

PROČ MODELUJEME?

Anna Exnarová

Vysoká škola ekonomická v Praze
Katedra systémové analýzy
anna.exnarova@vse.cz

ABSTRAKT

Cílem příspěvku je představit základní přístupy k modelování systému, se kterými se nejčastěji v podnikové praxi setkáváme. Příspěvek je omezen na modelování informačních systémů.

Autorka doufá, že příspěvek bude podkladem pro zamyšlení se nad otázkami „Záleží na tom, pro koho je model určen?“, „Jsou standardizované modely použitelné v každé situaci?“, „Je potřebné učit modelovat?“. Otázka „Proč modelujeme?“ je zodpovídána širší diskusí o tom jak modelujeme a jaké charakteristiky modelu uvažujeme.

V první části příspěvku autorka diskutuje obecně známé základní způsoby modelování informačních systémů – především obecně uznávané UML, BPM a fun diagramy. Uvedení modelů je především z pohledu jejich účelu a využití. Druhá část příspěvku navazuje na diskusi o konkrétních modelech a snaží se zobecnit, které atributy ovlivňují tvorbu a použití modelů (v kontextu modelů a jejich již známých charakteristik uvedených v první části).

Autorka vychází ze zkušeností získaných v průběhu studia Informačního managementu na VŠE v Praze a z podnikové praxe ve firmě Siemens IT Solutions and Services na pozici Model architekt.

KLÍČOVÁ SLOVA

Model, modelování, využití modelů, modely v praxi, tvůrce modelu, účel modelu, proces využití modelu.

ÚVOD

Cílem příspěvku je představit základní přístupy k modelování systému, se kterými se nejčastěji v podnikové praxi setkáváme. Příspěvek je omezen na modelování informačních systémů. Pojem model systému je v praxi mnohonásobně širší s přesahem do všech oborů křížem přes jednotlivé odvětví. Většina oborů s pojmem model aktivně pracuje, model může být postaven na své grafické podobě, nebo na jazykovém vyjádření, na fyzicky reálně existujícím modelu, nebo mentálně vytvořeném modelu – např. technické výkresy budov, počítačové modely chemických sloučenin, model psychického stavu pacienta. Jsou situace, kdy neumíme jednoznačně a bezpochyby zhodnotit, zda daný objekt je či není modelem – např. scénář divadelní hry (je textově lineárně vyjádřeným modelem samotné hry nebo je reálným objektem světa –scénářem), fotograf pracuje s modelem reálného světa nebo se samotnou realitou?

Autorka doufá, že příspěvek bude podkladem pro zamyšlení se nad otázkami „Záleží na tom, pro koho je model určen?“, „Jsou standardizované modely použitelné v každé situaci?“, „Je

potřebné učit modelovat?“. Otázka „Proč modelujeme?“ je zodpovídána širší diskusí o tom jak modelujeme a jaké charakteristiky modelu uvažujeme.

V první části příspěvku autorka diskutuje obecně známé základní způsoby modelování informačních systémů – především obecně uznávané UML, BPM a fun diagramy. Uvedení modelů je především z pohledu jejich účelu a využití. Druhá část příspěvku navazuje na diskusi o konkrétních modelech a snaží se zobecnit, které atributy ovlivňují tvorbu a použití modelů (v kontextu modelů a jejich již známých charakteristik uvedených v první části).

Autorka vychází ze zkušeností získaným v průběhu studia Informačního managementu na VŠE v Praze a z podnikové praxe ve firmě Siemens IT Solutions and Services na pozici Model architekt¹.

