőször ezt kell felrajzolni, mely lényegében egy hatásnak tekinthető, a problémát kiváltó okok hatása. A fő okok feltárásánál törekedni kell a lehető legélesebb elszeparálásra dimenziók szerint, azaz minden okot külön-külön kell felrajzolni és a mérték megválaszolása is elengedhetetlen része a megoldás megtalálásának. Az okok keresése gyakran történhet különböző brainstorming módszerekkel. Miután a fő okok beazonosítása megtörtént, meg kell keresni az ezeket kiváltó okokat is és így tovább, amíg az okok legalacsonyabb, illetve legelemibb szintjén lévő ok felszínre kerül. Az Ishikawa diagram alkalmazása előtt a Pareto elemzés is hasznos vagy szükséges lehet, hiszen így az üzletmenet és a vállalkozás egésze szempontjából is a legfontosabb problémák okainak feltárása történhet meg. (Likar et al. 2015)

A fenti ábrán az Ishikawa diagram általános felépítése látható, melyen ebben az esetben a lehetséges okok öt dimenziójának megjelenítése valósulhat meg. Ezek Luca Liliana publikációja szerint az 5M-nek felelnek meg, azaz az ember (Man), gépek (Machines), anyagok (Materials), módszerek (Methods) és a környezet (Medio Ambiente (sp.) Environment). Ezzel szemben a problémák összetettségének fejlődésével manapság már lényegesen több dimenzió is szerepelhet egy ilyen diagramon, azaz az eredeti koncepció jelentősen továbbfejlesztett változatai is használatosak. Természetesen ezektől is el lehet térni és szinte bármennyi dimenzió felvehető egy Ishikawa diagramra a probléma természetétől függően, illetve több halszálla diagramot is összelehet fűzni. (Liliana 2016)

## 5 Üzleti folyamat- és rendszermodellező eszközök

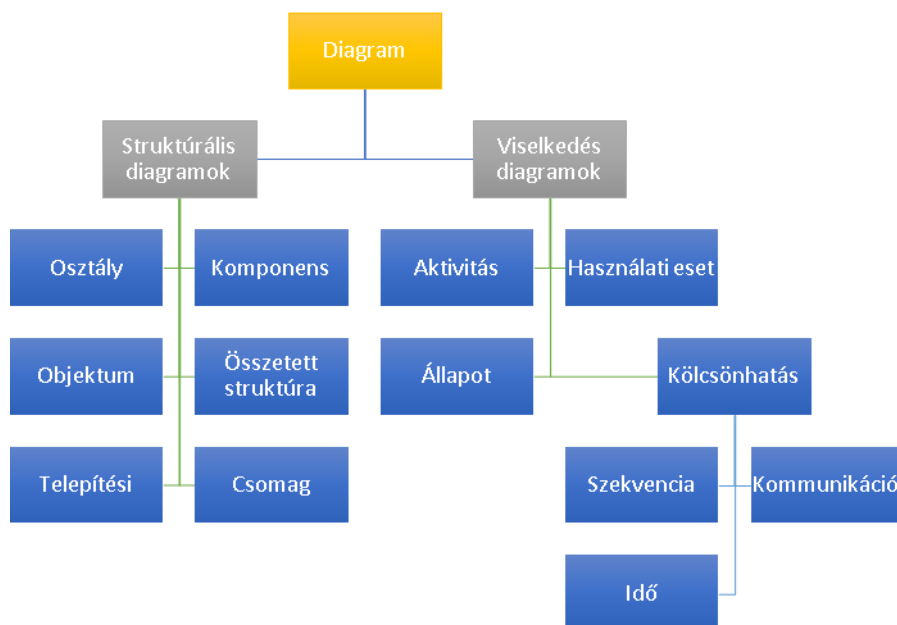
Már hosszú idő óta rendelkezésre állnak és manapság már szinte nélkülözhetetlenek a szoftverfejlesztés területén a vizualizációs leíró, modellező célokat szolgáló eszközök. Részben azért ennyire népszerűek, mert segítségükkel szinte bármilyen feladat, probléma vagy folyamat lemodellezhető, illetve leírható vizuálisan. Ez nagymértékben csökkenti az elvégzendő feladatokat, vagy a szoftverekbe és az üzleti folyamatokba implementált logikák megértésére szánt időt. Másrészt, az üzleti folyamatok és így az informatikai rendszerek egyre növekvő összetettsége, bonyolultsága miatt erre szükség is van. Legyen szó egy rendkívül komplex, számos interfésszel rendelkező többretegű alkalmazás adatáramlásának vagy architektúrájának bemutatásáról, egy user story vagy use case vizuális megjelenítéséről, vagy egy objektum orientált nyelven írt szoftver osztályainak és egyéb összetevőinek deklarálásáról. Lényegében egy segédeszközként kell ezekre a modellező szoftverekre tekinteni és attól függően, hogy éppen milyen feladatot segítenek megoldani, a projektek több fázisában is hasznosak lehetnek. Leggyakrabban a projektek kezdetén, az ún. „dizájn” fázisban alkalmaznak az adott feladatokhoz megfelelő modellező eszközöket. Összetett szoftverfejlesztési projekt esetében, amikor egy szoftverarchitektúra tervet, vagy alkalmazástervet kell elfogadtatni a projekt IT stakeholdereivel, illetve szükség esetén a megvalósítási tervet tovább kell fejleszteni, akkor nagy hasznát veszik a fejlesztők. Az ilyen alkalmazásoknak köszönhetően azonnal közös nevezőre jutnak a megértést illetően. A folyamatfejlesztési projektek kezdeti fázisában szintén nagyon hasznosak tudnak lenni, mert az ilyen projektek esetében az első lépés mindig a már meglévő, jelenleg használt üzleti folyamatok megismerése, dokumentálása, vizuális ábrázolása. Miután a folyamat dokumentálása, ábrázolása megtörtént, az elkészült munkaanyag már könnyen beazonosíthatóvá teszi a folyamat gyenge pontjait, vagy a potenciálisan fejlesztésre kijelölhető elemeit.

