

BIM. Sebevědomě a férově zadáváme, efektivně stavíme a provozujeme.



neprodejné

**Jak mění BIM práci
Digitalizace je budoucnost stavebnictví
BIM otevírá cestu k efektivitě**

www.agentura-cas.cz

www.koncepceBIM.cz

Obsah

Kateřina Sch6n – Musíme si rozum6t	4
„Fungující BIM potřebuje spolupráci veřejného a soukromého sektoru,“ řká Adam Matthews	6
„BIM přináší do facility managementu výrazný růst produktivity práce,“ řká prezident IFMA CZ Jiřř Knap	14
BIM může změnit práci facility managera. I jeho roli	21
Vjačeslav Usmanov z ČVUT: „Digitalizace je budoucností stavebnictví“	26
„BIM otevírá cestu k efektivitě,“ řká Tomáš Brtek	34



Vážené čtenářky, vážení čtenáři, milí kolegové,

v době, kdy držíte v ruce v pořadí již čtvrtou přílohu Magazínu ČAS věnovanou metodě BIM, se bude uzavírat také první pětiletky Koncepce zavádění metody BIM v České republice. To totiž přijala vláda ČR na konci roku 2017. Po pěti letech jsme se dostali do přelomové fáze.

Když už jsem začal připomínkou pětiletého výročí od přijetí Koncepce zavádění metody BIM (a s tím souvisejícím vznikem odboru Koncepce BIM v České agentuře pro standardizaci), chtěl bych využít příležitosti a pozvat vás na výjimečnou akci. Na konci ledna, přesněji 26. ledna 2023, se v Praze uskuteční konference BIM 2023. Půjde o setkání zadavatelů veřejných stavebních zakázek, zástupců veřejné správy, ale také zhotovitelů a dalších odborníků z oboru stavebnictví.

Vlastně je to ideální šance dozvědět se vše, co potřebujete vědět o správě informací o stavbě, tedy metodě BIM, na jednom místě. Představíme vám na ní nejen další plány České agentury pro standardizaci pro podporu zavádění metody BIM v Česku, ale dozvíte se také množství praktických informací.

Mimo jiné se budete moci seznámit se zkušenostmi veřejných zadavatelů, kteří již metodu BIM využívají nebo využili na některém ze svých pilotních projektů. Ostatně, právě zaměření na praktické rady a zkušenosti při zavádění metody BIM budou v hlavním centru pozornosti nejen Agentury ČAS jako takové, ale i naší přílohy BIM. O praktičtější zaměření se snažíme již od začátku roku, a soudě podle vašich reakcí, tento směr se vám líbí.

Proto jsme se ve čtvrtém vydání pokusili skutečně zprostředkovat reálné zkušenosti s metodou BIM. Za pozornost rozhodně stojí rozhovor s Tomášem Brtkem, vedoucím odboru investic Krajského úřadu v Karlových Varech. Tam se totiž do využívání metody BIM pustili se skutečnou vervou a velmi rychle se ukázalo, že to nejenom jde, ale přináší to i velmi hmatatelné výsledky.

Velká část obsahu je tentokrát věnována propojení

BIM a facility managementu. Většinou máme tendenci vnímat stavbu zejména z pohledu jejího budování, ale z hlediska celého životního cyklu jde vlastně o relativně zanedbatelný okamžik. Vždyť si to uvědomme. Projekční a realizační fáze trvá obvykle několik let, pět bývá celkem obvyklé, více než deset je to jen u velmi komplikovaných staveb. Jenže my stavíme na sedmdesát, nebo i sto let. Takže klidně i devadesát let budeme stavbu užívat, udržovat a spravovat. A z tohoto pohledu není asi překvapením, že největší objem přínosů metody BIM spadá právě do oblasti facility managementu. Dotkne se toho ve svém úvodním slově i Kateřina Schön, projektová manažerka Datového standardu staveb (DSS), a podrobněji jsme pak vše probrali s prezidentem IFMA Jiřím Knapem. Téma pak doplňuje pohled na to, jak svět facility managementu metoda BIM změní.

Avšak BIM to není jen facility management, nebo jen „hračka“ pro projektanty. Jak ukazují zkušenosti, o které se s námi podělil Vladimír Usmanov z pražského ČVUT, BIM otevírá dveře pro skutečnou robotizaci stavebnictví. Už dnes se na liniových stavbách celkem běžně používají stroje řízené Digitálním modelem stavby. Ale nemusíme zůstat jen u toho a doba, kdy těžkou a monotónní práci budou místo lidských zedníků dělat roboti, může být blíže, než si myslíme.

Věřím, že vás bude příloha BIM opět bavit a najdete v ní mnoho užitečných námětů.

*Hezké čtení
redakční rada Magazínu ČAS*



Potřebujeme si rozumět

Potřebujeme si vzájemně rozumět, abychom mohli spolupracovat. Protože spolupráce a sdílení patří mezi pilíře digitálního světa. Nejde však ani zdaleka jen o to, aby si dobře rozuměly naše stroje. To zařídí zejména datový standard staveb (DSS). Ale pokud máme obstát v digitální budoucnosti stavebnictví, musíme mezi sebou začít komunikovat nad potřebami jednotlivých aktérů stavebního procesu. Jen tak máme jistotu, že se propojí celý proces digitalizace.

Jedno z hesel digitalizace říká, že informace, která není sdílená a aktualizovaná, je mrtvá. Právě sdílení a spolupráce jsou principy, které digitální transformace obvykle výrazně posiluje. Metoda BIM není v tomto směru výjimkou. V dnešním pojetí se původní význam písmene „M“ ve zkratce BIM posunul od Modelling k Management, i proto je česky tato zkratka předkládána také jako správa informací o stavbě (a s tímto pojmem pracuje též chystaná legislativa). Za poslední desetiletí se metoda BIM výrazně proměnila. Od doby, kdy o ní poprvé psali G. A. van Norderveen a F. P. Tolman v mezinárodním vědeckém časopisu „Automation in Construction“, se od původních technických konceptů změnila v plnohodnotnou metodu zasahující všechny fáze životního cyklu aktiva (stavby). Využívání metody BIM má tedy dopad do celého stavebního oboru. Mění způsoby práce od navrhování, projektování přes výstavbu až po vlastní správu a provoz.

To před nás staví úkol porozumět si, a to hned v několika rovinách. V té první potřebujeme zajistit

naplnění základní premisy metody BIM – sdílení informací o stavbě napříč všemi profesemi a celým životním cyklem stavby. Všechny stavařské profese musí být schopny se sdílenými informacemi pracovat a rozumět jim stejně. Tím se dostáváme k další výzvě, která před námi stojí a která je možná ještě složitější než ta první. Vzájemně se pochopit při přípravě pravidel a postupů pro využívání metody BIM. Tedy mnohdy oprostít se od vlastních partikulárních zájmů a spolupracovat na jejich vytváření. Jen tak můžeme dosáhnout stavu, kdy dokážeme informace o stavbě skutečně sdílet napříč celým jejím životním cyklem, a tak také maximalizovat výhody, které nám metoda BIM přináší.

Informace, které potřebujeme

Aby mohly jednotlivé stavařské profese vzájemně spolupracovat, potřebují mluvit stejným jazykem. Takovým společným digitálním jazykem pro české stavby je Datový standard staveb (DSS) společně s klasifikačním systémem (ve veřejné správě se u nás počítá s mezinárodním klasifikačním systémem CCI, na jehož vytvoření se Česko podílelo). Tyto dvě základní komponenty zajistí, že budeme mít k dispozici strukturovaná a vzájemně provázaná data, se kterými budou schopny pracovat digitální nástroje všech stavařských profesí, a budeme je také stejně chápat. Vzhledem k tomu, že české prostředí je ovlivněno vlastní legislativou a zvyklostmi, které DSS významně ovlivňuje, nelze jednoduše převzít datový standard ze zahraničí. Z tohoto důvodu se do tvorby DSS zapojili a dále na ní participují odborníci v daných oborech od navrhování, projektování přes zhotovování až po facility management.

Právě díky této spolupráci se podařilo v uplynulých dvou letech výrazně akcelarovat přípravu datového standardu staveb (DSS). Už v roce 2021 byla vydána základní část DSS, tedy části datového standardu staveb určené pro úroveň dokumentace pro stavební povolení (DSP) a územní rozhodnutí (DUR). V té době byly vydány v tak zvané úrovni minimum, ale v roce 2022 následovaly další části DSS DPS z pohledu profesí pro různé účely užití. Tím však práce zdaleka nekončí a odborné týmy oblastí (OTO) při České agentuře pro standardizaci velmi intenzivně pracují

na přípravách dalších částí DSS (sad datových šablon a jejich vlastností) pro oblast technické infrastruktury, jako je obor plynárenství, vodohospodářství a energetiky, dále oblast PBŘ, a v neposlední řadě facility managementu.

Pomocí datového standardu staveb (DSS) a datových šablon, na kterých je postaven, jsme schopni velmi přesně specifikovat rozsah informací, které potřebujeme předat, nebo přesněji sdílet. Koncept DSS je založen na principu označovaném zkratkou LOIN (Level of Information Needed), ten určuje úroveň informačních potřeb, nebo chcete-li rozsah potřebných informací o stavbě, z pohledu účelu užití informací (Use case), tedy k čemu dané informace potřebuji. Současně ale také zohledňuje úlohu aktéra (Actor), tedy kdo tyto informace potřebuje, a milník (Milestone), kdy informace potřebuje. S využitím principu LOIN můžeme určit rozsah informací, které požadujeme (nebo máme požadovat), ať již jde o informace alfanumerické, či grafické, dokumenty, či strukturu a umístění modelu.

Díky využívání DSS bude zaručeno, že budeme schopni skutečně sdílet všechny relevantní informace o stavbě napříč celým životním cyklem. Jinak řečeno, že všechny stavební profese, ať se již zapojí v kterékoli fázi projektu (včetně – a to je velmi důležité – fáze užívání stavby), budou mít k dispozici zaručeně aktuální a nejnovější informace v Informačním modelu stavby (IMS nebo PIM). A tím také všechny výhody, které metoda BIM přináší.

Naučme se spolupráci

Stavební prostředí je velmi složité, a proto je zřejmé, že než začne být Datový standard staveb (DSS) povinný pro využívání na veřejných stavebních zakázkách, je nutné jej ověřit na pilotních projektech tak, abychom si byli jistí, že si stavební obory a zadavatelé navzájem rozumí a jsou schopní požadavky na informace dodat, nebo naopak využít pro další činnosti spojené s životním cyklem stavby. A tím se dostáváme ke druhé výzvě, o které byla řeč na začátku – vzájemně si porozumět i mezi sebou, tak abychom na cestě Stavebnictví 4.0 dokázali spolupracovat.

V tomto směru bychom rádi jako Česká agentura pro standardizaci nabídli ruku k užší spolupráci a otevřenějšímu dialogu, než tomu možná bylo doposud. V následujících měsících výrazně posílíme svou komunikaci směrem k zadavatelům, ale i ke stavařům a celé odborné veřejnosti, ať již formou workshopů, kulatých stolů, nebo konferencí tak, aby se nejen měli možnost seznámit s chystanými materiály, ale zároveň poskytl i zpětnou vazbu na základě svých zkušeností z praxe. Budeme usilovat o maximální zjednodušení přístupu k informacím, které Česká agentura pro standardizaci nabízí, všechny musí být dostupné transparentně a pokud možno jednoduše.

Novinkou budou od konce listopadu pravidelně neformální snídaně za účasti generálního ředitele Agentury ČAS Zdeňka Veselého a zástupců odboru Koncepce BIM Agentury ČAS. Ty by se měly stát platformou pro vzájemné sdílení nápadů, postřehů, ale i návrhů, tak abychom si skutečně nakonec při zavádění metody BIM do každodenní praxe českého stavebnictví rozuměli.

*Kateřina Schön
projektová manažerka DSS
odbor Koncepce BIM
České agentury pro standardizaci*



**„Fungující BIM
potřebuje
spolupráci
veřejného
a soukromého
sektoru,“ říká
Adam Matthews**

Využívání metody BIM dává stavařům šanci rozhodovat se na základě skutečně ověřených informací. Alespoň to za jeden z hlavních přínosů BIM považuje Adam Matthews, někdejší předseda EU BIM Task Group a jeden z hlavních iniciátorů vzniku platformy Global BIM Network. „BIM si mě získal už při prvním setkání. Platforma pro podporu kvalifikovaného rozhodování na základě informací předtím stavebnictví chyběla,“ říká Matthews.

Patří k neaktivnějším evangelistům metody BIM v Evropě a byl také jedním z prvních předsedů skupiny EU BIM Task Group (2015 až 2018). Brit Adam Matthews po pěti letech působení v Centre for Digital Britain změnil působiště a stal se ředitelem pro podporu globální digitální transformace v síti inovačních center Catapult Network. To ale neznamená, že by se přestal věnovat podpoře a propagaci metody BIM. Právě naopak, protože i z rozhovoru bylo patrné, že digitalizace stavebnictví je pořád jeho srdeční záležitost. Ostatně, zůstává také v čele platformy Global BIM Network. „*Jedním z našich nejdůležitějších cílů bylo vytvořit pro veřejný sektor prostor, kde by mohl sdílet své myšlenky a zkušenosti s privátním sektorem,*“ popisuje jeden z hlavních impulzů pro vznik této platformy.

Začnu asi očekávatelně. Ale kdy jste se vlastně poprvé setkal s metodou BIM?

Byla to tak trochu náhoda, nejsem totiž profesí stavař. Někdy v roce 2008 jsem pracoval ve firmě, která se zabývala geografickými informačními systémy. A když se o metodě BIM začalo v té době více a více mluvit, bylo nám jasné, že je to věc, která se nás bude také týkat. Uvědomovali jsme si, že bude potřeba najít nějakou shodu napříč celým sektorem, co vlastně BIM je. V jednu chvíli potřebovala firma, kde jsem v té době pracoval, člověka, který se bude metodě BIM věnovat víc, a dokáže spolupracovat jak s průmyslem, tak s vládními institucemi. Protože bylo zřejmé, že jen z takové diskuze mohou postupně vzniknout standardy. A tak mě vlastně BIM postupně pohltil.

Čím si vás BIM získal? Proč jste se mu rozhodl věnovat?

Původní profesí jsem statistik a programátor věnující se práci s databázemi. Takže je asi docela zřejmé, proč mi byla metoda BIM na první pohled velmi blízká. Z mého pohledu je za ní poměrně jednoduchá myšlenka, seskupit a utřídit informace o stavbě, a vytvořit tak platformu pro podporu kvalifikovaného rozhodování. Něco takového stavebnictví doposud chybělo.

Já měl výhodu, že jsem měl za sebou již zkušenosti ze sektoru maloobchodu a služeb, tam jsem pochopil, jak důležité jsou informace. A především jsem porozuměl procesu správy informací, jejich šíření, sdílení, a samozřejmě také rozhodování na základě dat místo odhadů. Uvědomoval jsem si, jakou příležitost to otevírá před stavaři. Když to hodně zjednodušíme, za metodou BIM je skryta poměrně jednoduchá myšlenka – vytvořit systém pro správu informací, tak aby se na jejich základě dalo snadněji a rychleji rozhodovat, a tím dosáhnout větší efektivity práce. Vlastně jsem si uvědomil, jak blízko je to světu databází, který znám. Takže ano, BIM si mě vlastně získal hned napoprvé.

Jak se tedy ze statistika a programátora stal jeden z nejvýraznějších evangelistů metody BIM v Evropě? Vystupujete na významných konferencích, přednášíte o metodě BIM různě po světě...

Nikdy jsem nepřemýšlel o tom, jak se to přihodilo nebo kde nastala ta změna. Rozhodně nebylo nikdy mým cílem být evangelistou BIM. Ale je to prostě myšlenka, která mě zaujala, získala si mou pozornost a svým způsobem mě nadchla. Proto jsem se jí začal více věnovat. A musím říct, že i po těch letech můj zájem a nadšení rozhodně neopadá, pořád mě to velmi baví a BIM mi přijde svým způsobem fascinující. Jsem pořád přesvědčen, že do stavebnictví přináší BIM skutečně zásadní a potřebnou změnu.

Původně byl BIM chápán jako nástroj pro architekty, spíše než informace v něm hrála roli grafická stránka věci. Ale to se začalo velice záhy měnit a kruh těch, kterých se BIM týká, se rychle rozšiřoval. Postupně se stal metodou práce s informacemi, a tak přibývali stavební inženýři, dodavatelské firmy, facility manažeři, a samozřejmě časem také vlády a veřejný sektor. V poslední době můžeme sledovat, jak přínosy metody BIM začínají chápat a objevovat multilaterální organizace a instituce, třeba rozvojové banky. I pro ně je práce s informacemi klíčová a schopnost mít na jednom místě informace o projektu s možnostmi s nimi pracovat, je pro ně skutečně zásadní.

