

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Použití vizuálního programování v návrhu modulární nemocnice
<b>Jméno autora:</b>	Šimák Pavel
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra konstrukcí pozemních staveb
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Rudolf Vyhnálek, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	cadconsulting, spol. s r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vložte komentář	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b> vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
Vložte komentář.	

<b>Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost</i>	
Vložte komentář.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posuďte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>	
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).	

## III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Je nade vší pochybnost, že téma diplomové práce Pavla Šimáka je zcela relevantní s ohledem na současný stav technologie návrhu budov i geopolitického vývoje ve světě. Práce kombinuje architektonický koncept s inženýrským řešením stavby v návaznosti na automatizaci celého návrhového postupu. Výsledkem je tak model

stavby, jenž je použitelná jako modulární polní nemocnice pro 8 až 1350 osob. Díky automatizovanému návrhu je možné získat takový model v řádu několika málo minut.

BIM je technologie, která celosvětově skloňována napříč celým stavebnictvím. Infrastrukturními stavbami počínaje a budovami konče. Jedná se o systém, jehož informační vytěžitelnost je na zcela jiné úrovni oproti stávajícím technologiím. Správně vytvořený BIM model je perfektním podkladem pro analytickou práci při návrhu stavby, rozpočet, plánování výstavby a výstavbu samotnou a následně i správu budovy. Využití této technologie v diplomové práci je tak zcela opodstatněné.

S ohledem na současné dění ve světě, především v Africe a na blízkém východě, je téma modulární nemocnice velmi aktuální a dodává tak diplomové práci další, z mého pohledu velmi významný rozměr.

Diplomová práce je rozdělena do několika základních částí. V úvodu je obecně popsána problematika BIM a její stav ve světě a u nás. K této části bych rád jen doplnil, že ve Velké Británii, ostatně jako i jinde, kde je BIM mandatorní u veřejných zakázek, se požadavek na BIM vztahuje jen na stavby s hrubými investičními náklady nad 500 000 liber, tj. nevztahuje se na stavby všechny. Každý ze států má toto omezení nastaveno jinak. Důležité však je, že se požadavek nevztahuje na stavby všechny, protože by byl považován za diskriminační.

Diplomant uvádí v rámci této kapitoly i BIM nástroje. Opět doplnění, za společnost Bentley je důležitý produkt AECOSim, jenž spadá do stejné kategorie jako Autodesk Revit a jedná se např. o preferovaný BIM systém koncernem Volkswagen. Kategorizace nástrojů je uvedena správně, pouze aplikace Navisworks má přesah z dodavatelské kategorie do kategorie návrhové (AS i TZB část).

V další kapitole se diplomant zaměřuje na popis nástrojů vizuálního programování pro softwarové nástroje určené k navrhování staveb. Po obecném popisu je kapitola úzce zaměřena na popis aplikace Dynamo, konkrétně na její účel, pracovní prostředí a základní stavební kámen, čímž je tzv. NOD. Na příkladu tvorby kruhu je pak popsáno základní workflow práce v Dynamu.

Výše uvedenou kapitolou se uzavírá část rešerše a začíná část praktická. Ta je rozdělena na tři základní bloky. Projekt, Tabulkový procesor a Dynamo.

Část „Projekt“ je věnována architektonicko – stavebnímu řešení nemocnice. Popisuje jednotlivé moduly nemocnice, logiku jejich skladby i stavební detail (konstrukční řešení pláště nemocnice).

V této části nacházím nejzásadnější chybu diplomové práce, která spočívá v tom, že se diplomant nijak neodkazuje na svou předchozí, úspěšně obhájenou práci v předmětu Specializovaný projekt 2. Tento odkaz je důležitý z toho důvodu, že v jeho projektu řešil problematiku architektonického konceptu nemocnice a její stavebně technické parametry včetně výpočtu energetické náročnosti a spotřeby vody. Bez této informace může čtenář nabýt dojmu, že je nemocnice sestavena „nějak“. Předchozí práce byla svým způsobem studií proveditelnosti daného zařízení a prokázala koncept jako funkční.

Část „Tabulkový procesor“ popisuje uživatelské prostředí, v němž jsou zadávány vstupní parametry pro generování nemocnice. Následně je detailně rozebrána logika sestavování nemocnice od reakce „aplikace“ na požadavky počtu lůžek, následné identifikace, které moduly budou zařazeny do modelu a výpočtu jejich vzájemné orientace. Popis je nejen slovní, ale i grafický (schema jednotlivých listů v MS Excel a jejich vzájemná provázanost). Slovní popis není čistě vysvětlením, ale ukazuje logiku na příkladech.

Část „Dynamo“ ukazuje, jak výstupní informace generované v MS Excel jsou transformovány do skutečného modelu nemocnice, který vzniká skládáním modelů v aplikaci Autodesk Revit. Jelikož je celý Dynamo skript velice obsáhlý, věnuje se diplomant popisu pouze základní větve dynamo skriptu. Ten se pak dále větví a je zobrazen v poslední příloze. Tato část je asi nejméně srozumitelná, neboť diplomant popisuje jednotlivá propojení nodů a funkcionalitu nodu na jeho vstupu a výstupu. Myslím, že vhodnějším popisem této části by byl vývojový diagram, který popisuje vstupy, procesy a výstupy v jednotlivých logických uzlech. Lépe by tak bylo kontrolovatelné, zda je logika skriptu v pořádku. Takto je skryta za popis jednotlivých funkcionalit, kde důvod, proč musí být použity, je znám pouze uživatelům Dynamu.

V poslední části diplomové práce je shrnutí a rekapitulace celého postupu návrhu. Následují přílohy obsahující popis kódu v MS Excel a vizuál celého Dynama skriptu.

Práce je napsána velice srozumitelně bez zásadních chyb v textu. Všiml jsem si pouze drobností jako na str. 21 v Eastman's Building Description Systém (System byl zřejmě nahrazen automatem aplikace MS Word), nebo na straně 51 „Tyto data“. Připomínku pak mám ke straně 36, kde diplomant píše, že „Skladebné moduly jsou vymodelovány v BIM“ což není správné, neboť BIM je technologie, nebo komunikační platforma. Mělo být napsáno, že skladebné moduly jsou vymodelovány v aplikaci Autodesk Revit.

Závěrem musím napsat, že je tato diplomová práce jednou z nejlepších, které jsem měl možnost číst a oponovat. Její aktuálnost zaměření a zpracování ji rozhodně staví nad úroveň standardu. Se svolením diplomanta jsem již nabídl možnost diskuse nad skutečnou realizací těchto nemocnic zástupci OSN pro Perský záliv.

S ohledem na výše popsané doporučuji, aby byl diplomantovi, Bc. Pavlovi Šimákovi, udělen po absolvování státní zkoušky, titul Ing.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 30.1.2017

Podpis:

