

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA APLIKOVANÉ INFORMATIKY

Výběr vybavení informačních technologií pro firmu zabývající se navrhováním průmyslových
staveb
Selection of IT technology for the company dealing with the design of industrial structures

Student: Petr Otáhal

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Tvrdíková Milena, CSc.

Ostrava 2014

Zadání bakalářské práce

Student: **Petr Otáhal**

Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor: 6209R001 Aplikovaná informatika

Téma: **Výběr vybavení informačních technologií pro firmu zabývající se
navrhováním průmyslových staveb**
**Selection of IT Technology for the Company Dealing with the Design
of Industrial Structures**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Teoretická východiska virtualizace a cloud computingu
3. Analýza vybavení firmy IT technologiemi
4. Návrh postupu zavádění cloud computingových služeb do firmy
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratek

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

RUEST, Danielle a Nelson RUEST. *Virtualizace: podrobný průvodce*. Brno: Computer Press, 2010.
ISBN 978-80-251-2676-9.

VELTE, J. Toby, Anthony T. VELTE a Robert ELSENPIETER. *Cloud Computing: Praktický průvodce*.
Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3333-0.

VOŘÍŠEK, Jiří. *Principy a modely řízení podnikové informatiky*. Praha: Oeconomica, 2008.
ISBN 978-80-245-1440-6.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Milena Tvrdíková, CSc.**

Datum zadání: 22.11.2013

Datum odevzdání: 09.05.2014

Ing. Petr Rozehnal, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Chtěl bych zde velmi poděkovat Doc. Ing. Mileně Tvrdíkové, CSc., za velmi příjemnou spolupráci, ukázkovou komunikaci a velmi dobré rady při vedení této bakalářské práce.

Děkuji

„Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně“.

V Ostravě dne 7. května 2014



.....
Petr Otáhal

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Teoretická východiska – virtualizace a Cloud computing	Chyba! Záložka není definována.
2.1	Virtualizace	Chyba! Záložka není definována.
2.1.1	Vývoj virtualizace	Chyba! Záložka není definována.
2.1.2	Bezpečnost virtualizace	Chyba! Záložka není definována.
2.1.3	Vrstvy virtualizace	Chyba! Záložka není definována.
2.1.4	Modely virtualizace	Chyba! Záložka není definována.
2.1.5	Konsolidace serverů a hardware.....	Chyba! Záložka není definována.
2.2	Cloud computingové technologie	Chyba! Záložka není definována.
2.2.1	Služby Cloud computing	Chyba! Záložka není definována.
2.2.2	Modely Cloud computingu.....	Chyba! Záložka není definována.
2.2.3	Výhody Cloud computing	Chyba! Záložka není definována.
2.2.4	Nevýhody cloud computingu	Chyba! Záložka není definována.
2.3	Programové vybavení firmy – AutoCAD	Chyba! Záložka není definována.
3	Analýza IT vybavení firmy	Chyba! Záložka není definována.
3.1	Základní informace o firmě	Chyba! Záložka není definována.
3.2	Analýza vybavení společnosti informačními technologiemi	Chyba! Záložka není definována.
3.2.1	Software.....	Chyba! Záložka není definována.
3.2.2	Hardware	Chyba! Záložka není definována.
3.2.3	Možnosti zálohování a uchovávání dat	Chyba! Záložka není definována.
4	Návrh postupu zavádění cloud computingových služeb do firmy	27
4.1	Výběr možností IT vybavení a případné porovnání poskytovatelů	28

4.1.1	Software.....	28
4.1.2	Hardware	47
4.1.3	Možnosti zálohování a uchování dat	50
4.2	Zhodnocení	52
4.2.1	Varianta A - Cloud computingové řešení.....	52
4.2.2	Varianta B – Nejekonomičtější řešení.....	53
4.2.3	Varianta C – Nevhodnější řešení i za cenu investic	54
4.2.4	Návrh celkového řešení	56
5	Závěr.....	58
	Seznam použité literatury.....	59
	Seznam zkratk	61
	Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	62
	Seznam příloh	63
	Přílohy.....	64

1 Úvod

Cloud computing (dále jen CC) je jedno z aktuálních témat dnešní doby. Je to téma, o jehož využití i přínosnosti se stále vedou diskuse.