Vlastně, když jsme mluvili o tom, čím si mě BIM získal. Musím říct, že jen za těch pár let, co se

metodě BIM věnuji, její přínosy exponenciálně rostou. Učíme se informace využívat stále lépe, a to mě velmi baví. Jsem přesvědčen, že právě to, že o metodě BIM mluvíme a diskutujeme, nám pomáhá objevovat další a další její přínosy.

Zmínil jste, že pocházíte ze světa IT. Mnoho stavařů vnímá BIM jako věc z technologického světa, která je pro ně vlastně cizí. Mění se to, podle vás?

Myslím, že to je přesně tak, s metodou BIM přinášíme digitální svět, svět technologií a správy informací do světa stavebnictví. Ale ty světy už dávno nejsou oddělené, překrývají se, a můj pocit je, že se stále více propojují. Moje výhoda možná byla v tom, že mám technický mozek, a proto pro mě pochopení důležitosti práce s informacemi bylo možná snazší. Navíc pro lidi z prostředí IT je velmi přirozená spolupráce a sdílení informací. Právě to je podle mého názoru jednou z nejdůležitějších věcí, které BIM přináší – informace o stavbě sdílíme se všemi zainteresovanými a po celou dobu životního cyklu. Jsem přesvědčen, že i stavaři už si důležitost tohoto fenoménu začínají velmi silně uvědomovat a vnímají prolínání digitálního světa do toho jejich.



Stavebnictví je velmi starý průmyslový sektor, má dlouhou tradici a hluboké kořeny. Existuje v něm mnoho struktur, smluv a vazeb, které vznikly postupem času. Měly svůj účel a důvod. I proto, že právě stavaři velmi dobře vědí, že bez spolupráce

nemůžeme nikdy dosáhnout výsledku. Vždy se na projektu podílí celá řada profesí, které musí nějak kooperovat. Pokud možno co nejefektivněji. Metoda BIM celou řadu těchto zažitých struktur ve stavebnictví narušuje, mění. Takže není žádným překvapením, že její zavádění trvá dlouho, postupujeme zdánlivě pomalu. Občas slyšíme, že ve Spojeném království se o metodě BIM mluví už deset let, tak proč její zavedení do praxe trvá tak dlouho. Jenže – je to doopravdy dlouho? Uvědomme si, že některé velké infrastrukturní projekty jsou za deset let zhruba ve své polovině. To je zásadní rozdíl proti průmyslové výrobě nebo maloobchodu, životní cyklus ve stavebním sektoru je mnohem pomalejší, projekty trvají déle. Takže také proměna stavebnictví směrem k digitální budoucnosti musí být pomalejší, protože některé přínosy se projevují až v čase.

Mluvil jste o narušení zažitých pravidel, které digitalizace přináší. Mnoho vlád se rozhodlo, že využije metodu BIM ve veřejném sektoru k tomu, aby stimulovalo digitalizaci toho soukromého. Je to podle vás správný přístup?

V této otázce jsem, přiznávám, i já sám prošel určitou proměnou, změnou pohledu. Jsem přesvědčen, že pro efektivní využívání metody BIM musíme zapojit do změny obě strany, tedy jak veřejný, tak soukromý sektor. Takže pro mě už to zdaleka není tak černobílé, jak to možná bylo. Uvědomil jsem si totiž, že jsou věci, které prostě vlády a veřejné instituce dělat nemohou, a současně také věci, které nepřísluší soukromému sektoru. Musíme tedy najít nějakou rovnováhu. Jsem stále přesvědčen, že veřejný sektor může sehrát důležitou roli na začátku, iniciovat potřebu změny, a možná připravit základní rámec pro nové nastavení prostředí. Ale – a to je velmi důležité – nemůže to být diktát veřejného sektoru, to nikdy nebude fungovat. Potřebujeme skutečné partnerství, tak aby z metody BIM těžily jak privátní firmy, tak veřejný sektor. Vlastně se zase vrátíme k tomu důležitému – spolupráci.

Z mého pohledu chybí například veřejnému sektoru technické znalosti, nemůže vědět, jak fungují projekty, procesy kolem nich a správa informací. Současně ale soukromý sektor nemůže vytvářet

normy a obecná pravidla, nemůže koordinovat jejich vznik. Jde o obrovské množství různých oborů, profesí, dodavatelských firem, a samozřejmě také širokou paletu různých typů smluvních a obchodních ujednání, finančních vztahů a tak dále. Právě v tom je naprosto nezastupitelná role vlád a veřejného sektoru obecně. Vlády se musí stát skutečným partnerem stavebního sektoru a pomáhat vytvářet prostředí, ve kterém bude stavebnictví pracovat efektivněji. Musí sladit stávající technické normy s potřebami digitálního světa a umožnit plně využívat přínosu technologií.

Byla právě potřeba vytvoření rovnováhy mezi veřejným a soukromým sektorem důvodem, proč jste věnovali tolik úsilí vzniku Global BIM Network?

Vlastně ano, tou základní myšlenkou stojící za Global BIM Network je snaha poskytnout veřejnému sektoru prostor, kde by mohl sdílet své zkušenosti, znalosti a postřehy napříč celým světem. Současně ale vytvořit platformu, která do diskuze zapojí také multilaterální hráče a umožní nějakým způsobem i přístup zájemcům ze soukromého sektoru. Ten je přece jen jiný, lidé v privátních firmách mají k dispozici technologie, školení a kurzy, které jim umožňují chápat přínosy metody BIM. Navíc soukromý sektor přece jen není tolik svázaný, a tak může mnohem snadněji začít těžit z toho, co BIM nabízí.

Jak všichni dobře víme, veřejné organizace to mají přece jen složitější. Obecně platí, že udělat v nich nějaké změny je složitější, je obtížnější zavádět nové postupy. Ne proto, že by lidé ve veřejném sektoru nechtěli, ale jsou mnohem více svázáni různými předpisy. Protože obecně v demokracii platí, že stát nesmí nic, k čemu není výslovně oprávněn. Vezměme si třeba pravidla pro zadávání veřejných stavebních zakázek, která jsou v řadě zemí velmi přísná a rigidní. Musí se při nich postupovat několika málo přesně určenými kroky. A to najednou chceme změnit digitalizaci? Víme, že ve veřejném sektoru je celá řada nadšenců, kteří by chtěli dělat věci lépe, moderně, ale zároveň nesmí porušit předpisy.

Global BIM Network je náš pokus, jak jim pomoci. Je to prostor, kde mohou své zkušenosti sdílet s dal-

šími lidmi, kteří řeší podobné úkoly, musí se vyrovnávat se stejnými věcmi. To může současně snížit i míru rizika, kterou v zavádění nových přístupů někteří veřejní zaměstnanci pociťují, společně vytvořit metodiky, díky nimž získají jistotu. Tím chceme přispět k tomu, aby i veřejné organizace dokázaly stavět efektivněji, rychleji a levněji. Chceme jim ukázat, že právě metoda BIM a digitalizace má možnost jim právě toto nabídnout a že v tom nejsou sami. Jsem hluboce přesvědčen, že sdílení know-how je tím téměř nejceněnějším, co může Global BIM Network nabídnout.

Od založení Global BIM Network uplynul už více než rok. Takže, splnila tato aktivita vaše očekávání?

Bude to znít možná trochu jako klišé, ale řekl bych, že moje očekávání byla nejenže naplněna, ale zdaleka překonána. Nedokázal jsem totiž vůbec docenit, co všechno může taková platforma přinést. Podařilo se nám o Global BIM Network vybudovat skutečně solidní povědomí jak ve veřejném, tak soukromém sektoru, a zájem zapojit se do práce je mnohem větší, než jsme jen doufali. Čili, myslím, že zodpovědně mohu říct, že máme za sebou velmi úspěšný rok.

Samozřejmě, nepovedlo se úplně vše, nešlo vše přesně tak, jak jsme si naplánovali. Kartami hodně zamíchala epidemie nemoci covid-19, donutila nás začít pracovat trochu jinak. A samozřejmě, úplně novou zkušeností pro řadu z nás je spolupráce nejen napříč Evropou, ale doslova celým světem. Najednou pracujete s celou řadou lidí z velmi odlišných kulturních okruhů, narážíte na to, že některé věci třeba nechápeme úplně stejně, mluvíme různými jazyky, míra porozumění je rozdílná. Takže některé debaty trvají trochu déle, postupujeme kupředu možná o něco pomaleji, než bychom chtěli. Ale tohle všechno jsme věděli, nemůže nás to překvapovat.

Někdy potřebujeme vůbec nalézt shodu nad tím, na čem budeme přesně pracovat, jaké výstupy ze sítě budeme připravovat. Co potřebujeme, a co nikoli. Ve Velké Británii pro to máme termín „Talking Shop“, prostě se musíme diskuzí dohodnout na výsledku. Co je ale nejdůležitější, musíme dokázat naše výstupy

vytvořit v takové formě, aby byly pro veřejný sektor užitečné a pochopitelné. Abychom veřejným organizacím, ale i vládám, dokázali dobře vysvětlit, proč má smysl BIM používat a jaké přínosy pro ně může mít. Pro mě je klíčové, že první hmatatelný výsledek naší spolupráce už je opravdu blízko.

Je něco, co vás při přípravách založení Global BIM Network nebo během prvního roku překvapilo?

O tom jsem předtím vlastně nepřemýšlel, ale skutečně je tu pár věcí, které jsem neočekával. Tím asi nejpříjemnějším překvapením bylo nasazení a nadšení všech, kteří se do práce zapojili. Pracujeme napříč celým světem, prakticky přes všechna časová pásma. Přesto jsou kolegové schopni udělat si čas na hovor nebo připojit se k videokonferenci klidně v jedenáct hodin večer nebo v pět ráno. Ochota obětovat svůj volný čas i docela velkou dávkou pohodlí, ne pro svůj vlastní prospěch, ale pro prospěch stavebnictví ve své zemi, mě skutečně těší. To je opravdu pozitivní zjištění. Jasně, všichni víme, že pro sebe jsme ochotni podstoupit hodně věcí, ale pro svou zemi? To už zase tak samozřejmé není.

A pak je tu ještě jedna věc. Ochota sdílet zkušenosti. Mnohdy si myslíme, že jsou tady rozvinutější země, jako je Velká Británie, Spojené státy, Francie, ale

i Estonsko či Česko, které mají náskok a vždy ho mít budou. Ale právě ochota sdílet zkušenosti se všemi zeměmi je v rámci naší platformy obrovská. Nikdo nemá tendenci „škludit“ si věci pro sebe. Osobně mám nejraději naše pravidelné videokonference, kdy obvykle končíme tím, že každý řekne, na čem zrovna pracuje, co tento týden dělal, podělí se o výzvy, kterým musel čelit. A ostatní, když mohou, se snaží pomoci, poradit. Je to svým způsobem fascinující. I když pracujeme v různých zemích a kontextech, vlastně řešíme často velmi podobné věci.

Pro mě osobně bylo největším překvapením ustavujícího summitu Global BIM Network zjištění, jak moc jsou si výzvy, před kterými stojíme, podobné. Je jedno, jestli jde o Singapur, který považujeme za technologickou špičku, hodně digitalizované Estonsko, Velkou Británii, nebo Česko. Uvědomil jsem si, že stojíme všichni před stejnými úkoly. Vnímáte to stejně?

Zcela jednoznačně. Jako lidé jsme asi trochu naprogramováni, abychom své problémy či úkoly vnímali jako velmi individuální, odlišné od ostatních. Ale často je to jen proto, že každý ve své zemi pracujeme trochu jinak. Právě spolupráce na platformách, jako je Global BIM Network, nám pomáhá si uvědomit, že tolik rozdílů v tom zase není. Najednou vidíme, že



Join us at the Global BIM Network's Information Collection Webinar

www.globalbim.org



člověk na druhém konci světa, ať již je to Australan, Mexičan, nebo Čilan, říká ty samé věci, řeší velmi podobné výzvy jako my sami.

Samozřejmě, že mezi námi jsou rozdíly. Odlišuje nás velikost trhu, míra technologického rozvoje, ale třeba i způsob, jakým pracujeme nebo jak uzavíráme smlouvy. Liší se také míra regulace veřejného sektoru. Je toho hodně. Ale současně jsou naše úkoly velmi podobné, najdeme hodně společných rysů. V digitálním světě by nás to vlastně ani nemělo překvapovat, digitalizace z podstaty směřuje k co největší míře efektivity, v našem případě v práci s informacemi o stavbě a jejich použití. Těch efektivních cest není mnoho. Navíc, digitální svět je vlastně svým způsobem globální, používáme stejné počítače, vlastně stejné telefony a tak dále. S trochou nadsázky nám vlastně digitální svět pomáhá vytvořit globální společný jazyk.



Když jsme mluvili o tom, co vás překvapilo. Jaké největší výzvy před vámi a Global BIM Network stojí v následujících měsících?

Tou největší výzvou je skutečně poskládat platformu pro spolupráci a přinést konkrétní hmatatelné výsledky. To je myslím naprosto přirozené a běžné u každé podobné aktivity. Lidé, kteří se zapojují do práce, za to nejsou placeni. Snažíme se tedy vytvořit něco, co bych nazval koalici ochotných – tedy lidí připravených věnovat svůj volný čas i úsilí snaze dosáhnout společných cílů.

Připravili jsme jakousi roadmapu, plán toho, co chceme udělat. Hodně práce už je za námi, teď

stojíme před úkolem zhmotnit ji do produktů nebo materiálů obsahujících znalosti a zkušenosti, které budou využitelné pro ostatní. A přizpůsobit je tak, aby bylo možné efekty a přínosy metody BIM škálovat podle stupně digitalizace té které země, nebo i organizace. Měníme stavebnictví jako obor, mám trochu pocit, jako když stojíte na vrcholku tobogánu. Už jsme připraveni, a bude to skutečně jízda.

Jak velká je vlastně nyní síť Global BIM Network?

Říci přesné číslo je poměrně složité, má dva regiony zastoupené kolektivně – Red LATAM pro Latinskou Ameriku a EU BIM Task Group pro Evropskou unii, kromě toho se do práce zapojilo přímo deset zemí, včetně Česka. Kromě nich jsou ale do práce zapojeny také již několikrát zmíněné multilaterální organizace, jako je Asijská rozvojová banka, která podporuje rozvoj infrastruktury v Asii, nebo Interamerická rozvojová banka, která dělá totéž v Americe a Karibiku. Ale k původním členům se stále nabalují další a další, velmi rád vidím, že okruh zapojených odborníků stále roste. Řekl bych, že dnes už jde o komunitu několika stovek lidí. A to je skvělé.

Spojené království nedávno definitivně opustilo EU. Víte, že pro řadu britských firem to bylo obtížné. Vy jste byl donedávna velmi aktivní také ve skupině EU BIM Task Group, dokonce jste jí před několika lety předsedal. Daří se vám spolupracovat se zeměmi EU tak jako dříve?

Je to samozřejmě jiné, naše spolupráce s institucemi EU a s Evropskou komisí je pochopitelně méně intenzivní. Ale s řadou zemí EU jsme měli dobré i bilaterální vztahy, spolupracovali jsme na různých věcech přímo, a v tom samozřejmě pokračujeme. Navíc i v rámci Global BIM Network je prostor pro dvoustrannou spolupráci. Nicméně, nemá smysl zastírat, že situace se proměnila.

Je tu ale ještě jedna věc, za tu řadu let spolupráce jsem si s mnoha kolegy vytvořil i osobní vazby, snad mohu říci i přátelské. A na ty členství Spojeného království v EU našťástí žádný vliv nemá. Takže v tomto směru žádné vazby přetřhané nejsou.

Letos jste opustil Centre for Digital Britain a přešel do Catapult Network. Co vás k tomu vedlo a jaké nové výzvy na vás čekají teď?

To je vlastně velmi prosté. V roce 2018 se britská vláda rozhodla spustit a financovat projekt, který byl zaměřen na rozvoj a podporu metody BIM a vznik digitálních dvojčat. Od začátku byl plán takový, že po pěti letech předáme projekt soukromému sektoru, aby jej dále rozvíjel. Právě proto vzniklo při cambridgeské univerzitě Centrum for Digital Britain a byli jsme jedním ze tří projektů tohoto centra. V souladu s původními plány tento projekt v březnu skončil, protože naplnil své poslání. Připravili jsme koncept tak, aby ho mohl dále rozvíjet soukromý sektor.



Já jsem se stal ředitelem pro globální digitální transformaci v Catapult Network, což je síť inovačních center působící napříč celým Spojeným královstvím. Celkem je těchto center deset a věnují se podpoře inovací v celé řadě odvětví počínaje biotechnologiemi přes energetiku, zemědělství až po další průmyslová odvětví. Samozřejmě nechybí ani stavebnictví, tým, který vedu, se věnuje mimo jiné tématu digitálního vystavěného prostředí a je součástí týmu globální digitální transformace. Vlastně děláme velmi podobné věci jako doposud, jen na trochu jiné úrovni. Už nespolutracujeme jen s veřejným sektorem, ale i s privátními firmami, a také vládami celé řady zemí světa, Evropy i Severní a Latinské Ameriky či Asie. A doufám, že se nám záhy do našich plánů a projektů podaří zapojit i některé africké země.