MODEL

REALITA A MODEL

Model je chápán jako obraz reality vytvořen s určitým cílem. Je součástí mnoha oborů (dovoluji si tvrdit, že všech vědních oborů) – od stavitelství, přes technické vědy, biologii, sociologii a psychologii, ekonomii až k umění. „Modelování je vyjádření různých pohledů na systém (předem vymezený a definovaný) standardizovanými, resp. formalizovanými výrazovými prostředky (modelovacím jazykem). V analogii s klasickou architekturou se jedná o vytváření nákrešů stavby pomocí standardních symbolů.“ [3]

Model představuje realitu, zdůrazňuje její (v daném kontextu) významné vlastnosti. V procesu tvorby modelu se nicméně sám model se stává realitou a jedním z entit reálného světa. Při práci pracujeme s modelem a zároveň s prvkem reálného světa. Tato dualita je poměrně významná v uměleckých oborech – socha představuje model reálného objektu (např. konkrétního člověka), nicméně v sobě již primárně nese zdůraznění vybraných charakteristik.

Umělec pracuje s modelem (bere v potaz vybrané charakteristiky, tak aby sdělil danou informaci). Musí brát také v úvahu, že pracuje s reálným objektem, který má vlastnosti díky své podstatě existence (např. hliněná socha má jiné vlastnosti a tedy i možnosti práce s ní než materiálově rozdílná socha např. z oceli). Existuje také obrácený postup – nejdříve vznikne myšlenkový model, z něhož vzniká realita, která vyjadřuje představy – je plánovitě tvořena, aby byla významným reálným objektem a zároveň modelem.

Lze se také setkat s definicí modelu ve smyslu čistě jazykovém. „Model v pohledu současnosti je obecně ve své podstatě jazykovým útvarem, který slouží jako komunikace schopný záznam rozpracovanosti, tedy toho, což je nějakým způsobem vytvořeno, a toho, co se případně dále očekává, že vytvořeno bude.“ [1] To zda jazykový model je opravdu vázán pouze na přirozený jazyk, je spíše otázkou diskusí, pro hlubší debatu odkazují na citovanou literaturu.

ZÁKLADNÍ MODEL Y IS

Proces modelování představuje proces popisu reálně existujících entit ve zjednodušené podobě. Pro modelování IS nicméně tuto definici můžeme rozšířit i na nově vznikající objekty

¹ Uvedené modely jsou ilustrační. Použité názvy programových produktů, firem, na které se v průběhu textu autorka odvolává, jsou ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

reality (např. MDA jako „model driven architecture“ je způsob vývoje IS založen na prvotní tvorbě modelu a z něho tvořeného IS).

Výběr modelů, které se při tvorbě a provozu IS v praxi nejčastěji vyskytují, je spojen s několika faktory:

- účel modelu, kdy a k čemu bude model používán,
- návaznost dalších kroků na vytvořený model (např. programování komponent),
- tvůrce modelu a jeho znalosti a schopnosti,
- příjemce modelu a jeho znalosti a schopnosti,
- dostupné nástroje pro modelování.

V mnoha publikacích se lze setkat s poměrně obsáhlým výkladem konkrétních modelovacích metodik – často se autoři soustřeďují na popis syntaktických a gramatických prvků modelů do nejmenších detailů (ukázkovým příkladem je často kladený důraz na oblé nebo ostré rohy obdélníků entit v modelech). Obecně lze říci, že tyto detailní popisy jsou věcí spíše teoretickou – při tvorbě modelů jsme většinou omezeni již uvedenými faktory.

Modely, které se v praxi používají, se pokusím rozdělit do dvou základních skupin:

- standardizované modely a
- volně tvořené modely.

Toto rozčlenění je účelové a pravděpodobně snadno napadnutelné. Nicméně se domnívám, že takovéto rozčlenění je důležité – musíme si uvědomit, že v praxi existují oba tyto typy modelů a jejich význam je pro konkrétní kategorie uživatelů obrovský a nezastupitelný druhou skupinou.

Mezi nejčastěji publikované a prezentované modely IS, které jsem začlenila do kategorie standardizovaných modelů, patří především modely

- UML,
- BPM,
- Ganttovy diagramy a
- systémově dynamické modely a simulační modely.

Standardizované modely mají jasně definovanou jazykovou strukturu a obecné podmínky použití. V případě UML a BPM jsou zastřešeny mezinárodními organizacemi, které se podílejí na jejich rozvoji, mnoho softwarových firem má upravené metodiky práce s UML a BPM začleněny do svých nástrojů a jsou obecně přijímány jako nástroj komunikace.