Jak využití sítí, tak virtualizace sama o sobě zajišťují mnohé přínosy a užitky firmám a uživatelům. Technologie virtualizace a CC spolu úzce souvisí. Bez virtualizace by technologie Cloud computing v dnešní době nebyla možná.

Tato bakalářská práce je zaměřena na témata virtualizace a Cloud computingu ve spojení s možností jejich využití v podnikových procesech a ekonomice podniku. CC zajisté spadá do jednoho z moderních trendů a jeho výhody a nevýhody jsou vhodné ke studiu a analýze. Výběr tématu byl ovlivněn zkušenostmi autora s virtualizací, získanými již v minulých letech. Je tedy pro něj zajímavé a přínosné se vzdělat v tomto oboru do větší hloubky.

Během implementace CC do chodu podniku je nutno zjistit a porovnat ceny CC poskytovatelů jak na českém tak v zahraničním trhu a zjistit zda je možné pomocí Cloud computingu ušetřit, nebo je nutné investovat a získat tak určité výhody.

Teoretická část práce je věnována specifikaci pojmů a funkcí virtualizace a CC. Vzhledem k požadavkům firmy, ve které mají být výsledky práce využity, jsou představeny a rozebrány modely CC, možnosti jeho nasazení, vlastnosti, výhody a způsoby uplatnění.

Práce je zaměřena na výběr programového vybavení pro firmu zabývající se návrhy průmyslových staveb, proto je popsán také software, jenž je využíván ve firmě.

Praktická část je věnována analýze IT stavu v dané firmě. Dále pak analýze návrhu poskytovatelů a jeho zpracování. Výstupem práce je výběr vhodných softwarových aplikací a výběr způsobu jejich pořízení. Firma upřednostňuje cloudové řešení, je však nutné vyhodnotit zda je cloudové řešení pro firmu vhodné.

Součástí práce je rovněž analýza trhu poskytovatelů. Je analyzován podnik pro návrhy průmyslových staveb a jeho IT/ICT vybavení. Následuje návrh řešení pro danou firmu a zhodnocení výhod a nevýhod daného návrhu.

Cílem praktické části je analyzovat stav IT vybavení firmy, která je převážně zaměřena na návrhy průmyslových staveb a konstrukcí. Následně je nutné analyzovat situaci na trhu a porovnat nabídku konvenčních i CC služeb s přihlédnutím k zaměření firmy. Cílem této práce je tedy vypracovat návrh IT/ICT vybavení pro firmu.

2 Teoretická východiska – virtualizace a Cloud computing

V této kapitole jsou ujasněny pojmy virtualizace a Cloud computing jakožto velmi důležité teoretické východisko této bakalářské práce. Cloud computing úzce souvisí s virtualizací, je tedy důležité přiblížit i tento pojem.

2.1 Virtualizace

Definice virtualizace je podle online slovníku Merriam-Webster's „*umělé prostředí, které je prozkoumáváno prostřednictvím smyslových podnětů (oči, uši) zprostředkovaných počítačem a ve kterém akce subjektu částečně určují, co se v prostředí stane.*“ Podobně je na tom virtualizace. Virtualizace je převážně hardware, který je řešen softwarově. Může jít například o simulované a imaginární disky, DVD mechaniky apod. Je možné na jedné pracovní stanici vytvořit více pracovních stanic, či nasimulovat více druhů operačních systémů na jednom stroji.(1)(6).

Pomocí virtualizace můžeme na jedné fyzické stanici – jednom PC – spustit více na sobě nezávislých serverů či stanic s vlastním operačním systémem. Fyzický server každému jednotlivému virtuálnímu serveru simuluje virtuální hardware (od procesoru, disku až po periferie). Na první pohled nejde virtuální server od normálního vůbec rozeznat. Práce s virtuální stanicí je naprosto k nerozeznání od fyzické stanice.(3).