A modellező eszközöknek több fajtája ismert, attól függően, hogy mely célra alkalmasak. Léteznek kifejezetten az objektum orientált szoftverfejlesztés területére szánt eszközök, melyek a Unified Modeling Language (UML) szabvány alapjaira épülnek. Egy másik fontos csoport a Business Process Model and Notation (BPMN) szabványra épülő alkalmazások, melyek az üzleti folyamatok modellezésére használatosak. Mivel általában számos projekt tag különböző üzleti és informatikai területekről támogathatja az adott projektet, nagyon fontos, hogy a modellezésre használt megoldások univerzálisak, könnyen átláthatók és értelmezhetők legyenek. Amíg az UML alapjaira támaszkodó megoldások leginkább a szoftverfejlesztők, rendszertervezők, архитеktek és az üzleti elemzők közötti munkát segítik, addig a BPMN-ből származtatott szoftverek az üzleti területen dolgozó kollégák és az üzleti elemzők közti kommunikációt teszik egyértelművé. Az üzleti folyamatok felmérésénél, ábrázolásánál kulcsfontosságú szerephez jutnak, hiszen a magas szintű informatikai tudással nem rendelkező üzleti kollégák számára is azonnal világosnak kell lennie a felvázolt üzleti

folyamatnak. Ha a felmérés után felrajzolt üzleti folyamat nem magától értetődő minden félnek, akkor abból nem lehet tovább építkezni, nem lehet módosítási javaslatokat, illetve javításokat eszközölni a folyamatokon. Tehát minden projektagnak egyformán értenie kell az adott folyamatot, különben a projekt már akár a dizájn fázisában bukásra ítéltetik. (Rosing et al. 2014)

## **5.1 Az UML (Unified Modeling Language)**

A fenti univerzalitásra vonatkozó célokat és elvárásokat sűríti magába az UML szabvány, amely több más szabvánnyal együtt OMG (Object Management Group) nonprofit szervezet kezelésében áll. Az általuk kezelt szabványokat bizonyos időközönként az iparági elvárásoknak és a technológiai fejlődésnek megfelelően frissítik. Az OMG egy nyitott konzorciumként működik, tagjai között találni különböző magán és kormányzati szervezeteket, oktatási intézményeket és vállalatokat számtalan iparágból. Rendszeresen szerveznek megbeszéléseket, üzleti fórumokat, ahol a tagok, illetve tagsággal nem rendelkező résztvevők is tájékozódhatnak a legújabb iparági trendekről, illetve közös munkával igyekeznek tovább fejleszteni meglévő szabványaikat. Az UML-t ugyanakkor, mint szabványt rendkívül kevés esetben alkalmazzák teljes egészében, inkább egyes részeit, alapvetéseit építik be különböző szoftverekbe. Ennek ellenére megkerülhetetlen, és egy alapvető eszköztárként, kiinduló pontként funkcionál számos, szoftveres modellezési célokra kifejlesztett alkalmazás számára.