Vždycky mě zajímal britský přístup k podobným projektům. Mám pocit, že ve Spojeném království vždy převládá tendence nechat hodně věcí vyřešit trh, přesněji soukromý sektor. Vlastně to je tak trochu samoregulace než regulace. Je to správný dojem?

Ano, tenhle přístup se využívá poměrně často. I v případě zavádění metody BIM jsme – jak jsem již říkal – nyní předali pomyslné žezlo soukromému sektoru. Ale na druhou stranu, pracovali jsme na přípravách pět let, poskytli jsme veřejnému sektoru zásadní podporu při změnách a přípravě na nové podmínky. Současně jsme pomáhali veřejný i soukromý sektor seznamovat s tím, co vlastně BIM doopravdy je a jaké možnosti nabízí. Za těch pět let investovala britská vláda do rozvoje a podpory metody BIM přes sedm milionů dolarů. Takže to nebyla úplně malá tržní intervence.

Stavební sektor je poměrně rozsáhlý, takže dosáhnout toho, aby se začal měnit zevnitř, je skutečně velký úkol. Ale právě proto chceme, aby už nyní převzal iniciativu soukromý sektor a svou změnu řídil sám. Myslím, že britská BIM Aliance se tohoto úkolu ujala velmi aktivně. Samozřejmě ji v tom chceme nadále podporovat, udržet nastoupený trend. Chceme se nyní postupně dopracovat k BIM úrovni 2, což jak možná víte, znamená práci se strukturovanými informacemi a využívání digitalizovaných procesů, a stanovení pravidel pro předávání digitálních informací o stavbě (*Pozn. red.: v Česku tuto část řeší BIM Protokol*). V současné době se snažíme připravit taková pravidla předávání informací, aby odpovídala potřebám veřejného sektoru.



V současnosti stále běží vládní program po podporu veřejných stavebních zakázek a využívání moderních postupů na veřejných stavbách. Základem současné strategie je tak zvaný Construction Playbook, což je oficiální vládní materiál, který mluví o informačním modelu stavby a správě informací o stavbě, ale nejde jen o BIM, snažíme se podporovat i další inovativní přístupy, jako je třeba DFA (Design for Assembly) a tak dále.

Mluvil jste o tom, že jste se snažili pět let popularizovat metodu BIM. Když dnes mluvíte s lidmi ze stavebních firem nebo veřejných organizací, mají představu, co BIM vlastně je?

Na začátku jsem říkal, že jsem byl statistik, takže teď bych vám vlastně měl odpovědět, že mi chybí data. Protože je zcela zřejmé, že můj vzorek bude zaujatý. Lidé, se kterými se setkávám nebo spolupracuji, jsou tak nějak predisponováni k tomu, aby měli základní povědomí o BIM. Protože prostě kvůli metodě BIM se obvykle potkáváme. Včera jsem se setkal s delegací jistě africké země, bylo tam asi deset či dvanáct lidí. A myslím, že více než třetina z nich, možná polovina, už o BIM něco věděla. A mimochodem, nebyli to primárně lidé ze stavebního sektoru, ale spíše lidé odpovědní za infrastrukturu.



Uznávám, že je to velmi malý vzorek, ale prostě velká část již o metodě BIM slyšela, nejspíše si o ní i něco zjistili. Bylo vidět, že chápou alespoň základní principy. Z mojí zkušenosti musím říct, že už je poměrně obtížné najít skupinu lidí nějak spojených se stavebnictvím, kteří by o BIM nikdy neslyšeli.

Na závěr mi dovoluje trochu vizionářskou otázku. Jak bude vypadat digitální stavebnictví v budoucnosti?

Předpovídat budoucnost je vždy obtížné, ať už řeknete cokoli, máte velkou pravděpodobnost, že se zmýlíte. A ještě těžší je to v technologickém světě, tam nejsme schopni předvídat ani věci dva roky nebo pět let dopředu, protože vše se velmi rychle mění. Ale když se pokusím podívat do trochu vzdálenější budoucnosti, za patnáct či dvacet let, očekávám velký vývoj spíše v technologické základně, strojové učení se rozvíjí ohromnou rychlostí, pomalu se rodí to, čemu můžeme skutečně říkat umělá inteligence. V technologiích to nejspíše bude blockchain, DLT a tak dále. Tyhle věci ovlivní celý průmysl, všechna odvětví, a stavebnictví se tomu samozřejmě také nevyhne. Nevím, jestli ta změna přijde ještě za našich životů, ale za takových sto let nejspíše už ano.

Takže se časem dočkáme automatizace i ve stavebnictví. Budeme na stavbách běžně potkávat roboty-zedníky?

Jednoznačně ano! Robotika je další z extrémně důležitých oblastí, kam bude upřena velká pozornost. Zatím jsme na začátku, ale právě strojové učení to může hodně změnit. Ostatně před pár dny ukázali vědci na příkladu sondy DART, že strojové učení už dokážeme využít k tomu, aby sonda ve vysoké rychlosti přizpůsobila trasu svého letu. Když se ohlédneme zpět, robotika udělala za posledních pět let obrovský skok kupředu. Takže ano, je nevyhnutelné, že roboty přeberou těžkou, fyzicky náročnou lidskou práci i na stavbách. Ale kdy to bude? Tak to bohužel netuším.



„BIM přináší do facility managementu výrazný růst produktivity práce,“ říká prezident IFMA CZ Jiří Knap

Nejdelší částí životního cyklu stavby je její užívání. I proto má využití metody BIM nejviditelnější přínosy právě ve facility managementu. Podle prezidenta české pobočky Mezinárodní asociace facility managementu (IFMA ČR) dokáže práce s digitálním modelem stavby (DiMS) ušetřit práci, ale také výrazně snížit její chybovost. „Digitalizace má potenciál náš obor výrazně proměnit,“ říká Jiří Knap.

Proces výstavby může trvat rok, možná tři. Ale když je stavba dokončená, užíváme ji dalších padesát let. „Za první republiky se tradovala poučka, že investice do stavby budovy se rovná přibližně deseti či patnácti letům správy či údržby,“ říká v rozhovoru pro Magazín ČAS Jiří Knap, prezident IFMA ČR a pokračuje: „Jenže nás čeká ne patnáct, ale šedesát,

sedmdesát či více let, kdy bude stavba sloužit svému účelu.“ Podle jeho názoru může BIM pomoci správě a údržbu budov výrazně zefektivnit, a v konečném důsledku pomoci viditelným úsporám. Pokud bere-me v úvahu celkové náklady na životní cyklus (LCC).

Můžete nám na úvod krátce představit Asociaci facility managementu, kterou zastupujete?

IFMA existuje již více než padesát let. K původně lokální americké asociaci se přidala Kanada a postupně se IFMA přeměnila v mezinárodní, v Česku existuje již asi 22 let. Jsme zájmovým spolkem, který sdružuje – jak název napovídá – lidi pracující ve správě, údržbě a provozu staveb, tedy ve facility managementu. Od některých jiných sdružení nás odlišuje to, že v IFMA se propojují vlastně všechny strany, kterých se tato problematika dotýká, tedy jak ze strany klientů, tak poskytovatelů FM služeb, ale také konzultanti a výrobci softwaru pro tento obor.

Nově jsme vytvořili také sekci akademiků. Tyto skupiny se scházejí separátně, ale zároveň se při řadě příležitostí propojují, což bývá velmi inspirační.

Takovéto široké rozkročení nebývá u podobných platform úplně zvykem. Spíše se tvoří uzavřené asociace reprezentující jen jednu zájmovou skupinu. Vy je naopak propojujete...

Nemůžeme se chlubit cizím peřím, rozdělení na zmíněných pět sekcí jsme nevymysleli my, ale je to standard IFMA nastavený ve Spojených státech. Nejsme žádná lobbystická skupina, takže to není problém, jsme spolek fyzických osob. Dává nám to prostor se v různých sekcích bavit o konkrétních problémech, které její členy zajímají nebo tíží – například způsob vypisování tendrů, výběr správného typu FM software apod. – a posléze to probrat s příslušnými partnery z jiné sekce. Tak se například poskytovatelé FM služeb mohou společně bavit s dodavatelem výtahů. V současné době se také velmi aktivně podílíme na rozšíření datového standardu staveb (DSS) o facility management.



Chápu to tedy správně, když předpokládám, že každá sekce pracuje samostatně, ale zároveň existují i společná setkání všech?

Přesně tak to je. Každý ředitel sekce plánuje její pravidelná setkání, současně ale každý rok pořádáme mezinárodní konferenci. Na té se setkáváme všichni, včetně pozvaných zahraničních hostů a ši-

rok odborné veřejnosti. Kromě toho pořádáme pravidelné workshopy a odborné semináře na různá témata, na kterých se setkávají naši členové napříč platformami. Na konci září se uskutečnil například workshop Integrace BIM do CAFM, který byl typickým příkladem tématu zajímavého pro zástupce všech pěti našich sekcí.

Ale jdeme ještě dál, každý člen IFMA Česká republika má současně přístup do platformy naší americké centrály, tohle fórum má přes 25 tisíc členů z celého světa. Takže pokud zde položíte nějaký dotaz, vznesete problém, dostane se vám v naprosté většině případů rady.

Když jste zmínil „mateřskou“ americkou asociaci. Pokud se podíváme obecněji na úroveň facility managementu u nás, jak si stojíme v porovnání se světem?

Není to vůbec špatné. Jako prezident české asociace mám šanci se pravidelně každé čtvrtletí scházet s kolegy z dalších evropských zemí na různých seminářích nebo konferencích. Dnes působí IFMA v Evropě asi v šestnácti zemích a my jsme třetí nebo čtvrtí největší. Zájem o práci v naší asociaci se výrazně zvyšuje v posledních třech čtyřech letech. Dění v oboru facility managementu je totiž velmi dynamické a udržet si přehled je poměrně složité.

Jaké je dnes nejběžnější uspořádání vztahu mezi poskytovatelem facility managementu a klientem? Převládá dodavatelské řešení?

V naprosté většině případů je dnes skutečně facility management poskytován externí firmou. Nicméně zejména u velkých společností je často tato činnost řešena vlastním oddělením, ale to jsou poměrně specifické případy, kdy firma skutečně dokáže své zaměstnance stabilně vytížit. Dává to smysl spíše ve specifických oblastech, kde je důležité svěřit tyto věci interním lidem třeba z bezpečnostních důvodů. Jinak ale makroekonomické ukazatele hovoří spíše pro outsourcing. Velká správcovská firma může těžit například z výhody nižších cen při nákupu některých materiálů či náhradních dílů. Protože třeba cena jedné žárovky při nákupu po kusech bude asi jiná,

než jakou má odběratel, který jich kupuje ročně tisíce pro několik svých klientů. Stejně tak může profesionální dodavatelská firma těžit ze sdílení znalostí mezi jednotlivými zaměstnanci, lépe dokáže zajistit rotace při čerpání dovolených a tak dále.



Když se řekne stavba, mnohdy si představíme jeřáby, bagry a zedníky. Jenže ve skutečnosti tohle je vlastně jen velmi krátká část jejího života. Vždyť vzniká na desítky let...

Za první republiky se tradovala poučka, že investice do stavby se rovná asi deseti až patnácti rokům její správy a údržby. A když budeme počítat s životností třeba sedmdesát let, můžeme si lehce spočítat, že vlastnictví stavby je asi pětinasobek jejího pořízení. Dnes už bude poměr možná trochu jiný, ale nijak zásadně. I proto je velmi užitečné, když je budoucí provozovatel, nebo ještě lépe správce stavby už u jejího zrodu, v době, kdy se rodí v počítači projektanta. Pokud si pomůžeme ještě příkladem z předválečného období, když někdo stavbu nejen realizoval, ale také deset let provozoval, platil výrazně nižší daň než ten, kdo ji postavil a prodal. Dnes bohužel developéři náklady na správu a údržbu příliš neřeší, protože jejich cílem je rychle prodát.

Právě využití metody BIM umožňuje náklady na provoz a správu staveb modelovat i v čase. To znamená, že můžeme pracovat s parametrem nákladů na životní cyklus (LCC). Je to podle vás důležité?

Je to naprosto klíčové. S trochou nadsázky můžeme říct, že čím levnější stavby, tím dražší provoz. Právě proto by měl být facility manager vtažen „do hry“ už úplně na začátku. Je totiž důležité, aby stavba byla projektována tak, aby se dala také efektivně provozovat. Jsem přesvědčen, že tlak na snížení nákladů bude růst. Částečně budeme samozřejmě hledat úspory plynoucí z vyšší produktivity práce (o tom se budeme bavit později), současně ale bude potřeba stavět s ohledem na co nejefektivnější užívání.

Jakou změnu do facility managementu přinesly CAFM programy?

CAFM software vznikly původně pro potřeby pasportizace. Jejich funkce se dnes ale výrazně rozšiřují a každý výrobce připravuje nové a nové moduly. Původně byla pasportizace ve 2D, dnes již minimálně 3D, postupně přibyl modul zákaznické podpory (helpdesk), dnes už je nepředstavitelné, aby velký klient zadával správcovské firmě poža-

davky e-maily nebo telefony. Vše musí běžet přes rozhraní CAFM programu, kde každý požadavek dostane jednoznačné časové razítko a jsou s ním propojeny všechny důležité informace, kdo požadavek schválil, kdo ho řešil a tak dále. Z vlastní praxe vím, že díky pomoci CAFM softwaru dokážou dva lidé odbavit i více než čtyři tisíce požadavků za měsíc.

Podle požadavků klienta se pak tyto aplikace rozšiřují o další moduly, třeba rezervace místností, správu vozového parku, přímé propojení s účetnictvím či ekonomikou atd. Základem je vždy pasport budovy a na něm se pak staví další moduly. V systému můžete mít nejen přehled revizí, ale rovnou jsou k nim připojeny zprávy revizích techniků. To vše výrazně přispívá ke zvýšení produktivity práce a také větší efektivitě při správě budov i snížení chybivosti.

Když jsme mluvili o revizích, systém například běžně automaticky hlídá jejich platnost a dokáže předem upozornit na blížící se termín další revize. Jakmile se například facility manager přihlásí do systému helpdesku, okamžitě vidí nejen informace o stavbě, které se požadavek týká, ale má i k dispozici například fotografie. Údržbáři v budovách jsou dnes již celkem běžně vybaveni chytrým telefonem, který jim umožňuje přímo na místě zjistit z databáze historii opravy a všechny další potřebné informace. Požadavek pak jednoduše uzavře jediným kliknutím. Samozřejmě, že bychom mohli pracovat i bez CAFM programů, ale přiznejme si, že tužka, papír nebo excelová tabulka už jsou dnes jen reliktem minulosti.

Takže digitalizace již obor facility managementu velmi silně prostoupila?

Samozřejmě, protože přináší výrazné zvýšení produktivity práce jednotlivých pracovníků. Například v jednom polostátním podniku nyní využívají nový CAFM software, který je rozšířen i o modul plánované údržby. Jednotlivé technologie v budovách jsou označeny čárovými kódy, na které jsou z uživatelských manuálů navázány požadavky na pravidelnou údržbu. Každé ráno je možné – na základě

těchto informací – automaticky připravit plán práce pro každého z údržbářů. Ten si pak jednoduše načte kód, zobrazí si úkoly a pracovní postupy, a nakonec jednoduše v databázi potvrdí provedení údržby. Vše pak probíhá automaticky, nikdo nic nezapomene zapsat po skončení směny do tabulky atp.



Velmi často jsou s CAFM softwary dnes propojeny výtahy, ty pomocí IoT senzorů hlídají velké množství parametrů, a v případě detekce problému je okamžitě zaznamenán požadavek do helpdesku a informován dispečer. Díky tomu je možné mnohdy i předjet poruchám, protože servisní technik je vyslán na místo ještě dříve, než se výtah zastaví z důvodu závady. Někteří výrobci výtahů dokonce dokážou sbírat a analyzovat data ze svých výtahů po světě. Na základě porovnání informací ze senzorů několika desítek výtahů stejného typu po světě je možné detekovat problémy s velkým předstihem. A poté na všech instalacích provést úpravu.

Jakou roli v tom pak může sehrát využívání metody BIM?

Poměrně zásadní, protože díky existenci digitálního modelu stavby (DiMS) dokážeme „vidět“ i do konstrukcí. Takže když jsme mluvili o revizích, jedna věc je, že vás software automaticky upozorní na potřebu jejich opětovného provedení. Ale současně, když k vám dorazí třeba technik na revizi požárních klappek, nestane se mu, že by je nenašel. V DiMS si je jednoduše zobrazí, zjistí jejich přesné umístění, a případně další doplňující informace. Takže pak už nemůže tápat.

