FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XVII.

Kolozsvár, 2012. március 22–23.

AZ ÉPÜLETINFORMÁCIÓS MODELLEZÉS (BIM) IMPLEMENTÁCIÓJÁNAK PROBLÉMÁI

ZAGORÁCZ Márk

Abstract

Although Building Information Modeling (BIM) technology is already known for several decades among the architects, who are familiar with AEC CAD industry, it started to become commonly known in business just in the last couple years, since design applications provide better and more convenient solutions. The meaning of BIM is changing since the very beginning, nowadays it is expanding in the highest degree, it contains countless innovations comparing to the original definition [1], at the same time some ideas have not been realized yet. Despite of the benefits and the proven payback by using this technology, there is big difference between countries how building industry adopted BIM. While in North America around 50 percent of the companies used the reachable BIM software features already several years ago [2], in Middle Europe this percentage is much smaller [3] and in Hungary it seems that is temporarily unable to become the part of the architectural designing and constructing activities. This paper deals with the problems and the possible solutions of the implementation, conclusions are based on personal experiences working in BIM industry.

Key words:

BIM, Building Information Modeling, implementation, building industry improvement

Összefoglalás

Az épületinformációs modellezés (angolul Building Information Modeling – BIM) már több évtizede definiált fogalom a AEC CAD területeken jártas építészek körében, a szakmában általánosan ismertté azonban csak az elmúlt évek során kezdett válni a tervezőprogramok egyre fejlettebb és egyre kényelmesebben elérhető funkcióival. A BIM jelentése a kezdetek óta változik, napjainkban rendkívüli gyorsasággal bővül, az eredeti alapelvekhez [1] képest rengeteg újítást tartalmaz, ugyanakkor néhány funkció még mindig nem tudott megvalósulni. A technológia használatával járó előnyök és a bizonyítottan többszörös megtérülés ellenére azonban azt tapasztaljuk, hogy amíg Észak Amerikában az építőipari cégek körülbelül 50%-a már évekkel ezelőtt használta a programok rendelkezésre álló BIM szolgáltatásait [2], Közép-Európában jóval kisebb mértékben [3], ezen belül Magyarországon szinte egyáltalán nem tud egyelőre beépülni a építészeti tervezési-kivitelezési gyakorlatokba. Tanulmányomban az implementációt akadályozó problémákkal és lehetséges megoldásokkal foglalkozom, következtetéseimet az ezen a téren szerzett gyakorlati tapasztalataim alapján alakítottam ki.

Kulcsszavak:

BIM, épületinformációs modellezés, implementáció, építőipari fejlődés

1. Az épületinformációs modell

A hagyományos építészeti tervezéstől alapjaiban eltérő munkafolyamat eredményeként létrejövő modell koncepcióját 1975-ben Chuck Eastman határozta meg. A definíció lényegét egyrészt az interaktivitás (mind a modellben, mind az abból deriválható rajzokon), másrészt a minőségi-mennyiségi információk kinyerésének lehetősége jelentette [1]. Az első CAD programok

használatával kialakuló tervezési szokások általánossá válásával azonban ez a koncepció bő harminc évre háttérbe szorult annak ellenére, hogy a szoftverek ez idő alatt már korábban elérték az elmélet megvalósításához szükséges fejlettségi szintet. A tradicionálisnak nevezhető tervezési folyamattól való elszakadás nehézsége voltaképpen a legnagyobb azon problémák között, amelyekkel ez a tanulmány foglalkozik.

2. Az épületinformációs modellezés alkalmazásának problémái

A bevezetőben ismertetett tervezői koncepcióváltás mindenképp első helyen szerepel a megoldásra váró feladatok listáján. Az új technológia elsajátítása nem egyszerű feladat, ráadásul pont ellentétes a hosszú évek során bevett gyakorlattá vált tervezési-kivitelezési szokásokkal. Vizsgáljuk meg a kérdést három irányból: szakmai szempontból, humán erőforrás szempontjából és végül anyagi szempontból.