Vedle toho v praxi existují rovněž podstatné modely, které nemají žádný pevně definovaný rámec a jazykovou syntaxi, jejich tvorba je výlučně závislá na schopnostech tvůrců, a pro každé prostředí jsou vysoce individuální, souhrnně je lze nazvat

- manažerské modely a fun diagramy.

V současné době se většina výukových materiálů a školících firem zaměřuje především na první typ modelů. A to především z dvou důvodů:

- Jsou poměrně dobře popsány, existuje k nim velké množství dokumentace a konkrétních metodik.
- Nástroje ve velké míře podporují jejich specifikaci, často sice s různými omezeními, nicméně v zásadě dodržující stejné principy.
- Základní techniky a pravidla jsou jasně definované a není velkým problémem je v rámci kurzů předat posluchačům.

Jednotlivé typy modelů jsou používány v odlišných situacích, lišících se ve výše popsaných bodech.

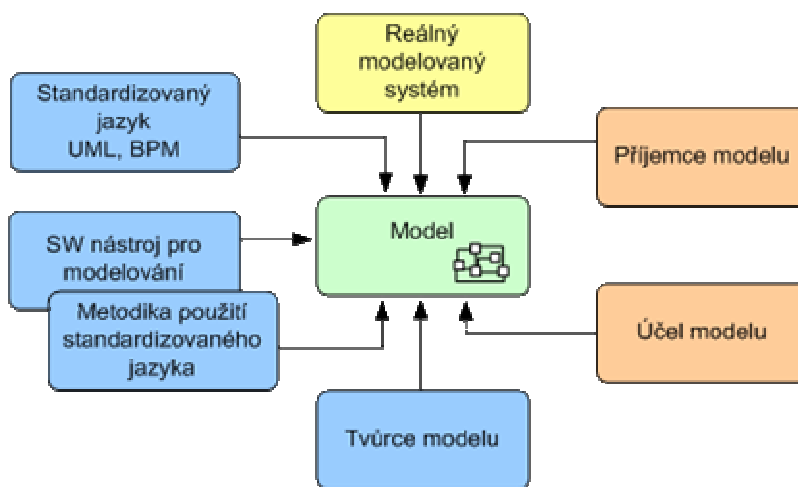
Standardizované modely

UML (*Unified Modeling Language*) a BPM (*Business Process Modeling*) diagramy jsou používány nejčastěji v procesu návrhu IS. Současně se stávají také významným prvkem (technické) dokumentace systému. UML i BPM mají definován grafický jazyk pro vizualizaci a specifikaci systému, nicméně obsahují také možnosti uložení informací ne přímo ve vizuální podobě (příkladem jsou různé tagged values a dodatkové informace elementů, které nejsou vizuálně na diagramu viditelné).

Tvůrcem a zároveň příjemcem těchto modelů jsou často analytici, architekti, designéři i programátoři, v některých případech nad modelem pracuje také zákazník – buď v analytické části, nebo v rámci práce s dokumentací. Díky poměrně přesně definované podobě jsou uplatnitelné i ve velkých firmách i při komunikaci se zákazníkem. Na tvůrce i uživatele modelu klade požadavek na znalost jazykové struktury a schopnost aplikovat na konkrétní situaci.

Všeobecně známá jazyková struktura modelu je poměrně dobrým předpokladem pro jeho obecné používání. Nicméně většina modelů je tvořena v softwarovém nástroji, který do velké míry diktuje a přizpůsobuje obecné charakteristiky konkrétním situacím a definuje metodiku použití modelu v konkrétních krocích návrhu. Proto v mnohých případech musí ve firmách vznikat vedle obecných metodik také detailní metodické postupy – tyto detailní postupy obsahují navíc aplikaci obecných modelovacích postupů v daném nástroji ve vazbě na konkrétní situaci a modelovaný systém.