Výhody z této technologie jsou zřejmé. Úskalí souvisí s výpočetním výkonem jednotlivých stanic či serverů, jako je například místo na pevném disku pro ukládání dat, výpočetní výkon procesoru či velikost operační RAM paměti.

Výhodou virtualizace je, že lze simulovat i zastaralé ale stále používané verze operačních systémů a aplikační programy sněmy souvisejícími, které už na aktuálních systémech nespustíme.(1)(3).

„S virtualizací se v datovém centru můžeme setkat na několika úrovních, nicméně typem virtualizace, který způsobil velkou změnu, je virtualizace operačního systému hostitele nebo virtualizace serveru. Virtualizace operačního systému hosta je softwarová vrstva, která umožňuje odhalit fyzické prostředky a zpřístupnit je několika různým virtuálním počítačům současně. Technologie virtualizace operačního systému hosta existují ve dvou variantách. První je softwarová vrstva, která se používá k simulaci fyzického počítače nad stávajícím operačním systémem běžícím na hardwarovém hostiteli. Druhá je hypervisor – softwarový engine, který běží přímo nad hardwarem a eliminuje režie sekundárního operačního systému, Ať už použijeme jakoukoliv verzi virtualizace, je to právě možnost spustit jeden či více

virtuálních počítačů nad jedním fyzickým hostitelem, která v datových centrech zpřístupnila všechny možnosti. S touto technologií je nyní mnohem snazší vytvořit testovací, školící nebo vývojová, a dokonce i produkční prostředí a přeměnit je v tvárné entity, které reagují na obchodní potřeby v okamžiku, kdy se objeví. Pro vývojová a testovací prostředí je tato technologie obzvláště užitečná, neboť je můžete snadno znovu vrátit do svých původních nastavení vždy po dokončení určité práce“, jak tvrdí Ruest.(s. 17, 2010).

Mezi základní vlastnosti virtualizace patří:

- Oddělení software od hardware
- Zapouzdřenost – na fyzickém disku je software reprezentován jen několika málo soubory.
- Izolace – oddělenost operačních systémů, aby si navzájem nezasahovaly do paměti a celkově se neovlivňovaly.

2.1.1 Vývoj virtualizace

Tato podkapitola je zaměřena na vývoj virtualizace firmou Microsoft. Tato firma v poslední době podnikla mnoho kroků a možností v oblasti CC a virtualizace. Původní myšlenka virtualizace byla umožnit chod více operačních systému na jedné stanici. První průlom ve virtualizaci uskutečnila firma IBM v roce 1960. Jednalo se však o virtualizaci na úrovni hardware. Do roku 1998 proběhly i pokusy o virtualizaci softwarovou ale žádný prototyp se příliš neujal. V roce 1998 vznikla firma VMware, která je vůdcem v této oblasti dodnes. Roku 1999 firma VMware vydává svůj první produkt – VMware Virtual Platform který se dnes nazývá VMware Workstation. Roku 2001 vznikl VMware ESX což je nativní a bare-metal typ virtualizace. Díky dlouholeté zkušenosti získává společnost VMware v oboru prakticky monopol. Ovšem díky dominanci této firmy je cena za nabízené kvalitní služby až příliš vysoká. Společnost Microsoft tedy v roce 2008 reaguje na tuto situaci a uvedla svojí první verzi hypervisoru Microsoft Hyper-V. Roku 2009 byla dokončena prozatím poslední verze Microsoft Hyper-V R2, jenž je už zabudována do Windows Server 2008 R2.

2.1.2 Bezpečnost virtualizace

Bezpečnost je v případě CC a virtualizace stále diskutovanou otázkou. Existují dvě skupiny odborníků. V jedné virtualizaci přijímají s otevřenou náručí a blahořečí ji. Druhá skupina už tak pozitivní není.

Potřebná úroveň bezpečnosti se odvíjí od hodnoty informací, které potřebujeme ochránit. Podle tohoto kritéria se volí bezpečnostní složky nutné pro zabezpečení.