3. ábra: Az UML szabvány hivatalos diagramtípusai  
Forrás: saját szerkesztés az OMG 2017 szabvány alapján

A gyakorlati modellezési célokat tekintve BPMN eszközökkel számos átfedés figyelhető meg. Az 6. ábra az UML diagramok típusait mutatja. Az UML diagramok típusai közül a viselkedés diagramok azok, melyek a BPMN-ben is előfordulhatnak. Az elsődlegesen az UML szabványból építkező legismertebb és leggyakrabban használt alkalmazások közé tartozik például a Sparx Systems által fejlesztett Enterprise Architect. (Fowler 2018)

## 5.2 BPMN (Business Process Model and Notation)

Az üzleti elemzés egyik legfontosabb eszközei a BPMN 2.0 szabványra, azaz magyar nyelvre fordítva az Üzleti Folyamat Modellezés Jelölési szabványra építő alkalmazások. A szabvány konkrétan és rendkívüli részletességgel meghatározza, hogy mely kritériumoknak kell eleget tennie az adott szoftver megoldásnak, hogy a szabványnak részben, vagy maradéktalanul megfeleljen. A BPMN 2.0-át és ennek alverzióit szintén az OMG menedzseli és tartja karban. A BPMN szabványból jelenleg a 2.0.2-es verzió tekinthető érvényben lévőnek, melyet 2014 januárjában publikáltak. Ugyanakkor nem tartalmaz jelentős változásokat az eredeti 2.0-as szabványhoz képest, csupán apró kiegészítések kerültek megfogalmazásra. A BPMN szabványoknak számos elődje ismert, melyeket az

idő múlásával, illetve az üzleti folyamat modellezési igények fejlődésével több vállalat többször is újra gondolt, fejlesztett tovább, kiegészített és menedzselte is a múltban. Az első folyamatmodellezésre használt szabályozás még az IBM kezelésében jelent meg, de a Microsoft és az SAP is dolgozott a jelenleg BPMN-nek hívott szabvány elődjén. A régebbi verzióknak megvoltak a maguk korlátai, éppen ezért fejlesztették folyamatosan és az első már hivatalosan is BPMN 1.0 néven futó jelölésrendszer szabvány 2004-ben jelent meg a BPMI neve alatt. Jelenleg a BPMN 2.0-ás verziója van érvényben, mely 2011-ben került kiadásra és olyan alkalmazások alapjai épülnek rá, mint a Microsoft Visio, vagy a már említett Sparx Systems által fejlesztett Enterprise Architect BPMN része, az Eclipse BPMN2 Modeler, vagy a böngészőkből is elérhető Lucidchart. A szabvány megalkotásával szintén egy univerzálisan értelmezhető jelölésrendszer megalkotása volt a cél, melyet az üzleti élet bármely szegmensében dolgozó egyszerűen értelmezni tud. A múltban például a szoftverfejlesztők számára fontos részletek megjelenítésének lehetőségei nem jelentek meg a szabványban. A 2.0-ás változat azonban az ő észrevételeiket is figyelembe veszi, azaz a fejlesztők különböző technikai részleteket is hozzáadhatnak az üzleti elemzők által megalkotott folyamat leírásokhoz, folyamat ábrákhoz, diagramokhoz. A szabvány segítségével lényegében egy teljes üzleti folyamat ábrázolható, akár egyéb kapcsolódó üzleti folyamatokkal együtt. (*Laliwala 2014*)