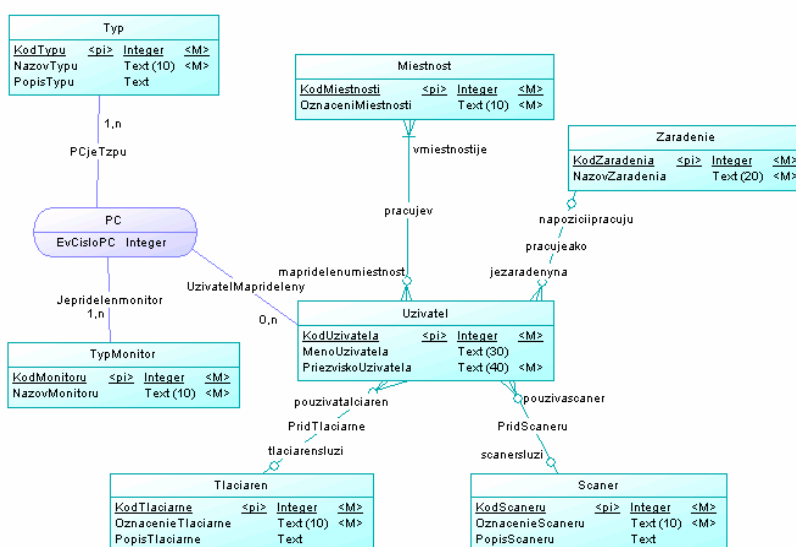
Pro příklad lze uvést sekvenční diagram – jazyk UML jej představuje jako interakční diagram, který zachycuje časovou posloupnost komunikace objektů. Najdeme zde definované možné komunikační varianty, způsoby zachycení podrobností o komunikaci, atd. Pokud zvolíme konkrétní softwarový nástroj pro modelování sekvenčního diagramu (např. Enterprise Architect od firmy Sparx), zjistíme, že již v tomto nástroji jsou definované metodiky pro práci s UML diagramy – konkrétně popis možností využití nástroje pro modelování sekvenčního diagramu (např. jaké entity lze v diagramu použít, jak lze zachytit komunikaci ve více paralelních procesech, apod.).



Obr. 1 Atributy tvorby standardizovaného modelu

Často tyto dva popisy mohou stačit na modelování konkrétních situací. Nicméně pokud je modelovaný systém poměrně specifický, rozsáhlý, je nutné k tomuto doplnit další upřesnění – např. modelujeme pouze komunikaci webových služeb, kde názvem služby je název elementu, názvy operací jsou názvy zpráv, atd.

Tvorba a práce s těmito modely je poměrně vysoce odbornou záležitostí. Požadavkem je znalost a schopnost skloubení jak obecné metodiky, tak možností modelovacího nástroje a konkrétních vlastností IS. Nicméně díky propracovaným nástrojům jsou vytvořené modely lehce upravovatelné (v porovnání s tím, kdyby obdobné modely byly vytvářeny např. v kreslicích nástrojích či nástrojích nižší úrovně typu MS Visio). Většina nástrojů poskytuje také aspoň základní možnosti generování dokumentace automaticky a export do obecně přijímaných formátů (např. xmi). Rovněž nástroje poskytují možnost provázání různých modelů mezi sebou, jejich „evoluční“ hierarchii a možnost generování následných reálných částí systému (např. tvorba logického datového modelu, z něho generovaný fyzický datový model a následné automatické vytvoření základních skriptů databáze).



Obr. 2 Příklad standardizovaného modelu
(class diagram UML, nástroj PowerDesigner firmy SYBASE ®)

Velkou výhodou nástrojů jsou také možnosti zpravovat všechny modely systému v rámci jednoho úložiště, souboru, repository. Jednotlivé modely jsou umístěny v samostatných oddílech, nicméně pokud je potřebné použít entitu z jiné části systému, nebo z jiného diagramu, lze se na ní odvolat a není nutné ji opakovaně vytvářet. To umožňuje držet informace o celém systému na jednom místě, a pohlížet na systém z různých úrovní pohledů a přes různé podsystémy².

Tyto důvody vedou k tomu, že modely UML a BPM jsou často viděny jako základní modely, které ve firmě musí existovat a jsou jediným prostředkem, jak systém modelovat.