Je tu ale ještě jedna důležitá věc, mluvili jsme o tom, že základem každého CAFM softwaru je pasportizace. To znamená detailní „zmapování“ stavby. To při jejím přebírání může proběhnout několika způsoby, pokud se mění poskytovatel FM pro již fungující budovu, může nový přebrat data od původního. Pak stačí vše jen během fyzické kontroly ověřit, nový poskytovatel si převezme technologii, prostory, zkontroluje výměry ploch, oken atd. Pokud tato data k dispozici nejsou, nezbyvá, než je po několika týdnech, či dokonce měsících sbírat, prostě budovu znovu zmapovat. A právě tady může situace výrazně proměnit existence digitálního modelu stavby. Ten totiž všechny tyto potřebné informace obsahuje, a pokud je model správě udržován, aktualizován či sestaven, pak jeho dodavatel ručí za správnost. Nově nastupující poskytovatel facility managementu pak má jistotu, že se na informace v něm může spolehnout. Běžná kontrola pasportu u klientů disponujících mnoha rozsáhlými budovami může znamenat velmi dlouhý čas a vysoké náklady, obojí při využití DiMS odpadá, respektive výrazně klesá. Zároveň můžeme těžit i z toho, že informace se v průběhu životního cyklu neztrácejí, víme tedy, co se v budově z hlediska údržby a úprav dělo před pěti, nebo i deseti lety. Jednoduše zjistíme například, kdy se upravovaly rozvody vody, vzduchotechnika ad. Znovu tyto informace zjistit, pokud se ztratí, znamená obrovské množství práce. V případě využívání metody BIM nic takového nemůže nastat.

Tady pak může sehrát důležitou roli datový standard staveb (DSS). Je to tak?

Naprosto zásadní, proto na něm tak intenzivně spolupracujeme. S jeho pomocí jsme totiž schopni zajistit, aby informace, které do modelu zadá například stavař, dokázaly správně převzít právě CAFM systémy, které používáme. Takže pokud je do modelu zadán například typ světla a jeho parametry, po dokončení budovy si tyto informace poskytovatel FM jednoduše načte z modelu. Když se dnes přebírá budova po stavbě, zjistit tyto informace trvá facility managerům běžně pět až sedm měsíců, protože je nemají kde zjistit.

Když zůstaneme u příkladu se světlem. Obvykle

dostaneme štos manuálů a dokumentace. Avšak to, že v jedné konkrétní místnosti je ten který typ světla, si musíme zjistit sami přímo na místě. Stejně tak musíme postupně najít, k jakému okruhu je toto světlo připojeno, kde je jištěno a tak dále. A při změně poskytovatele se tento proces opakuje. Je to zcela zbytečná a naprosto neproduktivní práce. Vždyť všechny tyto informace již existovaly. Pokud jsou v digitálním modelu stavby (DiMS), máme vyhráno. Práce několika lidí na dlouhé týdny může být nahrazena třeba pár minutami klikání myši.

Když se pak v průběhu času v budově něco změní, správce budovy se přes společné datové prostředí (CDE) připojí k modelu, zapíše například výměnu čerpadla, uvede typ, a třeba přidá i servisní či uživatelský manuál. Kdokoli po něm pak už nebude muset v budově čerpadla hledat a opisovat štítky, ale jednoduše si informaci v modelu vyhledá.



To ale mění dosavadní způsob práce...

Pro facility managery to je trochu mentální změna, sice budou mít spoustu informací automaticky, ale zároveň se musí naučit s nimi správně pracovat. Budou to oni, kdo bude muset DiMS udržovat aktuální, zaznamenávat do něj informace v průběhu životního cyklu stavby. Musí se naučit pracovat v online prostředí. Samozřejmě nebude facility manager v modelu například posouvat přičku, to je práce projektanta. Ale například výměna filtrů, náhrada čerpadel nebo přidání nějakých senzorů do budovy, to bude jeho úkolem. Nikdo jiný totiž vlastně nemá šanci tuto skutečnost zjistit.

S potřebou změnit způsob myšlení se potýkají při využívání metody BIM – nebo obecně při digitalizaci – skoro všechny profese. Jak velká změna je to pro facility managery?

Naprosto zásadní. Pracoval jsem mnoho let jako provozní ředitel jedné velké korporátní facility management společnosti, obrat byl v Česku kolem 1,5 miliardy. Dobře si pamatuji, jak jsem před několika lety učil údržbáře zapisovat informace do tabletu, místo do papíru. Už tehdy na tento tablet dostávali automaticky úkoly z CAFM softwaru. Nazývali jsme to „no paper way system“, což znamenalo úsporu asi 400 různých papírů měsíčně.

Dříve to fungovalo tak, že si ráno údržbář přebral papír, kde měl napsáno, co má udělat a kde, celý den pracovat, a večer se musel někde posadit a vše zapsat na další papír. Když měli z počátku zapisovat do tabletu, byl to pro ně nezvyk a trochu protestovali. Jenže asi po měsíci se ukázalo, že když dvěma z nich tablet nefungoval, dělali svou práci asi o třetinu déle než ostatní. Takže se velmi rychle ukázalo, že jde o cestu, která je výhodná nejen pro vedení, ale především pro ně samotné.

Dnes už je to pro ně tak běžné, že když třeba dojde k výpadku serveru a systém pár hodin nefunguje, jsou naštvaní. Je přirozené, že lidé nejraději dělají věci, které jim mohou ulehčit práci.

Určitě je příjemné mít večer vše hotové a nemuset dvě hodiny sedět nad papíry. Navíc v situaci, kdy se snažíš rozpomenout nebo rozluštit z poznámek, co jsem vlastně dělal...

Velmi rychle se ukázalo, kolik tahle malá změna dokázala ušetřit technikům času. Díky tomu jsme zjistili, že mohou svou práci dělat pečlivěji, nesnaží se zápisky dohnat během řízení atd. A teď si představme, že to není jen záznam práce údržbářů, ale chystá se například projekt redesignu a přestavby jednoho patra v nějaké kancelářské budově. Není zase tak obtížné si uvědomit, jak velké množství času zabere manažerům projektu jen mapování stávajícího stavu, aby mohli vycházet ze skutečně reálných informací. I potom se pak stane, že až během samotných stavebních prací se zjistí, že

nějaké věci nelze provést. Protože třeba za příčkou jsou rozvody topení, o kterých nikdo nevěděl. Pokud máte DiMS, jednoduše si zobrazíte vrstvy, které potřebujete, a můžete rozhodovat i plánovat na základě informací, ne odhadů. To může být opět obrovská úspora času, ale také peněz za případné opravy či dodatečné úpravy.

Mohou informace z digitálního modelu přispět také k optimalizaci či lepší koordinaci prací při správě a údržbě?

Zkuste si představit, že máte budovu, ve které je třeba tisíc protipožárních ucpávek. Ty máte zakresleny na velké plachtě formátu A0 nebo na několika po jednotlivých patrech. Příslušný pracovník pak musí ke každé dojít, najít ji a zapsat její umístění. Navíc mnohdy jsou skryté v konstrukcích. Přitom v modelu je najde velmi snadno. Stejně tak například kontrola klimatizačních jednotek – pokud si technik zobrazí jen příslušnou vrstvu v DiMS, uvidí přesně jejich umístění, snadno je najde a na žádnou nezapomene. Znovu se dostáváme k tomu, jak výrazně může využití metody BIM zvýšit produktivitu práce.

Stejně tak je ale pro nás obrovskou výhodou, že máme k dispozici skutečně přesné informace o stavbě. Vezměme příklad úklidové služby. Jejich cena se dnes odvíjí od rozlohy, ale samozřejmě také od typu povrchu. Je přece rozdíl, jestli uklízíte koberec, dlažbu, nebo PVC. Dnes se musí všechny tyto údaje buď složitě počítat, nebo – co je horší – odhadovat. Přitom digitální model stavby (DiMS) nám dokáže vše velmi přesně vyčíslit, a to třeba včetně plochy parapetů. Opět nám místo hodin či dnů budou stačit minuty a získáme přesnější údaj.

Je dnes použití digitálního modelu stavby ve facility managementu běžné?

To vlastně není tak úplně otázka facility managementu. První, co potřebujeme, je, aby naši budoucí klienti vůbec měli DiMS k dispozici, tedy aby při stavbě využívali BIM. Protože dodělat digitální model stavby zpětně, když už stojí, je jednak velmi náročné a jednak stejně do něj nedokážete zadat všechny informace, které už předtím přišly vniveč.

Už dnes existují budovy, pro které digitální model stavby existuje, a tedy jsou také firmy, které je již běžně používají ve facility managementu. A i ty ostatní již musí mít experty na tuto oblast, protože se účastní tendrů. Věřím, že budov s modelem bude rychle přibývat, protože, podle mé osobní zkušenosti, projektant, který jednou využil BIM, už nechce projektovat jinak. Přidaná hodnota je tady obrovská. Zásadní je ale rozšíření DSS, protože to je klíčové pro dodavatele CAFM softwaru. Jakmile dokážou zahrnout DSS do svých programů, výrazně to akceleruje také využití DiMS ve facility managementu.

Mluvil jste o tom, že zástupci IFMA, včetně vás, se podílejí také na přípravě části DSS týkající se facility managementu. Jak tuto spolupráci hodnotíte?

Myslím, že vše běželo a běží tak, jak má. Je to velmi užitečné i pro nás samotné, protože jsme díky této spolupráci s Agenturou ČAS získali přesnější představu, jak má datový standard staveb (DSS) vlastně fungovat. My jsme naopak mohli nabídnout své praktické zkušenosti, pomoci nalézt to, co je podstatné a rozhodně by v DSS nemělo chybět. Všichni si snad už dnes uvědomují, že DSS je živý organismus. I v části FM se bude postupně rozšiřovat a upřesňovat, nyní jsme ale společně připravili základ, který otevře cestu k plnému využití přínosů metody BIM ve fázi užívání, správy a údržby staveb.

Pro vás tedy je klíčové najít správnou hranici detailu? Nezastáváte názor, že čím více informací, tím lépe?

Přesně tak, musíme najít hranici, abychom lidi pracující s informacemi nepřehltili. Dokonce jsme kolegům z Agentury ČAS navrhli vynechat některé detaily třeba u vzduchotechniky či elektrorozvodů. Nemyslím si, že bychom někdy měli v DiMS každý kabel, spíše tam budou kabelové trasy. Pro nás je klíčové, aby model obsahoval některé konkrétní prvky.

Zkusme se na závěr podívat trochu do budoucna. Jak vidíte facility management za pár let? Kam se bude vyvíjet?

Postupující digitalizace, internet, využívání senzorů

a IoT pravděpodobně učiní facility management mnohem globálnější. Mnoho věcí se bude řešit napříč zeměmi a napříč technologiemi. Je docela dobře možné, že velcí nadnárodní vlastníci budou správu a údržbu svých budov centralizovat do jednoho místa, což bude znamenat výraznou redukci počtu potřebných zaměstnanců. Vezměme si například měření spotřeby, ať již čehokoli. Dříve musel všechna místa pravidelně někdo objíždět a zapisovat čísla na měřících. Dnes již je možné velmi snadno tyto hodnoty automaticky odesílat do aplikace či databáze.

A co více, díky využití senzorů můžete být automaticky informován během pár sekund o nějakém potenciálním problému. Můžete si například nastavit průměrný profil spotřeby vody, když se pak objeví velká spotřeba v době, kdy to není obvyklé, systém automaticky vyšle varování, že nejspíše došlo k jejímu úniku. Takže havárie v budově, která by se za normálních okolností zjistila za pár hodin nebo dnů, je detekována okamžitě. Kdekolí na světě, nezáleží na tom, jestli dispečer sedí v Tokiu, nebo v Praze.

Vývoj technologií má obrovský potenciál facility management výrazně proměnit, a kdo nebude investovat do digitalizace a technologií, ztratí velmi rychle konkurenceschopnost.





BIM může změnit práci facility managera. I jeho roli

Facility management patří nejspíše k nejvíce digitalizovaným oborům. Není proto divu, že právě lidé zabývající se správou a údržbou staveb si uvědomují přínosy metody BIM. Tedy toho, že informace o stavbě se během celého životního cyklu neztrácejí. A že jsou naopak k dispozici nejen během samotné výstavby, ale i poté, co je stavba předána k užívání. Šetří jim to čas a umožňuje pracovat efektivněji.

Pro mnoho lidí – dokonce i z řad odborné veřejnosti – je stále metoda BIM vnímána tak trochu jako „hračka pro architektky“. To už ale dávno není pravda –

využívání metody BIM znamená, že spravujeme informace o stavbě v digitální podobě a po celou dobu životního cyklu stavby. To slyšíme často (i čteme na téměř každé stránce této přílohy). Avšak zde pozor, životní cyklus stavby nekončí jejím postavením, tedy dokončením stavební fáze projektu. Končí až jejím odstraněním za sedmdesát, ale i sto let a více. A tady to již možná začíná být zajímavější, musíme si uvědomit, že fáze užívání stavby, zahrnující i její správu a údržbu, trvá mnohokrát déle než všechny předchozí.

Informace jsou k dispozici. Stačí je využít

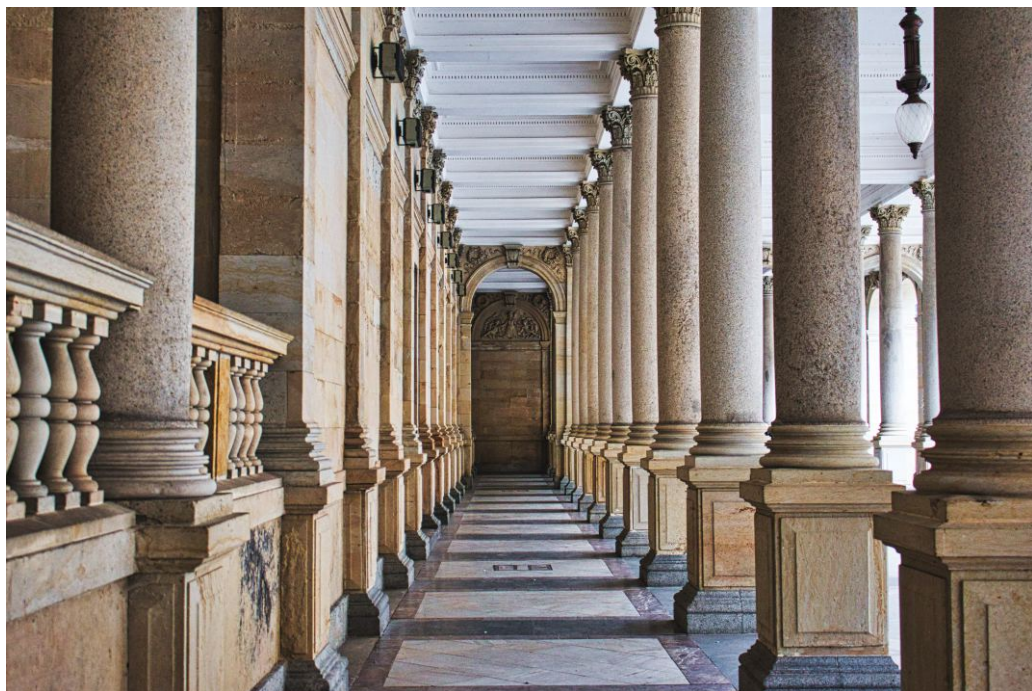
Vždyť se na to zkusme podívat, na běžném projektu (rozsáhlé a komplikované stavby nechme stranou, i když u nich to platí podobně) pracuje projektant několik měsíců, maximálně roků. Podobně také samotná realizační – výstavbová fáze trvá jednotky let. Takže tu najednou proti sobě máme pět, maximálně deset let a několik desetiletí, kdy stavbu užíváme. A tedy, jednu z důležitých rolí hrají facility manageři, lidé zajišťující správu a údržbu té které stavby. Právě oni se jí věnují nejdéle ze všech profesí. Pokud nám digitalizace, a v případě staveb-

nictví tedy metoda BIM, přináší především úspory plynoucí z vyšší efektivity dané menší chybovostí, úsporou času, ale i omezením zbytečně opakovaných činností, pak je naprosto přirozené, že právě v nejdelší fázi životního cyklu stavby budou tyto přínosy největší. A tak to budou právě facility manageri, kteří budou z těchto přínosů nejvíce těžit. Přesněji, těžit z toho mohou především majitelé budov, pro které využití metody BIM znamená snížení nákladů nejen na výstavbu, ale také na užívání stavby. Nicméně, právě facility managerům může metoda BIM uspořít nejvíce práce, a právě oni jsou těmi, kdo těží z toho, že všechny informace vložené do modelu – ať již projektantem, stavební firmou, nebo kteroukoli jinou stavební profesí – jsou stále k dispozici, nemohou se ztratit. Co víc, jsou uloženy na jednom místě, snadno dohledatelné, strukturované a vzájemně propojené. „*Díky přímé integraci BIM na CAFM jsme byli schopni jednoduše získat data nutná pro úklid, preventivní údržbu, stěhování, rezervaci místnosti apod.*“, popisuje svoji zkušenost FAM specialisty Československé obchodní banky Tomáš Filip a dodává:

„Dalším velkým přínosem je rychlejší a lepší orientace údržby a techniků v budově při řešení vyžádaných oprav nebo havárií.“

Byl to právě nástup CAFM systémů (Computer Aided Facility Management), který umožnil plně využívat výhod, které metoda BIM přináší. Jak potvrdilo také hned několik vystoupení na letošním ročníku BIM Day, zkušeností s plným propojením Digitálního modelu stavby (DiMS) a využitím informací z něj pro následnou správu a údržbu budovy není v Česku úplně mnoho. ČSOB, ve které pracuje Tomáš Filip, má v tomto směru jistý náskok: „*Myšlenka postavit a spravovat budovu v BIM se v ČSOB objevila v roce 2012. V praxi jsme pak začali implementovat BIM v roce 2014, kdy jsme v koncepci zavedení BIM pro ČSOB stanovili cíle a očekávání BIM pro facility management,*“ doplňuje pohled do historie Filip.

