

Pohled na riziko z hlediska implementace BIM ve stavebním podniku

Petr Matějka

Úvod

Problematika implementace BIM ve stavební praxi ve světě není zdaleka nová. Ve větší či menší míře jsou jednotlivé dílčí nástroje implementovány nejen ve stavebnictví, ale zejména ve strojírenství a medicíně. Ačkoliv je BIM technologií moderní, progresivní a konkurenceschopnou, její implementace není vůbec snadná. Důsledkem tedy je, že BIM je stále více používáno, nicméně nárůst je velmi pozvolný.

Odlišně je tomu v zemích, které si přínosy BIM uvědomily, a prosazují a podporují využívání této platformy. Jedná se o země, jako jsou Spojené státy, Velká Británie, Singapur, Finsko, Dánsko atd. [1] Tyto státy se různými způsoby snaží motivovat zákazníky, aby využití BIM požadovaly, a dodavatele, aby tyto nástroje v maximální možné míře využívaly. Důsledkem pak je zefektivnění výroby.

Stav je ovšem takový, že praxe v oblasti reálné použitelnosti BIM předběhla vědeckou obec. Z tohoto důvodu není příliš mnoho vědeckých publikací, které by se problematikou implementace zabývaly. Země, které mají již tento krok za sebou, pro takovou vědu nemají užitek, zatímco země, které by v tomto ohledu pokrok potřebovaly, nemají dostatek informací a mohou se spoléhat v podstatě jen na marketingové materiály dodavatelů nástrojů a zkušenosti ze zahraničí. Právě v tom je jeden z hlavních problémů, protože vzhledem k jedinečnosti stavebního odvětví a jeho vysoké závislosti na konkrétních podmínkách (legislativa, technologie, předmět činnosti, projekt apod.) je každý případ implementace vysoce specifický a je potřeba k problému přistupovat individuálně.

Podkladem pro zmíněný přístup jsou, jak již bylo naznačeno, zkušenosti ze zahraničí, kde již implementace v různé míře proběhla, a pomoc zahraničních a místních odborníků. Jednotlivými oblastmi implementace se pak zabývají zejména na internetu nebo ve sbornících publikované články, které popisují konkrétní případy, které nastaly v průběhu implementace BIM nebo v průběhu jeho používání.

Velmi důležitými zdroji jsou v tomto případě i zahraniční standardy (normy, nařízení, doporučující dokumenty apod.), které se problematikou BIM zabývají. Jedná se zejména o americké normy [2], britské roční strategické plány [3] nebo [4] a finské požadavky na BIM výstavbu [5].

Ucelený pohled na problematiku implementace BIM v USA poskytuje McGraw-Hill Construction ve SmartMarket reportu [6].

Riziko z hlediska implementace BIM

Riziky v souvislosti s BIM se nezabývá mnoho publikací. V odborné literatuře jsou rizika zmíněna pouze obecně, tedy že nějaký vztah mezi BIM a riziky existuje, nicméně jaký, to již popsáno není ([7], [8], [9]). Jedná se přitom o naprosto stěžejní oblast implementace nového nástroje (technologie, metody...) Právě identifikace nebezpečí, snížení rizik v průběhu

životního cyklu projektu, nebo jejich management, je jedním z hlavních přínosů použití nástrojů BIM. Navzdory této skutečnosti ke klasifikaci a popsání zmíněných skutečností prozatím v komplexní míře nedošlo. Existují však publikace, které se nezabývají přímo riziky, ale poskytují zajímavé podklady. Jedná se o jednotlivé publikace na internetu nebo ve sbornících, ale hlavně o normy, které se obecně zabývají bezpečností v průběhu realizace projektu.

Na rizika lze v souvislosti s BIM pohlížet dvěma pohledy. Jako na rizika vyplývající z implementace BIM a jako na rizika, která s implementací BIM souvisí.

Rizika vyplývající z implementace BIM

Skupinou rizik (a s nimi související nebezpečí, ale i příležitosti), charakterizující první pohled na věc, jsou běžná rizika projektu, která jsou v současné době nějakým způsobem řešena. Jedná se o veškerá myslitelná nebezpečí (rizika), spojená s výstavbovým projektem a existuje velké množství literatury, kde dochází k jejich kategorizaci, která může vypadat například takto [10]:

- rizika právní,
- rizika vnějšího prostředí,
- sociální rizika,
- politická rizika,
- finanční a ekonomická rizika,
- technická rizika,
- bezpečnostní rizika,
- tržní rizika,
- podnikatelská rizika,
- marketingová rizika,
- interní rizika,
- personální rizika,
- smluvní rizika,
- projektová rizika,
- operační rizika,
- navazující a reziduální rizika.

Používání BIM nástrojů nebo změna procesů v souladu s BIM může, ale i nemusí, mít dopad na některá z těchto rizik.