Mnoho analytiků přistupuje k modelování jako k přesně definovanému postupu, který při dodržení „všech bezpečnostních pravidel“ je postačující podmínkou pro dosažení úspěchu.

² Princip tří architektur (není to architektura systému, ale architektura modelu) mluví o tom, že v první fázi vytváříme konceptuální úroveň – říkáme co modelujeme. V druhé technologické úrovni popisujeme, jakým způsobem budeme situaci řešit, a třetí fyzická úroveň ukazuje pomocí jaké konkrétní technologie a detailní specifika implementace.

Nicméně po tvorbě několika modelů a jejich aktivnímu využívání, je zjištěno, že model není vyhovující, příp. přímo použitelný.

Fakt, že v mnoha firmách jsou modely tvořeny proto, aby byly součástí dokumentace a pouze jen dokumentace, která sama o sobě je tvořena pouze proto, aby existovala, lze v praxi také najít. Některé modely jsou pouze určeny pro zanesení do dokumentace, slouží jako akceptační kritérium pro zákazníka a přitom žádný z modelů není určen pro přímý vývoj systému.

Ganttovy diagramy představují modely s informací o časové náročnosti a posloupnosti dílčích kroků projektu. Jsou poměrně významným modelem při tvorbě IS – nicméně nejsou modelem systému jako takového, ale jsou modelem realizace jednotlivých kroků. Obsaženy jsou v realizačních projektech, dokumentaci, smlouvách apod. Nástroje pro jeho tvorbu jsou od kancelářských softwarů typu MS Excel, přes nástroje pro tvorbu diagramů MS Visio k aplikacím pro řízení projektů MS Project.

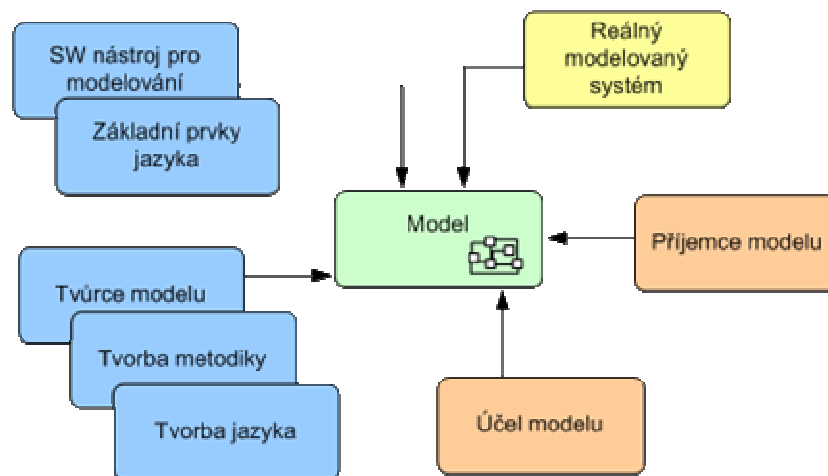
Simulační modely a systémově dynamické modely v návrhu IS již nebývají obvyklé, nicméně při vývoji složitých systémů s vysokou mírou variability, jsou simulační modely nedocenitelné. Poskytují možnosti simulování chování v čase, definice vazeb a prvků a zpětné vazebních procesů. Jejich uplatnění při vývoji IS je omezeno poměrně velkou finanční náročností a diskutabilní návratností investic. [1], [2]

Nestandardizované modely

Nestandardizované modely nemají definované obecné jazykové výrazové prostředky, nejsou univerzálně použitelné, jejich tvůrci musí postavit celou strukturu modelu a liší se případ od případu.

Fun diagramy a manažerské modely jsou naproti výše uvedeným (spíše technickým) modelům určeny především pro manažerské pozice, které ale nemají nutný technický a metodický základ znalostí. Jsou proto určeny širšímu okruhu příjemců, znázorněné informace nicméně nemohou být na tak podrobné úrovni jako u technických modelů. Jejich výhoda je v jednoduchém a přehledném zobrazení informací. Na uživatele neklade skoro žádné nároky. Tyto modely jsou většinou používány pro manažerské rozhodnutí a orientaci v systému, pro nové zaměstnance a jejich rychlou orientaci v systému.