I tak je již ale poměrně patrné, že přínosy metody BIM pro facility management jsou viditelné i na první pohled. „*Nám v ČSOB metoda BIM umožnila být ještě více digitální. Dnes už nikdo nehledá doku-*



menty v šanonech, ale díky URL odkazům uloženým v BIM modelu máme dokumenty nutné pro provozování objektu dostupné na pár kliknutí,“ naznačuje Filip, že právě propojení strukturovaných informací a možnost vyhledávání je jedním z faktorů, které mohou práci facility managera výrazně proměnit. Podle Filipa úsporu až 40 procent potřebného času při přejímce budovy přinesla samotná evidence vad a nedodělků, stejně jako jejich jednoznačná lokalizace. „*To vše díky vhodně zvolenému CDE, které šetří čas, protože nabízí předpřipravené workflow. Výrazně se zjednoduší i následná kontrola,*“ podotýká Tomáš Filip, a zmiňuje tak důležitou roli společného datového prostředí (CDE), informačního systému, v němž je uložen a sdílen informační model stavby (IMS).

Facility manager ve středu dění

Digitální model stavby (DiMS) využívaný facility managery není přirozeně totožný s tím, který je využíván během projektové a následné výstavbové fáze životního cyklu. Je to naprosto logické, rozsah informací potřebných pro facility managery je výrazně odlišný od těch, které jsou potřebné pro to, aby stavby vůbec vznikla. „*DiMS na úrovni dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS) je velmi užitečný k tomu, abychom ji dokázali postavit znovu. Se správou a údržbou nám ale – sám o sobě – příliš nepomůže,*“ zaznělo mimo jiné na konferenci BIM Day 2022 během bloku věnovaného právě využití metody BIM pro facility management.

Při dokončení stavby dochází k tomu, že potřebné informace z projektového informačního modelu stavby (PIM) jsou výběrem přeneseny do vlastního provozního informačního modelu (AIM). S provozním informačním modelem se pak dále pracuje v tak zvaných CAFM systémech. Velká část pokročilých CAFM systémů je schopna velmi dobře pracovat přímo s Digitálním modelem stavby (DiMS), a protože jsou obecně informace v IMS propojené a strukturované, lze jednoduše dohledat například informace o zárukách, servisních požadavcích či podmínkách užívání pro jednotlivé části/prvky stavby. Již nemusíte složité hledat manuály a návody na webu či (marně) v haldách šanonů. Stačí pár kliků myši. Z hlediska plánování kapitálových výdajů jde o po-

měrně velký převrat. Všechny servisní intervaly a požadavky lze snadno evidovat a kontrolovat z jednoho místa.

Tento postup má ale jeden zásadní zádrhel, na který upozornili právě vystupující na BIM Day 2022. Totiž, abychom mohli potřebné informace přenést do AIM, musí je již projektový informační model obsahovat. Právě tato skutečnost může výrazně proměnit postavení facility managerů v celém procesu. Jak potvrzuje, ze zkušeností Karlovarského kraje, vedoucím jeho odboru investic Tomáš Brtek (Pozn. red.: *rozhovor s ním najdete na jiném místě této přílohy.*), osvědčuje se zapojení facility managerů již v době, kdy se začíná digitální model stavby (DiMS) teprve rodit. Protože právě v této době dochází k určení rozsahu informací, které bude model později obsahovat. Stejnou zkušenost potvrzuje také Tomáš Filip z ČSOB: „*Největší přínos pro facility management plyne z PPD, respektive DSPS, kde DiMS obsahuje, nebo by měl obsahovat, informace nutné pro provozování objektu.*“ Okamžitě ale doplňuje: „*Využití BIM modelu (Pozn. red.: Digitálního modelu stavby) z pohledu facility managementu je ale možné již v raných fázích projektu, kdy má FM tým ještě možnost ovlivnit projekt, a tím i budoucí provozní náklady.*“

Filip tak odkrývá další faktor, který může výrazně ovlivnit postavení facility managera v rámci celého projektu. Měl by být do projektu zapojen od samého počátku právě proto, aby pomohl specifikovat požadavky na informace zakotvené v BIM protokolu. Současně ale může – díky využití metody BIM – změnit pohled na celý projekt. Využití digitálního modelu stavby (DiMS) umožňuje také v čase predikovat potřebné náklady na správu a údržbu budov. Do hry se tak dostává parametr nákladů na životní cyklus (Life Cycle Costs – LCC), což je údaj velmi podobný nákladům na vlastnictví (TCO), které jsou dnes naprosto běžným ukazatelem v oboru informačních technologií.

Ve stavebnictví se zatím s LCC nesetkáváme příliš často. Ale právě zkušenosti a dovednosti facility managerů a práce s informacemi v DiMS to mohou změnit. Už při samotném zadání zakázky tak lze

pracovat nikoli pouze s její „stavební cenou“, tedy náklady na samotné zbudování. Stavebník může zohlednit také součet této ceny a provozu budovy po určitý počet let. Není žádným tajemstvím, že mnohdy platí rovnice, že čím nižší náklady na výstavbu, tím dražší provoz, a naopak. Ostatně mluví o tom také prezident IFMA Jiří Knap v rozhovoru na předcházejících stranách. Přitom zkušenosti z projektu stavby nového sídla Nejvyššího kontrolního úřadu (NKÚ) ukazují, že při využití metody BIM je možnost vypsání zakázky s ohledem na parametr nákladů na životní cyklus (LCC) využitelná i pro veřejné zadavatele. A není to zdaleka jediný případ, tento parametr zohledňuje v některých zadávacích řízeních také Karlovarský kraj. Tomáš Filip z ČSOB k tomu podotýká: *„Díky míře digitalizace facility managementu máme jasnou představu o tom, jak by měl BIM model vypadat, a jaká data, v závislosti na fázi projektu, musí BIM (Pozn. red.: DiMS) obsahovat. Ve fázi, kdy objekt začínáme provozovat, nám BIM umožní efektivněji nastartovat a řídit FM procesy.“* Potvrzuje tak, že podobně jako v Karlovarském kraji, i v ČSOB si uvědomují, že role facility managera v rámci celého projektu se s využíváním metody BIM postupně proměňuje.

Vyhledávání i efektivita práce

Pro užívání stavby platí totéž, co při fázích předtím – společné datové prostředí (v této fázi životního cyklu označované jako CAFM – Computer Aided Facility Management) je místem jediné verze pravdy, facility manager se tedy na informace uložené v modelu může spolehnout. Asi není třeba zbytečně připomínat, jak zásadní úspora práce a nákladů se v této skutečnosti skrývá. Protože například otázka podlahové plochy pro určení nákladů na úklid, např. včetně spočítání všech ploch parapetů, je opět otázkou pouhého nastavení filtrů. *„Základem informačního modelu je databáze, která usnadňuje práci s informacemi uvnitř modelu,“* odpovídá Tomáš Filip na otázku, co ho na využívání metody BIM z pohledu facility managera baví nejvíc. Zároveň tak upozorňuje na jeden z dalších zásadních přínosů metody BIM. Jak již bylo zmíněno v úvodu, informace obsažené v DiMS jsou strukturované, lze je tedy vyhledávat a třídit.

To otevírá cestu k efektivnějšímu využívání zdrojů, a tím i k úspoře nákladů. Pokud bude například facility manager spravovat v jedné (nebo ve velmi blízkých) lokalitě několik budov využívajících třeba stejný typ kotle pro vytápění, může sladit servisní intervaly tak, aby technik zvládl provést pravidelnou údržbu u všech najednou (nebo alespoň u části z nich). To přináší okamžité úspory v nákladech na cestu, ale také výrazně snižuje riziko, že se u některého z kotlů nepodaří zajistit servis včas a dojde k jeho poruše. Podobných příkladů lze najít opravdu mnoho.



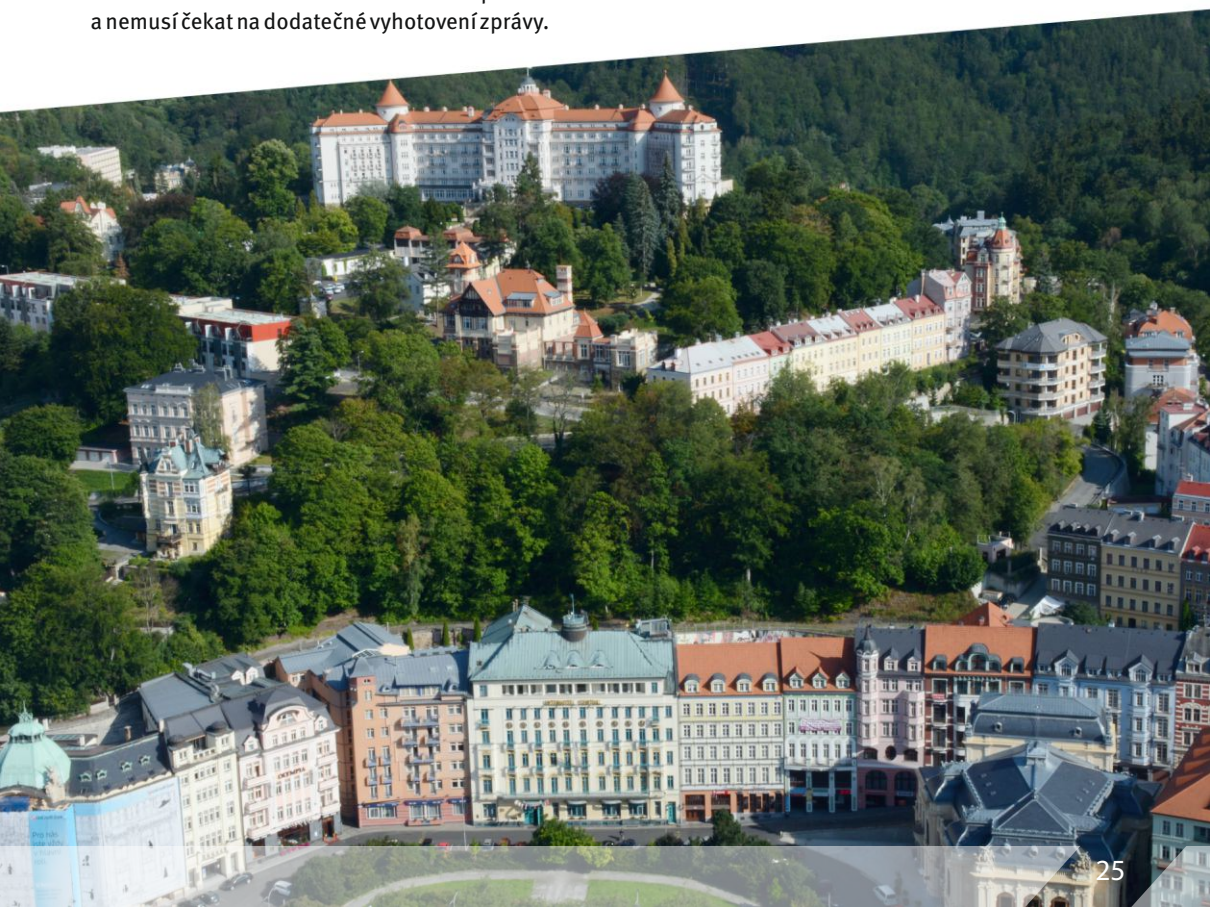
Lukáš Hudousek, který má v budovách ústředí ČSOB na starosti technologie z pozice facility managera, přidává ještě jeden, poměrně zásadní důvod, který neplatí jen pro fázi správy a údržby budovy: *„Díky svému 3D zobrazení je digitální model stavby (DiMS) názorný pro všechny, kteří se podílejí na provozu objektu.“* Právě prostorové zobrazení DiMS může být zásadní pomůckou zejména pro ty, kteří nejsou zvyklí pracovat s 2D výkresovou dokumentací. Zatímco pro velkou část staveb je orientace v ní samozřejmě velmi přirozená, pro laiky může jít jen o těžko proniknutelnou zmrzlou čarčar. V raných fázích projektu tak může DiMS usnadnit stavebníkům lépe porozumět navržené podobě, uvědomit si prvky a parametry prostorového uspořádání budoucí stavby. Mnohem lépe pak mohou ve spolupráci s projektantem přiblížit výsledek svým představám.

Podobná výhoda to ale může být také pro facility managera. I když on sám se ve výkresové dokumentaci orientuje, řada těch, kteří se na servisu a údržbě staveb podílejí, již nikoli. Přitom v každé budově najdeme celou řadu bodů či prvků, které jsou v hotovém objektu skryté, a proto těžce dohledatelné, případně je příslušný pracovník nemusí najít na první pokus. To znamená zdržení a také prodražení jeho zásahu. Využití DiMS dává možnost jednoduše označit místo přímo v modelu, což příslušnému technikovi usnadní jeho nalezení. Případně lze dokonce využít princip rozšířené reality (AR) a na místo ho navést.

Aby toho nebylo málo, AR lze poté využít například k zobrazení servisních postupů, případně zpřístupnění manuálů. Záznam o opravě či údržbě pak může technik provést přímo na místě s pomocí mobilního zařízení, a třeba i QR kódů. Tím výrazně klesá riziko, že informace o zásahu nezapíše přesně nebo je nezanese vůbec. Navíc, facility manager se může o dokončeném zásahu dozvědět během pár sekund a nemusí čekat na dodatečné vyhotovení zprávy.

Potřebujeme spolupráci

Výčet příležitostí, které nabízí metoda BIM, pro zjednodušení běžného pracovního dne facility managera, je téměř nekonečný. Ostatně dnes je právě tento obor jedním z tahounů pronikání metody BIM do praxe. Není úplně výjimečné, že někteří klienti požadují vytvoření digitálního modelu stavby (DiMS) i v případech, kdy nebyla metoda BIM použita pro fázi projektu či výstavby. Důvodem je právě využití DiMS v rámci CAFM systémů a efektivnější správa i údržba staveb. Bohužel, zpětně lze některé informace rekonstruovat jen velmi obtížně. „Myslím si, že určitá rezerva metody BIM je u zhotovitele stavby a jeho subdodavatelů. Ti si na nový způsob práce zvykají obtížněji, ale i tam pozorujeme posun k lepšímu,“ konstatuje na závěr Tomáš Filip z ČSOB a doplňuje: „Zásadně pak může v této věci pomoci vhodně zvolené CDE.“



A portrait of Vjačeslav Usmanov, a man with short dark hair and glasses, wearing a dark grey button-down shirt. He is looking directly at the camera with a neutral expression. The background is a dark, solid color.

Vjačeslav Usmanov z ČVUT: „Digitalizace je budoucností stavebnictví“

Se svým týmem z Katedry technologie staveb na Fakultě stavební ČVUT v Praze sestavil robot, který dokázal samostatně z tvárnic vystavět zeď. Zvládl to stejně rychle jako parta zedníků, jenže na rozdíl od nich nepotřebuje přestávky ani dovolené. „Robotizace ve stavebnictví je zatím na počátku, stojí před námi ještě hodně úkolů. Postupně ale podíl robotické práce na stavbách poroste,“ říká Vjačeslav Usmanov z Českého vysokého učení technického.

Stavebnictví je jedním z nejméně digitalizovaných oborů, ale situace se postupně mění. Využívání metody BIM otevírá cestu nejen ke správně informací o stavbě v digitálním prostředí, ale také k postupnému nástupu robotizace. Doposud se používají různé stavební roboty spíše pro jednodušší, nekomplikované práce – některé dokážou osazovat stropní podhledy, jiné vrtat otvory a osazovat nosníky pro rozvody TZB a podobně. Tým Vjačeslava Usmanova dostal ale úkol o poznání složitější, zkonstruovat robot, který dokáže samostatně postavit zeď. „*To, co jsme slíbili, jsme skutečně splnili. Na ukázkové stavbě se nám podařilo nechat robot část budovy samočinně postavit z tvárnic Porotherm a druhou vytvořit metodou 3D tisku,*“ říká na úvod Usmanov, ale přiznává, že než se s podobnými roboty budeme běžně potkávat na stavbách, zabere to ještě nějaký čas.