Rizika související s implementací BIM

Druhým pohledem na problematiku rizik ve spojení s BIM je záležitost implementace BIM. Jedná se zejména o práci s novými nástroji a vytváření nových pracovních procesů a postupů. Tato kategorie rizik je zcela odlišná, protože popisuje rizika (a s nimi spojená nebezpečí, ale i příležitosti), která vznikají v procesu přijímání (tedy zaujímání postoje) těchto nových nástrojů procesů a postupů. Mluvíme-li tedy o oblastech nebezpečí (rizik), spojených s implementací BIM ve stavebním podniku, jedná se zejména o [1]:

- personální a sociální rizika (zejména kvalifikace a vzdělání, komunikace, spolupráce),
- technická a technologická rizika (zejména otázka technického zajištění, ale i možnosti uplatnění nástrojů v praxi, také problematika ukládání a správy dat),
- právní rizika (zejména návaznost na legislativu, rizika spojená s vlastnictvím),
- tržní, marketingová a podnikatelská rizika (zejména otázky informovanosti na straně poptávky i nabídky a problematika konkurenční výhody, kalkulace pořizovacích a provozních nákladů, dodavatelské systémy),
- interní rizika (zejména problematika transformace na nové nástroje, procesy a postupy, také ale soulad reality a vize - mylné představy o BIM, dostupnost informací).

Hledání souvislostí

Je zřejmé, že k oběma skupinám lze v rámci rizikové analýzy přistupovat odděleně. Situace je ovšem jiná ve chvíli, pokud přemýšlíme o implementaci BIM a chceme rizika analyzovat komplexně. Mezi jednotlivými riziky totiž lze najít určité vztahy (například nebezpečí opožděného zjištění kolize stavebních prvků na staveništi z první skupiny se při použití BIM nástrojů významně sníží, naopak se však zvýší požadavky na kvalifikaci pracovníků a dojde k zvýšení nebezpečí selhání lidského faktoru v důsledku nedostatečné kvalifikace). Je proto nutné problematiku zkoumat komplexně a tyto vztahy zmapovat.

Celý proces hledání souvislostí lze rozdělit do několika fází.

První fáze by se měla soustředit na vymezení systému, kterým se práce bude zabývat. Mělo by se jednat o vymezení a formulaci pojmů takovým způsobem, jakým s nimi bude v následujících fázích nakládáno. Systém je tvořen dvěma základními oblastmi - oblastí rizik a oblastí BIM.

V oblasti rizik by mělo jít zejména o dostatečné vysvětlení pojmů nebezpečí, riziko, šance a příležitosti (v anglickém jazyce *Hazards, Risks, Opportunities, Chances*, dále jen *HROCh*) a vymezení jednotlivých pojmů. Dále je třeba definovat oblast *HROCh* pro podnik a rozlišit *HROCh* související s implementací nového procesu (tedy BIM) do podniku na *HROCh*, související s aplikací procesu a *HROCh*, související s implementací procesu do podniku.

Vymezení oblastí BIM je v tomto ohledu výrazně náročnější, protože se problému věnuje daleko menší množství literatury. V první řadě je třeba vysvětlit dostatečně pojem BIM. Mělo by dojít k vytvoření popisu možné míry implementace BIM v podniku na českém trhu v závislosti na typu činnosti podniku a typu používaného nástroje.

V této fázi by mělo zároveň dojít k analýze produktů BIM z hlediska rizikového inženýrství a řízení rizik. Produkty by měly být kategorizovány a měla by být vytvořena srovnávací studie.

Druhá fáze hledání souvislostí by se měla zabývat oblastí rizikového inženýrství. V rámci této fáze by měl být vytvořen checklist *HROCh*. Ve druhé fázi by mělo také dojít k vytvoření rešerše již existujících zdrojů, které se touto problematikou zabývají. Pro úplné definování systému by měl být výsledný checklist *HROCh* podroben analýze, při které dojde na základě dostupných zdrojů ke srovnání jednotlivých položek checklistu v závislosti na uvažovaném trhu (tedy například o srovnání českého stavebního trhu a stavebních trhů jiných zemí).

Třetí fáze by se měla zabývat konfrontací checklistu, vytvořeném v druhé fázi, s problematikou implementace BIM v podniku. Mělo by dojít k vyznačení těch *HROCh* v checklistu, které jsou implementací BIM do podniku dotčeny. Na základě identifikovaných rozdílů by měly být nalezeny důvody odlišností *HROCh*.

Čtvrtá fáze by se měla věnovat konkrétním HROCh a jejich vztahům v podniku, kde dochází k implementaci BIM. Mělo by dojít ke kategorizaci HROCh, vyplývajících z aplikace BIM v činnosti podniku a ke kategorizaci HROCh, vyplývajících z implementace BIM do podniku (viz. vymezení systému v první fázi).

Pátá fáze je nejnáročnější. Zásadní problém tkví v nedostatečné datové základně, o kterou by bylo možné se opřít. Pro hledání řešení by měly být použity případové studie, zkušenosti z praxe a dotazníková šetření. Vzhledem k medializaci BIM a přemíře komerčních propagačních materiálů není snadné taková data získat, mají-li být věrohodná, použitelná a dostatečně komplexní. Získané zdroje by měly být analyzovány. Následně by mělo dojít k matematické deskripci nalezených vztahů. Na dotčená HROCh v checklistu by měly být aplikovány příslušné nalezené nebo popsané funkce, popisující vzájemné vztahy jednotlivých HROCh.