Naproti tomu pro tvůrce je poměrně složitou záležitostí – neexistuje žádná metodika, kterou by bylo možno použít. Všechny takto vytvořené modely se musí vytvářet na míru systému a jeho uživateli. Nástroj většinou musí splňovat požadavky na grafickou úpravu a výsledný design, proto je ve většině případů nutné volit nástroje typu MS Visio, kde lze skloubit základní nástroje pro tvorbu diagramů, nicméně lze je v široké paletě nástrojů graficky modifikovat.

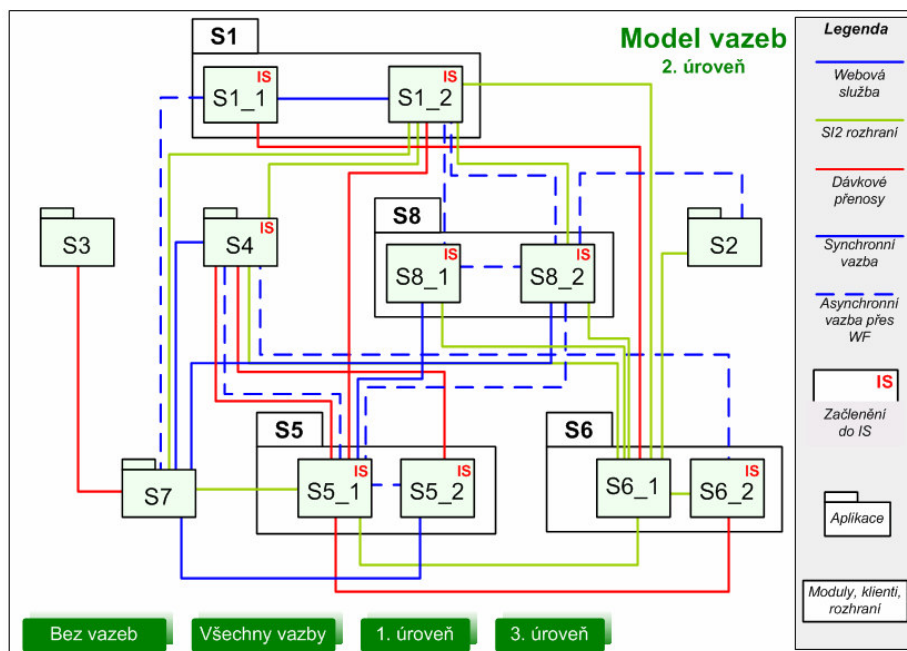


Obr. 3 Atributy tvorby nestandardizovaného modelu

Z takto vytvořených diagramů nelze generovat automaticky dokumentaci (žádný model není úplný bez dokumentace, proto je nutné ji psát ručně). Aktualizace modelu představuje ruční úpravu všech komponent, jednotlivé modely nelze provázat a jednotlivé elementy nejsou upravovatelné na jednom místě (v případě UML nástrojů je obvyklé založení jedné entity pouze jednou a její využívání ve všech modelech). Model je lehce tisknutelný a tvořen tak, aby všechny informace byly zobrazitelné i po tisku do papírové podoby (toto většinou nelze uplatnit pro technicky orientované modely UML nebo BPM, kde mnoho informací je „ukryto“ do atributů a vlastností elementů a pouze zobrazení modelu bez možnosti interaktivního procházení modelů neposkytuje potřebné informace).

Již z výše uvedeného vyplývá, že na uživatele modelu jsou kladeny poměrně menší nároky z pohledu znalostí oproti standardizovaným modelům. Nicméně pro tvůrce tento typ modelu přináší i odlišné požadavky na znalosti a dovednosti:

- ovládání daného software (pro sofistikované modely je nutno znát i pokročilé funkce, např. používání maker pro uživatelsky přijatelnější ovládání modelu),
- schopnost grafického cítění a kreativity při strukturovaném zobrazení reality a tvorbě vlastního modelovacího jazyka a metodiky,
- dodržení obecně používaných výrazových prostředků, s důrazem na přesnost a přehlednost, ale i grafickou nápaditost,
- nalezení odpovídajících vztahů realita – model.