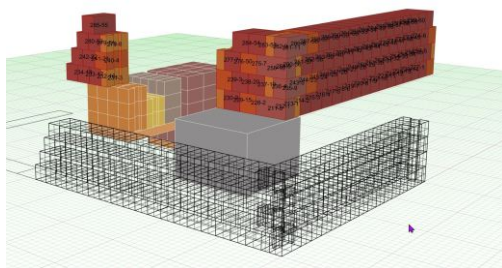
Roboty v průmyslu to mají snazší

Oproti běžné průmyslové výrobě čelí roboty na stavbách mnohem větším výzvám, upozorňuje Vjačeslav Usmanov, vědecko-výzkumný pracovník z Katedry technologie staveb Fakulty stavební České vysokého učení technického v Praze. Zatímco v běžné průmyslové výrobě pracují roboty na jednom místě, jsou chráněny klecí a vykonávají většinou stále stejnou činnost, stavba je prostředím s obrovským množstvím proměnných. „*Každá stavba je úplně jiná, i když budete stavět dvě budovy podle totožného projektu, budou se od sebe trochu lišit. Průmyslové roboty pracují například s tolerancí materiálů v desetínách milimetru, u stavebního materiálu to může být klidně centimetr. A to už je pro robot poměrně velký problém,*“ popisuje Usmanov jeden z úkolů, který musí vývojáři stavebních robotů řešit. Současně připomíná, že stavební robot musí obsloužit mnohem větší oblast než několik málo metrů, takže je potřeba vyřešit jeho bezpečný pohyb na stavbě. „*Stavební robot se musí pohybovat v těžko přístupném prostředí se spoustou překážek a na nerovném povrchu, nemůžete ho umístit do stavební buňky, ani celý prostor, kde má pracovat, například oplotit. Zkrátka stavba je dynamické prostředí, a to programování robotu výrazně komplikuje,*“ doplňuje Usmanov.

V současné době není podle jeho názoru žádný problém zrobotizovat jednotné procesy. To vidíme už i ve stavebnictví, běžné je využívání robotů u liniových staveb, jako jsou například silnice. Stejně tak dokážeme dnes postavit robot, který bude vrtat díry do stěny nebo třeba vymaluje místnost. „*Problém je, že tohle jsou zrovna činnosti, které jsou tak levné, že je otázka, jestli se robotická práce vyplatí,*“ podotýká Usmanov a dodává, že navíc na stavbách na sebe navazuje mnoho rozdílných činností. „*Velkým omezením je pro nás zatím potřeba mobility robotické jednotky, člověk se dokáže vměstnat do malého prostoru, pro robot to může být obtížné,*“ doplňuje.

Proto je využití průmyslových robotů ve stavebnictví velmi omezené. „*Potřebujeme vyvinout skutečně speciální stavební robot, který bude mnohem univerzálnější a bude zvládat více činností. My máme k dispozici funkční technologie a také držíme některé*

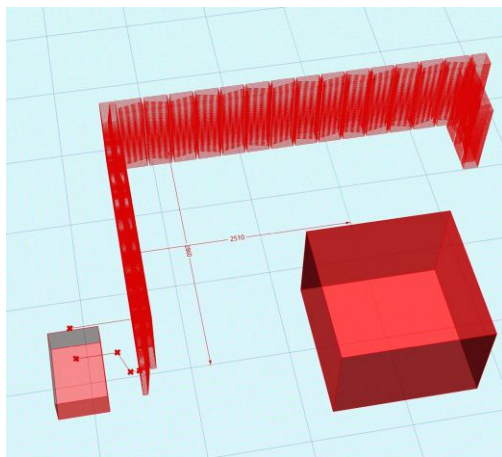
patenty. Nyní musí přijít investor, který vývoj u některého z výrobců robotů zaplatí. Firmy vyvíjející robotické jednotky je chtějí prodávat ve velkém, mnoho kusů od jednoho modelu. Stavební roboty budou vždy tak trochu atypická jednotka,“ upozorňuje Usmanov a dodává, že i když dnes o umělé inteligenci (AI) a strojovém učení hodně čteme a slyšíme, ve skutečnosti jsme teprve na začátku. Takže naprogramovat stavební robot znamená vytvořit z celé řady aktivit přesné algoritmy, které jeho činnost dokážou popsat, případně umožnit úpravu jeho činnosti na základě dat a senzorů. „Ale nemusíme být zase přehnaně skeptičtí,“ připomíná Vjačeslav Usmanov. S proměnlivostí prostředí se musel vyrovnat také tým ČVUT během svého pokusu. „I když jsme stavěli z velmi přesných tvárnic Porotherm 44, jejich rozměry mají toleranci plus minus pět milimetrů až centimetr. Robot pracuje jen s přesnými čísly, postupuje přesně podle plánů, jenže ve skutečnosti to může být jinak,“ popisuje Usmanov. Podle něj se tedy roboty musí umět přizpůsobit prostředí, potřebují tedy buď data ze senzorů, nebo si musí mapovat průběh pomocí skeneru. Tato řešení jsou dnes již z velké části k dispozici, nicméně nejsou úplně levná. Navíc každé další zařízení znamená i vyšší nebezpečí, že se něco porouchá. Reálné využití robotu se tím prodražuje, a protože celý proces skenování musí probíhat opakovaně, tak se také prodlužuje doba stavby. Každé skenování musí být totiž následně vyhodnoceno, a to potřebuje určitý výpočetní výkon i čas.



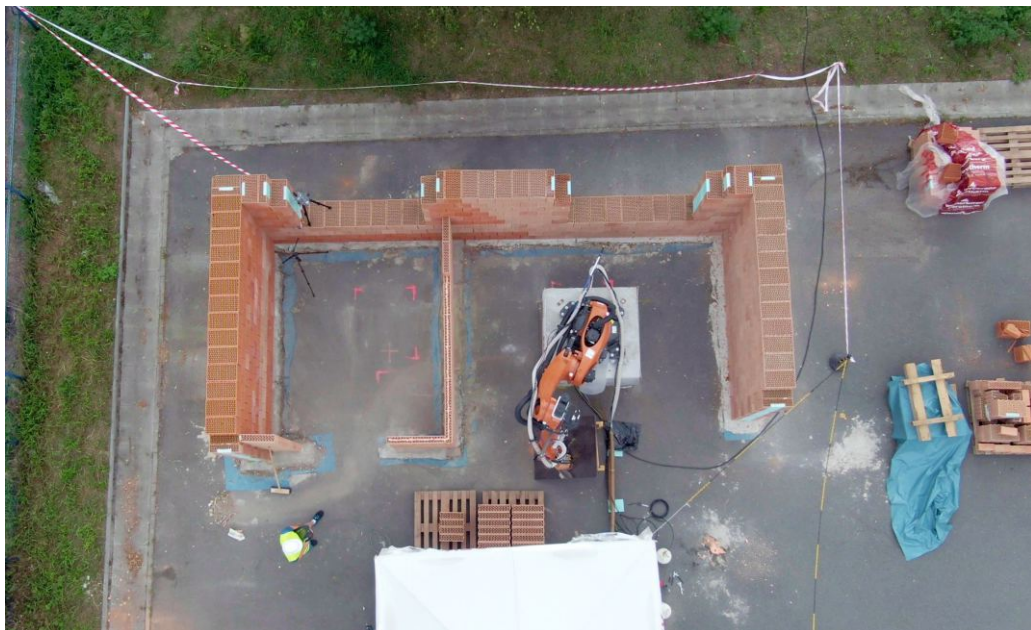
Bez metody BIM se roboty neobejdou

Pokud máme postupovat k robotické budoucnosti stavebnictví, pak se neobejdeme bez používání metody BIM. Základem pro řízení robotů je totiž vždy

Digitální model stavby (DiMS), který využívají nejen již zmíněné roboty na liniových stavbách, ale s jeho pomocí se řídí i „robot-zedník“. Vjačeslav Usmanov vysvětluje, že právě díky existujícímu DiMS bylo možné informace převést do podoby dat, podle kterých mohl robot postupovat. „Právě tahle část byla jedním z našich úkolů, a ne úplně snadných,“ doplňuje. Projekt, který probíhal s podporou Technologické agentury ČR, byl od počátku postaven právě na vývoji software. Usmanovův tým postavil své řešení právě na zjednodušeném Digitálním modelu stavby (DiMS) a z něj naprogramoval převodník, který umožňuje vytvoření digitálního kladečského plánu. „Běžně využívané DiMS nedosahují potřebných podrobností, nemodelují se v nich obvykle jednotlivé prvky. Robot ale není člověk a potřebuje přesně vědět pozici každé cihly, kterou má umístit,“ popisuje Usmanov zásadní část projektu.



Vytvořený software použili výzkumníci k řízení modifikované verze běžného průmyslového robotu. V obci Dřísy nedaleko Prahy se tým rozhodl postavit s pomocí robotu část budovy. Aby bylo možné porovnat různé přístupy, skládala se stavba ze dvou zrcadlových polovin, jednu měl robot vystavět z tvárnic, druhou s pomocí 3D tisku. Podkladem byl asfaltový povrch, který pomohl zajistit co nejrovnější podklad. Kvůli zjednodušení měla každá část rozměry pouze deset krát deset metrů a výšku jednoho patra. Už při těchto rozměrech se ale ukázalo, proč Vjačeslav Usmanov na začátku upozorňoval, že pokud mají mít roboty ve stavebním



sektoru šanci, bude nutné vyvinout specializovaný robot. Pokud se bude robot schopen pohybovat po stavbě samostatně, postačí menší pracovní rozsah, a paktedy bude mít i menší rozměry.

Výzkumníky použitý model byl totiž velmi těžký, potřeboval precizní kotvení v zemi, a současně dokázal obsáhnout jen prostor o něco méně než poloviční. „*Tady platí základy fyziky,*“ připomíná Usmanov. „*Čím větší má robot dosah, tím musí být také těžší, aby jej přenášený materiál nepřevážil,*“ doplňuje. Během stavby bylo potřeba využít robot několikrát přemístit. Nejvhodnější místa pro robot během práce tak určil software pro tvorbu digitálního kladečského plánu. V budoucnu by stavební roboty měly být schopny přemisťovat se samy, ale současně je třeba zajistit, aby se po změně polohy také bezpečně ukotvily. „*Navíc musíme počítat s tím, že třeba podlahová deska mezi patry má 150 až 200 milimetrů, dvou či třetinový robot by tedy propadl,*“ upozorňuje Usmanov.

I proto probíhal pokus na pevném podkladu. Pro robotické zdění bylo využito 618 tvárnic. Každá tvárnice musela mít svoje místo, pootočen, stejně

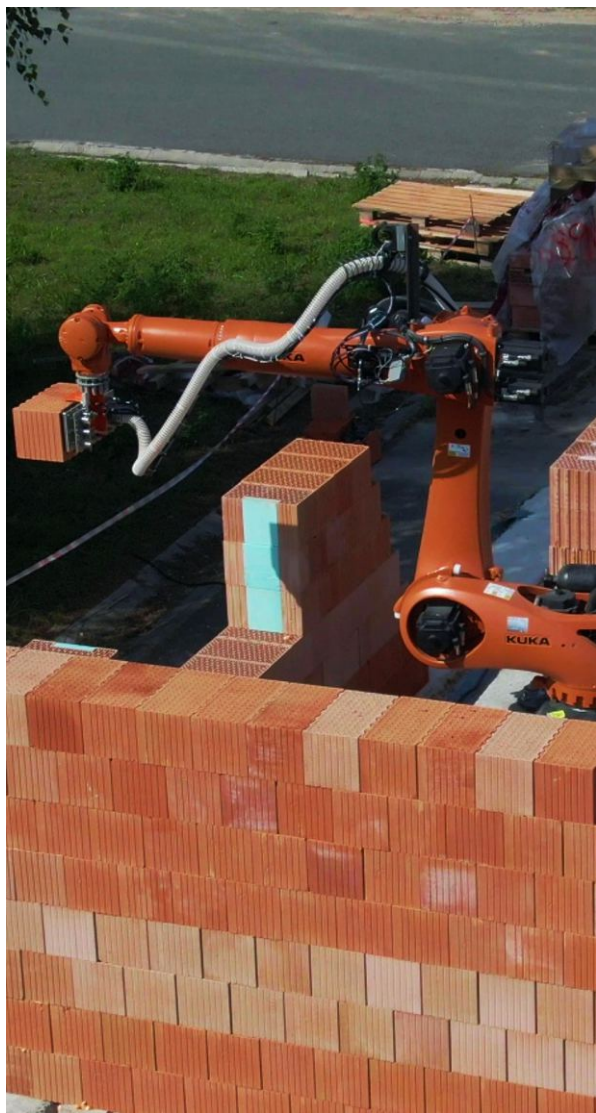
jako pořadí, ve kterém je použita. Pro napojení dvou etap výstavby (zední výstavba ze dvou rozdílných stanovišť kvůli omezenému dosahu robotu) byl využit způsob zdění do pyramidy. Robot totiž nedokáže umístit tvárnici do ozubu a může pokládat cihlu jen do volné přístupného místa. Současně musel plán robotu označit také různé typy tvárnic tak, aby dokázal do zdi umístit různé skladební detaily, tak jak je to nutné pro různé tloušťky konstrukce. Kromě obvodových zdí s prostory pro okna a dveře měl za úkol robot také postavit příčku. „*Zdění z tvárnic vyžaduje poměrně rovný podklad, proto jsme na asfaltu ještě vytvořili vrstvu simulující základy,*“ ukazuje Usmanov přípravné práce. Přemisťování robotu se nakonec ukázalo jako poměrně snadné. Klasický vysokozdvizný vozík dokázal robot i s podstavcem přemístit na novou polohu během pár minut.

Aby se co nejvíce pokus přiblížil podmínkám na skutečné stavbě, robot pracoval venku. „*Ochrana před vlivy počasí potřebuje v podstatě jen ovládací jednotka. Samotný robot může pracovat téměř za jakéhokoli počasí,*“ popisuje Usmanov s tím, že robot má krytí IP65.

Na simulované základy robot nejprve nanesl vrstvu lepidla a pak již mohl začít zdít. „*Nechtěli jsme používat systém sofistikovaných čidel pro řízení úchopu robota a přesného vycentrování tvárnice z důvodů, o kterých již byla řeč. Naším cílem bylo najít co nejefektivnější řešení,*“ uvádí Usmanov s tím, že spolehlivým pomocníkem v tomto směru byla gravitace. Proto pro robot zkonstruovali vyrovnávací stůl, do kterého tvárnici pokaždé upustil, tak se dostala do přesné polohy, a robot ji mohl bezpečně uchytit a přenést do zdi. A toto – na první pohled jednoduché řešení – skutečně fungovalo. Během stavby se nerozbila ani jedna tvárnice! Ty byly naskládány na paletách uložených na určeném místě a robot si je z nich samočinně bral. „*Na stavbě nás bylo kolem pěti, ale téměř žádnou tvárnici jsme do ruky nevzali. Naším úkolem bylo jen dohlížet na bezpečnost, a občas zkontrolovat usazení jednotlivých tvárníc,*“ naznačuje Usmanov, že role člověka na stavbách se může proměnit.

„*Výhodou robota je, že nedělá chyby. Udělá vše přesně tak, jak má v programu nebo rozhodovacím algoritmu. Takže pokud se nezmýlí člověk při programování, robot nechybuje. A samozřejmě, může klidně pracovat 24 hodin denně 365 dní v roce. Musím uznat, že bylo fascinující sledovat, s jakou lehkostí robot bere tvárnici vážící přes dvacet kilogramů a pokládá ji přesně na její místo. Nepotřebuje lešení ani nic dalšího, prostě pracuje,*“ říká Vjačeslav Usmanov. Právě snaha zbavit lidi těžké fyzické práce je podle něj motorem robotizace nejen ve stavebnictví.

Požadovaný rozsah dokázal robot postavit za necelých sedm hodin. Podle Vjačeslava Usmanova by tento čas šel trochu zkrátit, ale u laboratorního zařízení nechtěli výzkumníci riskovat poškození. „*Když jsme rychlost robota porovnali s četou zedníků podle pracovních norem, zjistili jsme, že by jim stejná stavba trvala déle. A to i když nezapočítáme různé přestávky. Náklady na samotnou stavbu byly více méně srovnatelné s těmi na lidské zedníky,*“ dodává Usmanov. Do budoucna tak digitalizace zřejmě výrazně promění i pracovní trh, bude potřeba mnohem méně lidí vykonávajících fyzickou práci, ale o to více vzroste poptávka po programátorech a lidech schopných roboty obsluhovat či podporovat.