Milyen különbségek mutatkoznak az eljárások során szakmai szempontból? Legfontosabb eltérés, hogy a tervezés a továbbiakban nem kettő dimenzióban, vonalakkal történik, hanem virtuális térben, a majdani valós szerkezeteket pontosan megmodellezve. Ezt figyelembe véve tehát a *rajzoló*nak teljesen tisztában kell lennie az épületet alkotó szerkezetekkel, nem kerülheti el a „kényes” csomópontokat „Helyszíni művezetéssel” felirattal. Ez a kritérium feltételezi, hogy az egyetemről frissen kikerülő, első éveiben inkább csak gyakorlatot szerző *rajzoló* szerepét a több éves szakmai tapasztalattal rendelkező *modellező*nek kell átvenni. A BIM főiskolai, egyetemi oktatásának terjedésével tehát az a helyzet áll elő, hogy lesz a piacon fiatal munkaerő, aki rendelkezik a szükséges technikai tudással, viszont hiányzik a szakmai tapasztalata, míg a rutinos, idősebb generációnak nehézséget jelent az új módszer elsajátítása. Ha mindezt megtoldjuk még a nagyobb projekteknél elengedhetetlenné váló digitális csapatmunkával, hamar levonhatjuk az előzetes következtetést, miszerint az építőipar jelenleg legaktívabb résztvevőit kell átképezni, ha sikeresen szeretnénk implementálni a technológiát. Ezzel elérkeztünk a második vizsgálati szemponthoz, hogyan lehetséges egy tervezőirodában a meglévő munkaerő felkészítése az új ismeretekre?

Amíg a felsőoktatás *teljesen* át nem tér az új elveken alapuló eljárás oktatására, addig minden, a szakmában dolgozó és dolgozni kezdő munkaerő esetén egyaránt számolni kell az átképzési nehézségekkel. Folyamatban lévő projekteknél ugyanis nem célszerű áttérni más tervezési gyakorlatra, hiszen ezzel veszélybe kerülnek a tervezett határidők, továbbá minden társtervezői szakágat kényszeríteni kellene egyidejűleg a váltásra. A megoldás tehát csakis olyan időszakban képzelhető el, amikor az iroda, vagy legalábbis a tréningen résztvevő dolgozók éppen nem termelnek hasznat a cégnek, azaz a képzési költségek és illetmények kifizetésével egyidejűleg nem jelenik meg semmi a bevételi oldalon. Természetesen ez a befektetés sokszorosan megtérül a későbbiek során, ám az elmúlt évekre jellemző gazdasági helyzetben ezt a „luxust” nem sok építőipari cég engedheti meg magának – ezt a témát a probléma pénzügyi megközelítésénél részletezem. Előtte azonban a humán erőforrással és

szakmával kapcsolatban ki kell térnünk a már említett szakágakkal való együttműködésre. A BIM kínálta lehetőségeket lehet részben vagy egészben kihasználni, azonban adott munkát nem lehet csak részben BIM alapokra helyezni, nem lehet a munkarészek vagy a szakági feladatok között tervezési eljárásbeli különbség. Így fontos, hogy egy projekten belül az együtt dolgozó csapattagok (építész, statikus tervező, épületgépész, stb.) mindegyike „ugyanazt a nyelvet” beszélje és, ha egy mód van rá, azonos szoftvercsaláddal dolgozzon. Eltérő alkalmazások használata esetén pedig biztosítsa a veszteségmentes információ-átvitelt.

Az eddigi problémákból is látható, hogy a koncepcióváltás jelentős költségekkel jár, hiszen nem elegendő a tréning díját kigazdálkodni, számolni kell azzal is, hogy a képzés ideje alatt bevételtől esik el a cég. További kiadásként jelenik meg az esetlegesen elavult, de hagyományos módon még használható szoftver verziók frissítése, további programok vásárlása, illetve az ezekhez szükséges hardver beszerzése. A költségeket összeadva rögtön látszik, hogy egy tipikus magyar néhányfős építésziroda nehezen vagy egyáltalán nem képes a jelenlegi helyzetben ekkora összeget kigazdálkodni, nem beszélve arról, hogy az általános munkahiány idején meglehetősen furcsa lenne visszamondani egy-egy megbízást a tréningre hivatkozva.