U virtualizace představuje největší bezpečnostní riziko špatně nakonfigurovaný hypervisor. Právě přes tuto vrstvu se totiž dá přistoupit ke všem virtuálním aplikacím a programům a je tedy nutné jej chránit nejvíce.(4)(1).

Výhoda virtualizace je ve vrstevnatém modelu. Jednotlivě oddělené vrstvy, totiž zajišťují ochranu například proti virům. Pokud se tedy zaviruje nějaká část virtuálního OS, nákaza se nerozšíří dále na hypervisor.

Jai Chanani (senior director of technical services and architecture u Plano Texas Rent-a-Center Inc.) vyjádřil těmito slovy: „Jeden z mých největších strachů je ten z krádeže virtuálních serverů.“ Jeho firma má 200 VMware ESX a XenServer serverů sloužících jako souborové, tiskové a místy i aplikační servery. Z bezpečnostních důvodů nicméně jeho e-shop nepoužívá virtualizaci pro firemní ERP systém, databáze a e-mailů.(4)(1).

Snapshoty – jedná se o uložení dané pozice a konfigurace virtuálního OS, který lze poté kdykoliv vyvolat. Pokud si tedy nejsme jistí správnou funkčností nějaké změny či aktualizace v OS, tak vytvoříme snapshot a v případě nezdaru se předchozí nastavení jednoduše nahraje. Toto lze užít také pro testovací a ekonomické účely. Pokud je potřebná změna nastavení systému na citlivých místech, je dobré předem vytvořit snapshot.

2.1.3 Vrstvy virtualizace

Díky pokroku technologií dnešní doby je možné používat virtualizaci na více vrstvách. Dynamické datové centrum užívá všechny výhody virtualizace – užívá tedy alespoň sedm vrstev virtualizace:

- **Serverová virtualizace (SerV)** – zaměřuje se na rozdělení fyzické instance operačního systému na virtuální instanci nebo virtuální počítač. Produkty skutečné serverové virtualizace vám umožní virtualizovat libovolný operační systém platformy x86 nebo x64, jako například Windows, Linux a některé formy systému UNIX. Existují dva aspekty serverové virtualizace: (1)



Obrázek 2.1 - Vrstvy virtualizace (1)

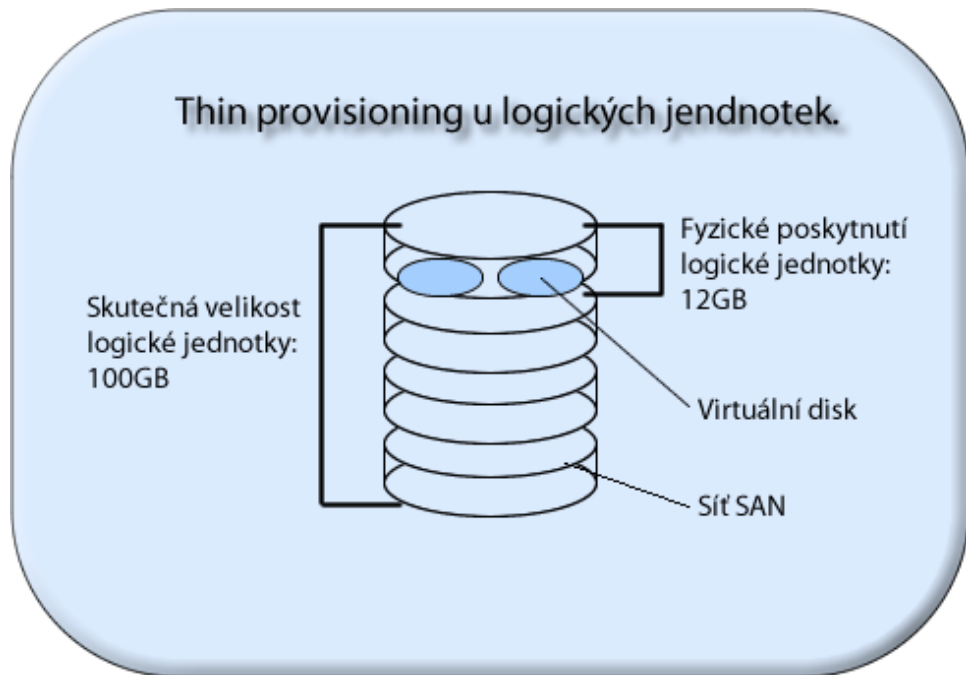
- **Softwarová virtualizace (SoftV)** – jedná se o spuštění virtuálního operačního systému na plnohodnotném a nainstalovaném operačním systému pomocí softwarové virtualizační platformy.(1)