3D tisk je atraktivnější, ale dražší

Pro srovnání postavil tým ČVUT zrcadlově stejnou část budovy také s pomocí technologie 3D tisku. I v tomto případě byl výchozím bodem digitální model stavby (DiMS), ze kterého se vytvořil model vhodný pro rozložení celé stavby na jednotlivé vrstvy (slicer) a vytvoření plánu tak, aby nakonec vznikla funkční stěna. To znamená, aby vytištěná část domu nespadla a bylo možné vytvořit také otvory pro okna,



dveře a další prvky. „Právě slicer, tedy rozložení na tisknutelné vrstvy, byl jednou z nejnáročnějších částí experimentu,“ podotýká Vjačeslav Usmanov a doplňuje, že právě na tomto úkolu strávil velké množství času. „Jistě, existují pokusy o tisk objektů, které už jsme viděli. Většinou jde ale o tisk atypických designových prvků organických tvarů, my jsme chtěli skutečnou stavbu,“ přidává Usmanov, který s týmem ČVUT vytiskl dům ze specifické hmoty na

bázi betonu. Ten ale nebyl předmětem výzkumu a šlo o komerčně dostupný materiál.

Výhodou 3D tisku jsou menší nároky na základovou spáru, ta může mít větší toleranci, protože se používá tekutá hmota, a robot tak může případně nerovnosti snadněji vyrovnat. Tisklo se s pomocí stejného robotu bez zásahu člověka, ten byl potřeba pouze k přidávání „tiskové“ hmoty do zásobníku robotu, který na konci neměl přísavku pro úchyt cihly, ale tiskovou trysku. Betonová hmota se nanášela po vrstvách. „Hmota neumožňovala vystavět konstrukci vyšší než 1,2 metru, proto byly zdi rozděleny do výšky tří bloků, mezi každým bylo nutné hmotu nechat ztuhnout. Nechávali jsme tuhnout přes noc, ale podle našich výpočtů by stačily dvě až tři hodiny,“ popisuje postup Usmanov. Podle něj jsou již dnes na trhu hmoty, které dovolí vytisknout celou výšku najednou.

„Na první pohled vypadá 3D tisk jako jednoznačně lepší řešení, v realitě je to ale trochu jinak. Především hodně záleží na vývoji hmot a množství chemických přísad potřebných k tomu, aby hmotou šla vytvořit skutečně stavba. Platí, že čím více chemie, tím dražší hmota bude,“ říká Usmanov a pokračuje: „Kromě toho je otázkou životnost a vlastností zdi vytvořené z takové hmoty. U tvárnic přesně víme, jak se budou chovat za rok i desítky let, dokážeme do nich udělat drážky pro vedení kabelů a tak dále. To u tiskových hmot neznáme.“ Výhodou 3D tisku je podle něj větší bezpečnost práce, protože robot nepřenáší žádné těžké materiály. Kromě toho může být stěna, a tím i celá stavba, subtilnější.

Vytvořit stejnou část objektu s pomocí 3D tisku trvalo zhruba o tři hodiny déle než jej postavit z tvárnic. Náklady byly ale násobně vyšší. „Na základě našeho experimentu se zdá, že je vhodnější soustředit se na robot, který staví z tvárnic. Nesmíme zapomenout, že hmota má trochu horší vlastnosti než klasický beton a nemá prozatím ani certifikaci,“ uzavírá tuto kapitolu Usmanov, i když přiznává, že 3D tisk vypadá efektivněji, a navíc umožní vytvořit velmi specifické tvary. Podle jeho názoru ale není důležité vytvořit technologii, která zvládne unikátní práce a její produkce bude velmi drahá. Cílem

výzkumníků je vytvořit základnu pyramidy, jak Vjačeslav Usmanov s oblibou říká – takový produkt, který bude časem použitelný na běžných stavbách.



Budoucnost zřejmě přeje specializovaným robotům

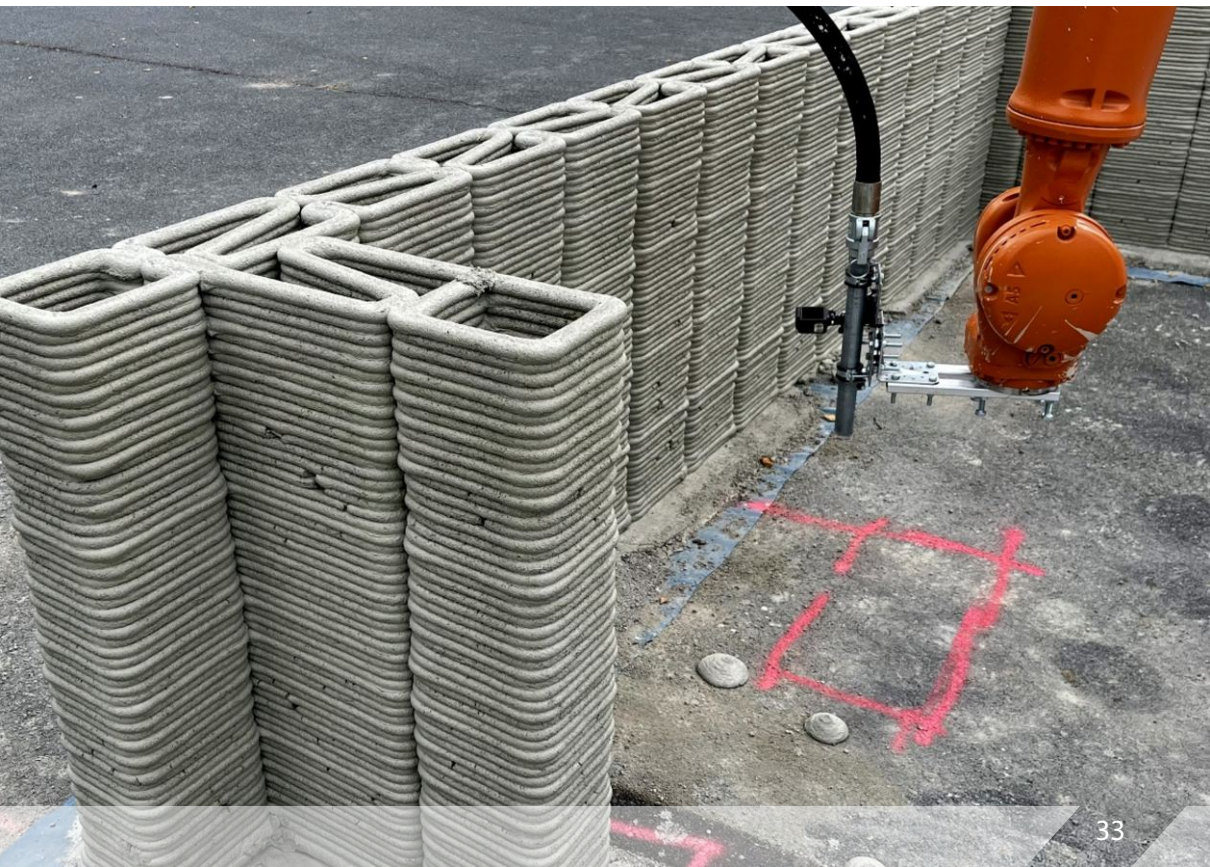
V současné době se na stavební fakultě ČVUT utvářejí dva týmy – první se bude zabývat vývojem softwaru. „Konvertor, který jsem vytvořil, byl funkční. My ale potřebujeme pokročit dál, a vytvořit software schopný zpracovat i podrobnější DiMS a více využít možností, které metodu BIM pro robotizaci stavebnictví nabízejí, a to včetně automatizovaného časového a prostorového plánování,“ popisuje Usmanov hlavní úkoly.

Druhý tým se snaží v současné době najít partnera, se kterým by bylo možné vyvinout atypický robot v podobě, která bude použitelná na reálné stavbě. „Máme k dispozici patentovanou technologii, která je přenositelná v podstatě na jakýkoli typ robotu. Právě jeho vývoji chceme naše úsilí nyní věnovat. Přitom to nemusí být jen robot-zedník, může se podařit vyvinout robota, který zvládne i více profesí,“ dává Usmanov nahlédnout do budoucnosti svého výzkumu.

Snaha vytvořit skutečně univerzálního stavebního robota, který bude zvládat všechny činnosti, není podle vědců z ČVUT příliš nadějná. „Zkuste si představit třeba umístění překladu, ten váží 150 i více kilogramů. Pro práci s ním tak potřebujete trochu jiný typ robota než pro běžné zední,“ naznačuje Vjačeslav Usmanov. Je docela možné, že spíše než snaha vyřešit přizpůsobení jednoho robota různým situacím bude po stavbě jezdit několik robotických vozítek. Jedno bude zdít, další například nanášet lepidlo či výplně, další vrtat díry nebo třeba jedno robustní pracovat s těžkými překlady. „Obecně můžeme očekávat nasazení robotů nejprve tam, kde je velký podíl náročné lidské práce. Kdybych měl tipovat za sebe,“ říká Vjačeslav Usmanov „vidím prostor zejména u omítek – to je velmi pracné, špinavé a trvá to dlouho. Přitom pro robota by to nemusel být takový problém.“

Stavební fakulta je v tomto směru v trochu specifické situaci. Robotizace stavebnictví je – vlastně velmi podobně jako digitalizace obecně – průnikem stavebnictví a IT technologií. Přitom studenti se zájmem o IT technologie jdou spíše na Fakultu strojní nebo elektrotechnickou. „K nám se hlásí obvykle stavaři, tedy lidé ze středních průmyslových škol, případně takoví, kteří vidí svou budoucnost ve stavařině, ne v IT. Proto se většinou zaměřují spíše na stavební aspekty robotizace,“ popisuje situaci na stavební fakultě Usmanov. Přiznává ale, že vždy se najdou i studenti, kteří právě o kombinaci stavařiny a informačních technologií mají zájem.

Nejbližší budoucnost bude podle Usmanova pravděpodobně patřit spíše dálkově řízeným strojům než plně automatickým robotům. „Může to být tak, že jeden operátor bude mít na starosti deset nebo více robotů, kteří budou většinu času pracovat samostatně podle informací z DiMS. Pokud nastane problém, člověk zasáhne a robot nasměruje k řešení, aby mohl pokračovat podle plánu. Velkou výhodou je, že takový operátor nemusí ani sedět ve stejné zemi jako robot. Jen stačí mít zajištěn lokální servis pro případ, že se něco pokazí,“ nechává Usmanov na závěr nahlédnout do budoucnosti příštích deseti let.





„BIM otvírá cestu k efektivitě,“ říká Tomáš Brtek

Při skoro devadesáti procentech stavebních zakázek používá Karlovarský kraj metodu BIM. I když ne vždy ve všech fázích životního cyklu. „Vzhledem k tomu, že projekty, o kterých je řeč, se pohybují v řádech stamilionů korun, vedl jsem i kolegy z dalších odborů k tomu, aby BIM na svých zakázkách využívali. Počítáme s tím, že od roku 2024 by to stejně bylo nutné,“ vysvětluje vedoucí odboru investic Krajského úřadu Karlovy Vary Tomáš Brtek.

Historie využívání metody BIM v Karlovarském kraji je téměř stejně dlouhá, jako je historie naplňování vládní Koncepce zavádění metody BIM do veřejné správy. „Bylo to někdy v roce 2018, když nám přišla na úřad pozvánka z Ministerstva průmyslu a obchodu,“ vzpomíná Tomáš Brtek, který stojí v čele Odboru investic karlovarského Krajského úřadu a pokračuje: „Ředitelka úřadu na něj tehdy vyslala mne.

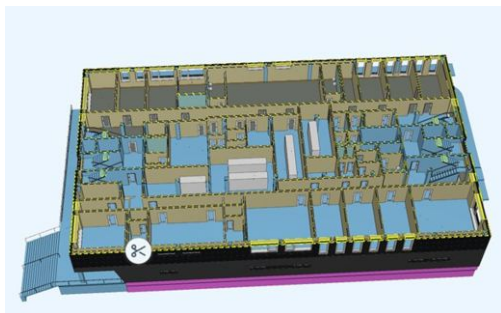
Naše, a vlastně nejen naše, znalosti o metodě BIM byly tehdy přece jen omezené a my si zdaleka neuvědomovali všechny možnosti, které nabízí. I tak se mi ale myšlenka využívání informací o stavbě po celou dobu jejího životního cyklu zdála velmi zajímavá.“

Náhoda vtáhla BIM do hry od začátku

Souhrou okolností začali právě tou dobou v Karlovarském kraji uvažovat o stavbě nové budovy, kde by měly svá operační střediska všechny složky Integrovaného záchranného systému (IZS). Jak říká Tomáš Brtek s lehkou nadsázkou, vznikne vlastně jakási fyzická podoba tísňové linky 112. Ostatně zřejmě i to je jeden z důvodů, proč tento projekt dostal označení S.O.S. 112, přičemž písmena označují Společné operační středisko. „Když se projekt začal tady v Karlových Varech rodit, bylo zřejmé, že na starost ho dostane Odbor investic,“ popisuje Brtek s tím, že když začal o novém objektu přemýšlet, uvědomil si, že to nebude úplně snadná záležitost. „Bylo zřejmé,

že stavebně o nijak složitou budovu jít nemusí. Pokud se ale týká vnitřních prostor, bude už vše komplikovanější. Začal jsem totiž postupně zjišťovat, že každá ze složek potřebuje vlastní infrastrukturu, má jiné nároky na rozvody elektřiny, počítačové sítě, musí mít vlastní servery, a třeba i oddělené topení,“ dodává Brtek o cestě k prvním úvahám o metodě BIM.

Proměně těchto úvah v realitu pomohla trochu náhoda. Pro přípravu studie si Karlovarský kraj vybral architekta z menšího ateliéru v Aši. „Protože jsme tehdy vlastně nevěděli, co budeme potřebovat, do zadávací dokumentace jsme vložili požadavek, že architektonickou studii chceme ve všech elektronických formátech, aniž bychom je specifikovali,“ popisuje Brtek s tím, že právě vybraný architekt na tento požadavek reagoval nabídkou vytvoření digitálního modelu stavby (DiMS), který byl schopen dokonce dodat v otevřeném formátu IFC. A to byl moment, kdy metoda BIM v Karlovarském kraji pevně zapustila kořeny.



„Samozřejmě podrobnost modelu pro architektonickou studii nebyla nijak vysoká, ale už tehdy obsahoval kromě grafických i některé negrafické informace,“ popisuje Tomáš Brtek a připomíná, že od té doby se DiMS samozřejmě výrazně proměnil. Řada věcí se změnila i v podobě samotné budovy. „Jakmile jsem ale digitální model stavby uviděl, začal jsem si uvědomovat, že tohle bude jednoznačně naše cesta,“ říká s viditelným nadšením Tomáš Brtek a pokračuje: „Viděl jsem v něm zejména šanci maximálně eliminovat kolizní místa stavby. Zejména rozvody TZB chystané budovy mohly být do budoucna zdrojem problémů a zbytečných vícená-

kladů. Zároveň jsem si říkal, že když budeme mít novou budovu, měli bychom ji nejen efektivně postavit, ale také efektivně udržívat.“ V tomto směru si Tomáš Brtek pochvaluje i spolupráci s Odborem vnitřních záležitostí Krajského úřadu, v němž našel nadšeného partnera pro inovativní přístup. „Vedoucí odboru sdílela mé nadšení a dobře si uvědomovala, že tato nová budova vyžaduje jiný přístup ke správě a údržbě, než jsme měli doposud. Proto začala uvažovat o pozdějším využití DiMS jako vstupu pro CAFM systém,“ doplňuje Brtek.



Nová budova potřebuje nový styl správy

Nová budova Společného operačního střediska zůstane i po svém dokončení v majetku Karlovarského kraje a jednotlivé složky IZS budou mít své části ve výpůjčce. Tomáš Brtek vysvětluje, že sice nebudou platit nájem, ale současně budou povinny hradit provozní náklady jako spotřebu energií. Proto musí mít vlastní odečty vody, elektřiny a topení. Současně je ale i pro Karlovarský kraj velmi výhodné, pokud správa a údržba budovy bude probíhat co nejefektivněji. „Právě BIM otevírá dveře ke skutečně efektivnímu facility managementu,“ zdůrazňuje Tomáš Brtek.

V tomto směru skutečně skvěle zafungovala spolupráce s již zmíněným Odborem vnitřních záležitostí. Bylo zřejmé, že stávající systém správy a údržby krajských budov je dlouhodobě neudržitelný. „Vlastně jde spíše o nahodilé opravy věcí, když se porouchají nebo rozbijí. To je ale velmi neefektivní a bylo nám jasné, že tento přístup do nové budovy nemůžeme přenést. A vlastně bychom ho měli postupně změnit u všech našich budov,“ popisuje Tomáš Brtek, jak s kolegy došli k myšlence potřeby skuteč-

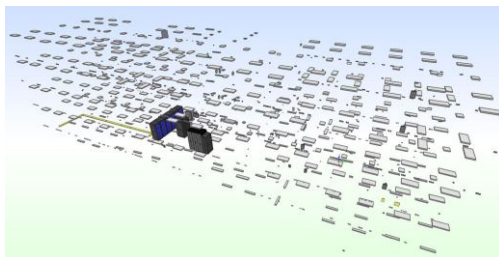
ného facility managera a využití CAFM systému (Computer Aided Facility Management).