Obr. 4 Příklad manažersky orientovaného modelu
(nástroj MS Visio firmy Microsoft®)

CHARAKTERISTIKY MODELU

Vytvořený model může sloužit k

- formulaci hypotéz a jejich uchování,
- zachycení reality s definovanými podstatnými charakteristikami,
- pro prezentaci představ a reality,
- k dokumentaci současného stavu,
- pro zachycení změn v systému.

Model tedy slouží tvůrci jako reflexe, ale také k přenosu informací a sdělení poznatků mezi lidmi. Model je explicitním vyjádřením našich představ, našeho vidění reality a světa kolem nás. Jsou v něm zachyceny ty aspekty reality, které považujeme za účelné, významné, důležité pro zaznamenání v modelu.

Proces tvorby a používání modelu (život modelu) lze shrnout do sedmi základních bodů:

- Definování zda a k čemu model potřebuji.
- Analýza reálné situace (z pohledu systému i z pohledu dostupných nástrojů, znalostí tvůrců, schopností budoucích uživatelů).
- Tvorba metodiky modelu – jazykové prostředky, nástroje a metodiky.
- Sběr informací o realitě, nutné pro vytvoření modelu (v druhém kroku byla provedena analýza reality, na základě které byla vytvořena metodika – díky ní se lze vrátit zpět k realitě a sesbírat všechny potřebné informace, které díky metodice víme, že budeme potřebovat).
- Tvorba samotného modelu.
- Využívání modelu uživateli.
- Aktualizace modelu.

Každý krok života modelu je ovlivněn dílčími charakteristikami modelu:

- Proč model vzniká – jaký je důvod jeho existence.
- Jaký systém zobrazuje, jakou realitu představuje.
- Kdo ho vytváří, s jakými nástroji a znalostmi.
- Kdo ho bude používat, s jakými nástroji a znalostmi.
- Jak často se bude aktualizovat, jaká je periodicita změn a jejich objem.

Důvody vzniku modelu:

- Přehled o stavu projektu.
- Komunikace jak uvnitř týmu, tak vzhledem k zákazníkovi.
- Požadovaná součást dokumentace systému.
- Hierarchické uspořádání systému a jeho částí.
- Možnost simulace.
- Tvorba prototypů, automatizace tvorby výstupů, realizace.
- Odstínění od nepodstatných charakteristik v dané fázi návrhu.

ZÁVĚR

Komparace model versus realita a především popis základních modelů návrhu IS a jejich charakteristik – včetně důvodů vzniku modelu – je příspěvkem do širší diskuze „Proč modelovat“.

Autorka se snažila o představení modelu z pozice praxe – jaké modely ve své praxi používá a jaké jsou základní charakteristiky těchto modelů. Na základě toho se pokusila v druhé části zobecnit stručně v bodech ty charakteristiky, které je nutné akcentovat v životním cyklu modelu.

Uvedené charakteristiky mohou sloužit jako podklad pro skladbu znalostí, které by lidé tvořící modely měli ovládat.

LITERATURA

- [1] KŘEMEN, J. *Modely a systémy*. 1. vyd. Praha : Academia, ČMT, 2007. ISBN 978–80–200–1477–1.
- [2] MILDEOVÁ, S.: *Tvorba manažerských simulátorů – Vaše virtuální firma*. 1. vyd. Praha : Oeconomica, 2007. 154 s. ISBN 978–80–245–1286–0. (Další autoři: EXNAROVÁ, A., BEER, D., GANOCZY, E.).
- [3] SVOBODA, K.. *Objektivní modelování : Oficiální stránky k předmětu Objektové modelování* [online]. 2008 [cit. 2008–11–01]. Dostupný z WWW: <<http://edu.uhk.cz/~svoboka1/omo1.php>>.