Šestá fáze by se měla zaměřit na tvorbu nástroje (software), s jehož pomocí by bylo možné upravovat a zobrazovat zmapované vztahy HROCh z předchozí fáze. Nástroj by měl fungovat na principu databáze.

Sedmá fáze by se v závěru měla zabývat diskuzí problematiky. Je třeba rozebírat nedostatky provedeného výzkumu a možnosti jeho pokračování a rozšíření. Výzkum dle nastíněné metodiky by mělo být možné zobecnit a aplikovat v oblasti řízení rizik na implementaci libovolného procesu, nikoliv pouze BIM.

Závěr

Systém řízení BIM se v současné době v mnoha zemích potýká s otázkou jeho implementace do praxe. Jednou z hlavních otázek této problematiky je, zda se implementace BIM do stavebního podniku vyplatí. Na tuto otázku neexistuje jednoznačná odpověď, nicméně mnoho odborníků se přiklání k tomu, že ano. Problém v praxi ovšem spočívá v tom, že takto jednoduchá odpověď často není dost. Je třeba ji podložit čísly nebo nezvratitelnými argumenty, které přesvědčí stavební podnik, aby ze současného systému řízení přešel na systém BIM. Takový přechod totiž není jednoduchý a velmi často je i velmi nákladný a rizikový [1].

Proces implementace BIM do stavebních podniků na konkrétním trhu tedy může být podpořen tím, že dojde k vytvoření podkladů pro rozhodnutí. Jedním takovým podkladem může být i vědecká práce, jejíž metodika byla naznačena v tomto článku. Jedním z hlavních přínosů systémů řízení za pomoci BIM je totiž snížení rizik, která vyplývají z činnosti stavebního podniku. Jedná se o vliv na rizika po zavedení BIM do systému řízení. Budou-li tyto vlivy (tj. rizika a jejich pravděpodobnost výskytů a míry dopadů) identifikovány a jasně popsány, bude vytvořen argument pro zavedení BIM do stavebního podniku. Logickým protiargumentem by pak byla rizika, související s implementací BIM do stavebního podniku, jak byla popsána v tomto článku. Rozhodování o implementaci se pak v oblasti rizik omezí na srovnávání přínosů a nákladů, spojených s oběma těmito oblastmi. Velmi často je však nemožné numericky kvantifikovat jednotlivé vlivy, nemluvě o jejich vzájemných vztazích a souvislostech. Ve chvíli, kdy by existoval nástroj, který by tyto vztahy mapoval, stavební podnik by mohl pro svá rozhodnutí o implementaci využít nástroj solidnější, než je pouhá intuice a marketingové případové studie, jak je tomu doposud.

Príspevek byl vytvořen za podpory grantového projektu SGS13/015/OHK1/1T/11 *Systémy řízení rizik při aplikaci platformy Building Information Modeling*.

Citovaná literatura

- [1] P. Matějka, E. Hromada, N. Anisimova, J. Dobiáš, P. Kovář a I. Kozáková, *Základy implementace BIM na českém stavebním trhu*, 1. editor, Praha: Fineco, 2012, ISBN: 978-80-86590-10-3.
- [2] „Part 1: Overview, Principles and Methodologies,“ v *United States National Building Information Modeling Standard*, National Institute of Building Sciences, 2007.
- [3] 2012. [Online]. Dostupné:
http://www.cabinetoffice.gov.uk/sites/default/files/resources/GCS-One-Year-On-Report-and-Action-Plan-Update-FINAL_0.pdf. [Přístup získán 4. 11. 2012].
- [4] 2011. [Online]. Dostupné:
http://www.cabinetoffice.gov.uk/sites/default/files/resources/Government-Construction-Strategy_0.pdf. [Přístup získán 4. 11. 2012].
- [5] 2012. [Online]. Dostupné: <http://www.en.buildingsmart.kotisivukone.com/3>. [Přístup získán 13. 7. 2012].
- [6] 2009. [Online]. Dostupné:
<http://www.bim.construction.com/research/FreeReport/default.asp>. [Přístup získán 7. 11. 2012].
- [7] C. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks a K. Liston, *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*, Wiley, 2011, ISBN: 978-04-70541-37-1.
- [8] W. Kymmel, *Building Information Modelling - Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations*, USA: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2008, ISBN: 978-00-71494-53-7.
- [9] F. E. Jernigan, *BIG BIM little bim - Second Edition*, 4Site Press, 2008, ISBN: 978-09-79569-92-0.
- [10] V. Berka, E. Horčíčková, J. Klouček, P. Matějka, D. Měšťanová a L. Nenadálová, *Nástroje řízení kvality a rizik ve stavební firmě*, Praha: Nakladatelství ČVUT, 2011, ISBN: 978-80-01049-77-8.