Uvádí to na příkladu telefonních rozvodů ve stávající budově Krajského úřadu. Ty má na starosti jeden technik a je to právě on jediný, kdo má komplexní představu o tom, kde jsou vedeny jednotlivé dráty, jak je celý systém sestaven a jak funguje. Je zřejmé, že tato situace je poměrně nebezpečná, Tomáš Brtek poznamenává, že pokud by došlo k závadě a tento člověk by byl nedostupný, jen velmi obtížně by se řešila. „A samozřejmě, aniž bych chtěl cokoli přivolávat, člověk může onemocnět, stát se mu úraz nebo něco horšího. Případně se může rozhodnout jenom změnit zaměstnání. Pak by bylo potřeba zřejmě velmi velké úsilí, abychom vše zrekonstruovali. To u nových budov nelze připustit,“ zdůrazňuje.



Primární musí být Digitální model stavby

V současné době je model v podrobnosti odpovídající úrovni dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR). Obsahuje už velké množství grafických, ale i negrafických informací. Právě během práce s modelem se ukázala jedna z výhod metody BIM. Tomáš Brtek vypráví, jak se jim při prohlížení návrhu zdálo podivné, že všechny dveře a schody jsou asi dvacet centimetrů nad podlahou. „To nám přišlo divné a chtěli jsme to projektantovi vytknout. Pak nás ale náš manažer BIM upozornil, že je to zcela v pořádku. DiMS je totiž připraven pro pozdější doplnění sendvičových podlah, které jsme požadovali kvůli pohodlnému umístění kabelových a dalších vedení. To je věc, které bychom si u dvojrozměrných výkresů nejspíše nevšimli,“ poukazuje Brtek na skutečnost, že zobrazení stavby ve 3D je pro laiky přece jen mnohem srozumitelnější než běžná výkresová dokumentace.



Manažer BIM je velmi důležitou osobou. Karlovarský kraj prozatím využívá služeb externích konzultantů, a tak se pro každý projekt musí vysoutěžit znovu. Úkolem manažera BIM je především konzultovat a připomínkovat jak zadávací dokumentaci, tak například návrhy smluv s dodavateli. Současně je ale poradcem v případech, kdy něco není jasné. Tak jako to bylo v případě podlah a dveří v DiMS u budoucího Společného operačního střediska. Právě manažer BIM u tohoto projektu byl současně tím, kdo pomáhal Karlovarskému kraji již při prvních krocích ve světě BIM, v době, kdy vznikaly první dokumenty. „Byl takovým průvodcem metodou BIM jak pro nás, tak pro firmy, které připravovaly studii či projektovou dokumentaci. Mnohdy nám dokázal také vysvětlit, co z našich požadavků je reálné, a co nikoli. Přece jen, jsou tu určitá technická a technologická omezení,“ poznamenává Brtek.

Tomáš Brtek zcela jednoznačně počítá s tím, že i ve všech dalších fázích životního cyklu stavby bude DiMS využíván jako primární zdroj informací. „Rozhodně nechci, aby práce s modelem skončila s projektováním. Pak by většina úsilí přišla vniveč,“ říká. Proto bude současný model doplněn na úroveň, aby byl použitelný i v realizační fázi, tedy bude odpovídat dokumentaci pro provedení stavby (DPS). „Součástí zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele bude požadavek, aby digitální model stavby (DiMS) byl primárním zdrojem informací a z něj byla generována výkresová dokumentace ve 2D. Tento přístup je pro nás jako zadavatele jednoznačně výhodnější,“ říká rozhodně Tomáš Brtek s tím, že zkušenosti některých firem s využíváním metody BIM jsou poměrně malé. Ačkoli většina tvrdí, že metodu BIM běžně používá, ve skutečnosti to bývá trochu jinak. Pak se stává, že projektant nejprve vytvoří výkresovou dokumentaci, z ní teprve vytváří

DiMS, a pak přicházejí stížnosti, že využití metody BIM je pracnější, a tudíž by měla být zakázka dražší. „*I když víme, že ne vždy je možné vygenerovat z DiMS veškerou potřebnou dokumentaci, u naprosté většiny to možné je. A my rozhodně nechceme platit za stejnou práci dvakrát,*“ doplňuje velmi rozhodně Brtek. Nicméně připomíná, že všechny strany se stále práci metodou BIM učí.

Brtek a jeho tým Odboru investic Karlovarského krajského úřadu si dobře uvědomují, důležitost využití DiMS po celou dobu životního cyklu stavby. Proto počítají s tím, že nejpozději při přípravě zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele stavby bude nutné přizvat do hry i budoucí facility managery, tedy kolegy z odboru vnitřních záležitostí. „*Chceme využít digitální model stavby (DiMS) pro budoucí potřeby správy a údržby budov. Proto nejpozději v zadávací dokumentaci pro realizační fázi musíme přesně stanovit rozsah informací potřebných pro pozdější využití v CAFM systémech,*“ zdůrazňuje Tomáš Brtek a dodává: „*Samozřejmě, že později by nám je tam zhotovitel doplnil, ale už by to znamenalo náklady navíc. Prostě každý byt něco stojí.*“

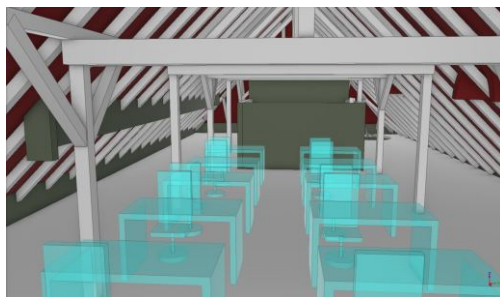
Díky této úzké spolupráci pak bude možné zajistit i pravidelnou aktualizaci informací z provozního modelu zpět do projektového modelu. To už by mělo probíhat interně v rámci úřadu. Zájem všech ale je, aby byl projektový model pravidelně aktualizován, a tak byl použitelný i pro případné budoucí rekonstrukce, přestavby nebo významnější opravy.

Společné datové prostředí (CDE) je centrem dění

„*Velmi záhy po prvních zkušenostech s metodou BIM jsem pochopil jednu důležitou věc – pokud má skutečně BIM přinášet výsledky, musíme spolu mluvit všichni dohromady,*“ poznamenává Tomáš Brtek. Potvrzuje tak jednoznačně pravidlo, že informace, která není sdílená, je mrtvá a bezcenná. Proto od samého počátku využíval Karlovarský kraj u svých BIM projektů také společné datové prostředí (CDE). To má skutečně klíčovou úlohu, je v něm uložen celý informační model stavby (IMS), tedy DiMS, záznamy digitalizovaných interních a externích procesů,

a také důležitá komunikace nad projektem. S využitím metody BIM začínali v Karlových Varech velmi záhy, a v té době nebylo ještě úplně zřejmé, co od CDE přesně očekávat. Proto bylo rozhodnuto o tom, že společné datové prostředí poskytne v projektové fázi dodavatel.

„*Rozhodli jsme se ale, že půjde o službu finančně oddělenou od samotné tvorby projektové dokumentace, i když v rámci jedné smlouvy o dílo. V rámci smlouvy jde tedy o samostatnou měsíční platbu za zřízení CDE,*“ popisuje Brtek současnou situaci a podotýká, že právě tento způsob umožnil kraji udržet kontrolu nad vlastnictvím informací uložených a sdílených v CDE. „*Také zde nám byl velmi nápomocný náš manažer BIM. Společně s ním jsme z nabídky funkcí CDE vybrali ty, o kterých jsme si mysleli, že budeme skutečně potřebovat. Nebylo by totiž ekonomické platit v projekční fázi funkce, které budou potřeba až během realizace stavby,*“ doplňuje Tomáš Brtek. Příkladem může být možnost nahrávání fotek nebo mobilní aplikace, kterou jsme požadovali, ale v průběhu projektování ji využíváme spíše sporadicky pro potřeby nějakého rychlého náhledu.



„*V současné době jsme ale již dál, a proto zcela vážně uvažujeme o tom, že pro další projekty již pořídíme CDE vlastní. Počet projektů s využitím metody BIM totiž rychle stoupá a pro nás je mnohem výhodnější, když budou naši zaměstnanci používat jedno prostředí napříč. Jinak by si totiž s každým novým projektem museli zvykat na jiné CDE,*“ osvětluje Tomáš Brtek důvody, proč nyní Karlovarský kraj připravuje zadávací dokumentaci pro vypsání zakázky na společné datové prostředí (CDE) pro potřeby svých projektů. Současně připomíná, že

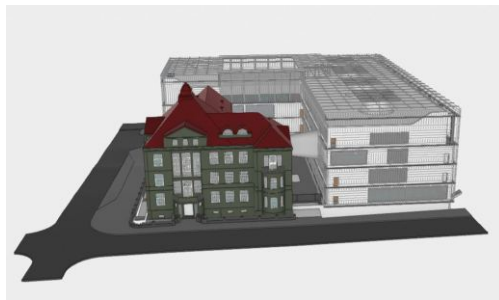
platí samozřejmě jedna zásada – provozovatel CDE je z technické podstaty držitelem všech uložených dat, má k nim nejvyšší přístupová práva. Rozhodnutí pro vlastní CDE tak mimo jiné zaručí, že kraj bude moci informace o stavbách využívat po celou dobu jejich životního cyklu.

BIM je využit u naprosté většiny projektů

Stavba S.O.S. 112 není zdaleka jedinou, u které Karlovarský kraj využívá metodu BIM. Tomáš Brtek připomíná, že – vlastně trochu paradoxně – některé jsou již v mnohem pokročilejší fázi. Například v současné době se připravuje zadávací dokumentace pro architektonickou studii přestavby jedné z budov současného sídla Krajského úřadu v bývalých Karlovarských kasárnách. „Zadávací dokumentace bude obsahovat nejen požadavek na to, aby byl vytvořen digitální model stavby (DiMS), ale současně chceme požadovat také zaklasifikování jednotlivých částí i stavebních celků s využitím mezinárodního klasifikačního systému CCI,“ popisuje Tomáš Brtek s tím, že základní DiMS už v současné době má a Karlovarský kraj jej dá architektům k dispozici. „Ušetříme jim na začátku trochu práci, ale vzhledem k tomu, že jde o rekonstrukci, pasportizace stávajících objektů jim může pomoci,“ říká Brtek a podotýká, že pro některé architekty je stále využívání metody BIM tak trochu výzvou. Někteří zase mají pocit, že jim metoda BIM ukrájuje z jejich kreativity.

Kromě toho Karlovarský kraj s využitím metody BIM chystá projekt na stavbu nové budovy Střední uměleckoprůmyslové školy keramické a sklářské Karlovy Vary, kde se již také připravují podklady pro územní rozhodnutí. „Zajímavé na tomto projektu je, že jde vlastně o dva projekty v jednom,“ říká s neskrývaným nadšením v hlase Tomáš Brtek a pokračuje: „Chystá se totiž rekonstrukce historické budovy a stavba úplně nové. Přitom vznikají modely pro obě, starou budovu nejprve naskenovali s pomocí laserového snímání, a následně z mračna bodů vznikl pasportizační DiMS. Ten je ale současně propojen s fotografiemi. Dodavatel pochopil, že čím lepší model připraví již v úvodních fázích projektu, tím více si ušetří práci i problémy později. Díky tomu máme

k dispozici mnohem větší úroveň podrobnosti, než je pro fázi DUR potřeba.“



Aktuálně se také začíná projektovat novostavba Střední živnostenské školy v Sokolově a rozšíření přistávací a vzletové dráhy karlovarského letiště. To jsou projekty odboru investic, který Tomáš Brtek vede. Další odbor Krajského úřadu v Karlových Varech, Odbor řízení projektů, pak využívá metodu BIM pro projekt nové budovy nemocnice, Krajského inovačního centra a také Urgentního příjmu v sokolovské nemocnici. „Současně je metoda BIM částečně využívána také při rekonstrukci Císařských lázní v Karlových Varech,“ doplňuje výčet Tomáš Brtek, ale připomíná, že v tomto případě je BIM využit pravděpodobně jen pro pasportizaci. „Jde o národní kulturní památku, a tak se zřejmě zdálo vhodné, mít také její digitální model pro další správu, údržbu, případně pozdější rekonstrukce. Vytváří se ale až dodatečně, což má svá omezení,“ osvětluje s tím, že tento projekt má na starosti tým z řízení projektů. V současné době probíhají v týmu z řízení projektů přípravy na zadání přípravných a projektových prací pro rekonstrukci Rašelinového pavilonu, který sousedí a je propojen s objektem Císařských lázní. Ačkoliv by se nemělo jednat o nadlimitní stavbu, tak bylo vedením kraje rozhodnuto o využití metody BIM.

Cesta, jak ulehčit práci lidem i snížit náklady

V Karlovarském kraji si velmi dobře uvědomují, že využívání metody BIM není cílem, ale je prostředkem, jak usnadnit lidem práci, a případně zvýšit efektivitu stavby omezením chyb. A pochopitelně, jak Tomáš Brtek několikrát zdůraznil, také cestou, jak stavby efektivně spravovat. Připomíná možnost

automatické kontroly Digitálního modelu stavby (DiMS), detekce kolizních stavů a další. Právě kolize jsou jedním z největších problémů, se kterými se stavaři potýkají. Přitom odhalit je v běžné 2D výkresové dokumentaci je výrazně obtížnější než v prostoro-ovém DiMS. „Zkrátka, přemýšlíme, jak by nám mohla digitalizace pomoci zlepšit našim zaměstnancům jejich pracovní den,“ říká a dodává, že jeho cílem je, aby technici mohli dělat svoji práci a zbytečně netonuli v haldách papírů, v různých EIRech, OIRech a podobně.

„Z pohledu úkolů našeho odboru, který má na starosti přípravu a realizaci staveb, přináší BIM jednoznačně lepší koordinaci toho kterého projektu,“ prohlašuje Tomáš Brtek a připomíná například možnost velmi jednoduše, na pár kliknutí myši, vygenerovat výkaz výměr. „Z modelu jsem schopen velmi přesně a rychle zjistit, kolik metrů čtverečních stavba má, kolik je v ní výztuží nebo kolik metrů kabelů bude potřeba. Takže nezjistíte – tak jako na jednom projektu my, že chybí několik stovek metrů kabeláže a není možné připojit požární hlásiče,“ vysvětluje s lehkým úsměvem Brtek. Rychle ale dodává, že nové a nové přínosy metody BIM se objevují s rostoucími zkušenostmi.

Příkladem může být dynamická simulace stavby, což je možnost otevírající dveře k dalšímu růstu efektivity.

„Už během projektové přípravy by měla být možnost simulovat, jak se bude stavba chovat v reálném prostředí, jaký vliv na ní bude mít například počasí. Nikdo nestojí o to, aby lidem v budově bylo v létě vedro a v zimě se zase třáslí chladem. S pomocí dynamických simulací bychom měli mít do budoucna možnost projekt upravit, přidat žaluzie, posílit vzduchotechniku nebo topení,“ vysvětluje Tomáš Brtek. „Bez využití metody BIM, či přesněji digitálního modelu stavby (DiMS), bychom podobné informace sice mohli získat také, ale cesta k nim je mnohem složitější. Programy pro dynamickou simulaci staveb totiž pracují právě s DiMS,“ popisuje.

Současně připomíná, že díky tomu se i pro veřejné zadavatele dostává do hry parametr nákladů na životní cyklus (LLC). Ten umožňuje vyčíslit nejen cenu samotného zbudování stavby, ale také náklady na její provoz, údržbu a užívání po stanovenou dobu. Ty začal Karlovarský kraj sledovat již při projektování nové budovy Střední uměleckoprůmyslové školy keramické a sklářské Karlovy Vary. Vyčíslení nákladů na životní cyklus kraj podle Brtka vyžaduje také u všech nových architektonických studií. „Chceme si vytvořit prostor pro pozdější využití metody Design-Build, kterou jsme zatím ještě nikde nepoužili,“ uzavírá Tomáš Brtek a jen potvrzuje své odhodlání využívání metody BIM v Karlovarském kraji dále rozvíjet.



konference **26. ledna 2023**

BIM 2023

Autoklub ČR, Opletalova 29, Praha 1

Registrujte se zde:



Budoucnost metody BIM (nejen) ve veřejné správě

- Veřejné stavební zakázky a BIM
- Datový standard staveb (DSS)
- Vzdělávání
- Zákon o správě informací o stavbě a informačním modelu stavby a vystavěného prostředí
- Construction Classification International (CCI)
- Pilotní projekty BIM

účast ZDARMA