### **Összefoglalás, Konklúzió**

Kutatásunk elején meghatároztuk az IT üzleti elemzés fogalmát. Csak a tudáshalmaz egy része az, amelyet egy egyetemen meg lehet tanulni. Emellett az üzleti elemzés számos egyéb nagyon hasonló foglalkozással összehasonlítható a tényleges munkakör és az üzleti elemzői feladatok függvényében. Ilyenek például a rendszertervező és a rendszerszervező. Az IT Üzleti Elemzőtől elvárható személyes kompetenciák közé tartozik a jó elemző és problémamegoldó képesség, kreatív gondolkodás, gyors tanulási képesség és a rendszerszemlélet. A vállalati IT érintettségű projektek egy szemmel jól látható mennyisége kudarcra van ítélve, mely sok esetben annak köszönhető, hogy az adott projekthez kapcsolódó üzleti folyamatok nem jól vannak felmérve, specifikálva, nincsenek megfelelően dokumentálva. Ezzel összefüggésben az üzleti követelmények kidolgozása sem megfelelő és emiatt a vállalat rengeteg pénzt költhet kudarcra ítélt projektekre, amely versenyhátrányt okozhat számára. Összességében tehát elmondható, hogy a vállalat sikeresebbé válhat, ha foglalkoztat üzleti elemzőt, vagy legalábbis van olyan szakértője, aki az üzleti folyamatokat jól ismeri, menedzseli, akár karban is tartja a hozzájuk tartozó dokumentációt és képes azokat fejleszteni. Később röviden bemutatásra került, hogy egy megosztott szolgáltató központ, miként működik és milyen célt szolgálhat egy vállalatcsoport életében. Eszerint a GBS az az megosztott szolgáltatói központ forma, amely a legtöbb és legkomplexebb szolgáltatásokat képes nyújtani az üzlet számára. Az itt dolgozó szakértők általában magasan képzettek és nemzetgazdasági szempontból is hasznos az SSC-k működése. Ezt követően a legfontosabb üzleti elemzői eszközöket ismertettük.



Az eszközök széles skálája magában foglalja az egyes problémamegoldási modelleket, mint Frank Fletcher és Pólya György problémamegoldási modelljei. Ezen kívül a rendszermodellező eszközöket, mint az UML és a BPMN szoftverek, illetve a hozzájuk kapcsolódó szabványokat is ismertettük.

### Hivatkozások

- [1] bixpert.hu (2022) – Üzleti elemzés: a kapocs a biznisz és az IT között, <https://ww.bixpert.hu/blog/uzleti-elemzes-a-kapocs-a-biznisz-es-az-it-kozott> (Letöltés ideje: 2022.03.15 12:26)
- [2] Bluebird.hu (2022) – Az IT Business Analyst (üzleti elemző) munkakör, <https://bluebird.hu/business-analyst-uzleti-elemzo/#t-1625052248400> (Letöltés ideje: 2022.03.16 14:22)
- [3] Chris Marshall (1999) – Enterprise Modeling with UML: Designing Successful Software through Business Analysis; ISBN 0201433133 p. 3.
- [4] Csiszárík-Kocsir, Á. – Varga, J. – Garai-Fodor, M. (2022) – External professional assistance for small and medium-sized enterprises to solving the challenges of the pandemic, In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 20th Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2022), Szabadka, Szerbia: IEEE, pp. 189-193.
- [5] Czimbalmos Zsolt Proman Consulting (2017) – Miért hasznos az üzleti elemzés a projektek során?, [https://promanconsulting.hu/uzleti\\_elemzes/](https://promanconsulting.hu/uzleti_elemzes/) (Letöltés ideje: 2022.03.11 20:45)
- [6] Dobos, O., Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á., Garai-Fodor, M., Kremmer, L. (2022) – Az agilitás vállalati megítélése napjaink változó világában primer adatok alapján, Controller Info, 10(1), pp. 55-59.
- [7] Erdei J, Kövesi J, Topár J, Tóth Zs E (2006) Szerk.: Kövesi J, Szerk.: Topár J: A minőségmenedzsment alapjai; Typotex Kiadó ISBN 9639664111 pp. 110-120.
- [8] Fodor Andrea, Projektcoach Consulting 2020 - Hogyan válik egy üzleti igényből, megvalósított és az ügyfelek számára üzembiztosan és stabilan működő rendszerfunkció?, <https://projektcoach.hu/hogyan-valik-egy-uzleti-igenybol-megvalositott-es-az-ugyfelek-szamarara-uzembiztosan-es-stabilan-mukodo-rendszerfunkcio/> (Letöltés ideje: 2022.03.19 14:21)
- [9] Fodor Andrea, Projektcoach Consulting 2020 – IT és Üzlet – Az igazi kihívás: szolgáltatóból partnerré válni, <https://projektcoach.hu/it-es-uzlet-az-igazi-kihivas-szolgáltatabol-partnerre-valni/> (Letöltés ideje: 2022.04.08 18:55)
- [10] Frank Fletcher (2012) - Solutions: Business Problem Solving p. 9.