3. A problémák megoldási lehetőségei

Természetesen a piac reagált a felsorolt nehézségekre és létrehozott többé-kevésbé eredményes termékeket az új technológiát a nehézségek ellenére használni vágyó cégek számára. Az egyik legegyszerűbb ilyen szolgáltatás a BIM feladatok kiközvetítése külső tervező csapatok felé, akik a szakmában és az új technológiában is nagy tudással rendelkeznek. Így nem szükséges a saját munkaerő átképzése, nincs szükség sem új szoftverekre, sem hardverre és a munka is folyamatosan haladhat tovább. Ez a megoldás azonban többletmunkát eredményez, az adott épületet gyakorlatilag kétszer tervezik meg: először hagyományos módszerekkel, majd BIM elvek szerint még egyszer. Mivel a bérelt csapat csupán feldolgozó tevékenységet folytat, folyamatos kommunikáció szükséges a tervek eredeti készítőivel a pontos szándék megértése érdekében, és így a munkafolyamat rendkívül időigényessé válik. Ez a folyamat tökéletlensége ellenére megoldásként értelmezhető, ugyanis még így is a tervezőasztalon javíthatóvá válnak azok a hibák, melyek a hagyományos eljárással csak az építési helyszínen kerültek volna felszínre, jóval nagyobb költségeket idézve elő.

A második leggyakrabban alkalmazott lehetőség a professzionális BIM munkaerő ideiglenes kölcsönzése, cégen belüli foglalkoztatása. Alapvetően lehet szó egy konkrét személyről vagy kisebb csapatról is, amely a saját dolgozók közé épülve segít elsajátítani a BIM alapelveit és kialakítani a cég személyre szabott épületinformációs modellezési struktúráját. Ez a módszer már célravezetőbbnek tekinthető, mivel a konkrét feladatok megoldásán túl a saját munkaerő oktatása is elkezdődik, hátránya azonban, hogy valószínűsíthetően sokkal magasabb költségekkel jár. A vállalatok átképzésének lépéseivel többek között Chuck Eastman is foglalkozik könyvében. [4]

Véleményem szerint a BIM térhódításához ötvözni kell az előzőekben felsorolt megoldásokat és feltétlenül ki kell egészíteni a kapcsolódó felsőoktatás tematikájának átalakításával. Sokkal nagyobb hangsúlyt kell helyezni már az iskolai évek alatt a valós szakmai körülményekre, melyekkel jelenleg csak az iskola elvégzése után szembesülnek a hallgatók. Elengedhetetlen, hogy az esztétikai érzék fejlesztése mellett az épületszerkezeteket és az azokat lehetővé tevő technológiákat a jelenleginél sokkal részletesebben ismerve, magabiztos épületinformációs modellezési tapasztalattal hagyják el az iskolapadot. A BIM oktatás területén tett előrelépések eredményeként érdekes visszahatásról számol be D.M. Gier tanulmányában, melyből kiderül, hogy a modellezés során mérhetően javult a hallgatók tervolvasási készsége is [5]. A Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Karon 2011 elején bevezetett Épületinformációs Modellezés az eddigi tapasztalatok alapján nagy érdeklődés kíséri, a tárgyat elvégző hallgatóink többsége folytatja a technológiában rejlő lehetőségek kutatását, saját céljaira történő felhasználását.

Irodalom

- [1] Chuck Eastman, Paul Teicholz, Rafael Sacks, Kathleen Liston: *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008, xi. oldal
- [2] McGraw-Hill Construction: *The Business Value Of BIM – Getting Building Information Modeling to the Bottom Line, SmartMarket Report*, published online, McGraw-Hill Construction 2009.
- [3] McGraw-Hill Construction: *The Business Value Of BIM in Europe – Getting Building Information Modeling to the Bottom Line in the United Kingdom, France and Germany*, published online, McGraw-Hill Construction 2010.
- [4] Chuck Eastman, Paul Teicholz, Rafael Sacks, Kathleen Liston: *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008, 22-23 oldal
- [5] Gier D.M. (2007). Does learning building information modeling improve the plan reading skills of construction management students? Proceedings of the 43rd Annual Conference by Associated Schools of Construction, (Sulbaran T. and Cummings G., editors), Northern Arizona University, Flagstaff, Arizona, USA Apr 12 – 14

Zagorác Márk, okleveles építész, építészmérnök PhD hallgató

Pécsi Tudományegyetem, PMMIK Építéskivitelezési és Mérnöki Menedzsment Tanszék, Breuer Marcell Doktori Iskola

H-7624, Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2.

Telefon: +36 20 917-8912

Fax: +36 72 211- 032

E-mail: zagomark@gmail.com