- [11] Gintl-Reszegi Mária (2022) – Business Analyst Korkép 2021, <https://pmi.hu/blog/business-analyst-korkep-2021-kutats-7137> (Letöltés ideje: 2022.03.16 17:30)
- [12] Goller Tímea, Aranyossy Márta – IT üzleti értékteremtés: szövegelemzés alapú szakirodalmi összegzés, <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/6278/1/document12.pdf> (Letöltés ideje: 2022.03.11 18:56)
- [13] <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF> (Letöltés ideje: 2022.02.12 17:34)
- [14] International Institute of Business Analysis, IIBA (2015) – Business Analysis Body Of Knowledge v3 p. 16., pp. 290-293.
- [15] Likar, Borut & Chovan, Cyril & Fatur, Peter & Kullbjer, Arne & Medova, Silvia & Tsaggaris, Vassilis (2015) - Managing Innovation and R&D Processes in EU Environment, pp. 65-67.
- [16] Luca Liliana (2016) – A new model of Ishikawa diagram for quality assessment p. 5., <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/161/1/012099/pdf> (Letöltés ideje: 2022.03.18 12:11)
- [17] Mark von Rosing, August-Wilhelm Scheer, Henrik von Scheel (2014) – The Complete Business Process Handbook, Body of Knowledge from Process Modeling to BPM, pp. 432-438.
- [18] Martin Fowler (2018) - UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language, Third Edition
- [19] Molnár Bálint (2002) – Bevezetés a rendszerelemzésbe – A rendszerszervezés alapjai p. 33., p. 34.
- [20] Object Management Group (2011) – Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0 <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF> pp. 27-30., p. 41. (Letöltés ideje: 2022.02.13 16:41)
- [21] Object Management Group (2017) – Unified Modeling Language, Version 2.5.1
- [22] PMI Budapest (2022) – Áttekintés a minősítésekről, <https://pmi.hu/certification-overview> (Letöltés ideje: 2022.03.16 18:41)
- [23] Pólya György (George Pólya) (1945) – How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method XVI-XVII, pp.1-33.
- [24] [szinergia.hu](https://www.szinergia.hu) (2022) – Business Analyst vagy Projektmenedzser? Nézzük meg a gyakorlatban!, <https://www.szinergia.hu/blog/business-analyst-vagy-projektmenedzser-nezzuk-meg-a-gyakorlatban/>
- [25] Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á. (2022) – Assessing the agile approach to critical infrastructure in the light of primary research, In: Szakál, Anikó (szerk.) 2022 IEEE 26th International Conference on Intelligent

- Engineering Systems (INES 2022), Budapest, Magyarország : IEEE Hungary Section, pp. 207-211.
- [26] Varga, J., Csiszárík-Kocsir, Á. (2015) – Versenyképességi átrendeződés Közép-Kelet Európában, fókuszpontban a V4 országok, Kárpát-medencei versenyképesség, 6. Báthory – Brassai Konferencia Kötete (szerk.: Rajnai Zoltán – Fregan Beatrix – Marosné Kuna Zsuzsanna – Ozsváth Judit), Óbudai Egyetem, 316.-335. pp.
- [27] Varga, J., Csiszárík-Kocsir, Á. (2016) – A szervezetek versenyképességének alapjai: stratégiai menedzsment a hazai vállalkozásoknál, Vállalkozásfejlesztés a XXI. században VI. – Tanulmánykötet (szerk.: Csiszárík-Kocsir Á.) Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, 433-458. pp., 2016
- [28] Varga, J. – Garai-Fodor, M. – Csiszárík-Kocsir, Á. (2022a) – Identifying the areas affected by the pandemic based on the opinions of Hungarian SME sector, In: Szakál, Anikó (szerk.) 2022 IEEE 26th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2022), Budapest, Magyarország: IEEE Hungary Section, pp. 199-205.
- [29] Varga, J. – Garai-Fodor, M. – Csiszárík-Kocsir, Á. (2022b) – The impact of the pandemic on the crisis management practices of Hungarian SMEs, In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 20th Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2022), Szabadka, Szerbia : IEEE, pp. 181-188.
- [30] Varga, J. – Garai-Fodor, M. – Csiszárík-Kocsir, Á. (2022b) – The impact of the pandemic on the crisis management practices of Hungarian SMEs. In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 20th Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2022), Szabadka, Szerbia : IEEE (2022) pp. 181-188.
- [31] Zakir Laliwala, Irshad Mansuri (2014) - Activiti 5.x Business Process Management Beginner's Guide; ISBN 978-1-84951-706-5 pp. 25-28.