- **Hardwarová virtualizace (HardV)** – Spouští virtualizovaný operační systém přímo na hardwarové vrstvě s absencí nainstalovaného operačního systému pomocí tzv. hypervisoru. Hypervisor je spouštěč a poskytovatel výkonu virtuálnímu operačnímu systému.(1)

Serverová virtualizace tedy znamená rozdělení výkonu daného serveru či stanice mezi virtuální spuštěné vrstvy.(7)

- **Virtualizace úložišť (StoreV)** – Slučuje více fyzických úložišť z více zařízení tak, aby se jevílo jako jedno úložiště v celku. Hlavní výhodou virtualizace úložišť pramení z úspory místa na fyzických úložištích. Spojené úložiště totiž poskytuje uživateli ve výsledku jen tolik místa, kolik skutečně

potřebuje. Na obrázku 2.2 je zobrazena funkce thin provisioningu. Jedná se o přiřazení určité velikosti volného místa na úložišti přesně na míru potřeby daného úložiště. Pokud je tedy celkové úložiště například 100 GB a uživatel užívá pouze desítky GB, je mu poskytnut jen nezbytný počet gigabyte pro ukládání dat. Dochází tak k úspoře místa na úložištích a nákladů s nimi spojenými.(1)(6).



Obrázek 2.2 – Thin provisioning (1)

- **Virtualizace sítí (NetV)** – umožňuje rozdělit dostupnou šířku pásma na nezávislé kanály, které lze pak přiřadit jednotlivým zdrojům.(6)
- **Správa virtualizace (ManageV)** – jedná se o technologie spravující datové centrum jako celek. Stará se o správu jak virtuální tak i fyzické vrstvy, kterou sjednotí a následně prezentují jako jeden celek.(1)(7)

Měla by být zajištěna oddělenost těchto dvou klíčových vrstev:

- **Fondy zdrojů** – jedná se o množinu hardwarových zdrojů (fyzická úložiště, síťový HW) které tvoří celek datových center.
- **Nabídka virtuálních služeb** – tvoří je virtuální počítače, sloužící klientům a nabízející služby koncovým uživatelům.

Jedním z klíčových faktorů tohoto rozdělení je vytvoření různých kontextů zabezpečení mezi fondem zdrojů a nabídkou virtuálních služeb. Jelikož týmy správců nejsou stejné a nemají stejnou odpovědnost – správci fondů zdrojů musí zajistit, aby byly pro nabídky virtuálních služeb dostupné správné zdroje, a správci nabídky virtuálních služeb musí zajistit, aby byly koncovým uživatelům poskytovány správné služby – je nutné omezit možnost kontaminace z virtuálního do fyzického světa použitím zcela odlišných kontextů zabezpečení mezi těmito dvěma vrstvami.(1)(6).

- **Virtualizace desktopu (DeskV)** – Jedná se o sdílení vzdálené plochy, která působí jako plnohodnotný počítač. Hlavní výhoda plyne z toho, že není nutno pořizovat velký počet plnohodnotných stanic, protože uživatelé přistupují k centralizovaným desktopům pomocí různých zařízení, které se cenou nemohou měřit s plnohodnotnou stanicí. Je samozřejmé, že tyto stanice neposkytují velký výkon, což je v případě náročných výpočetních či grafických prací nepoužitelné.(1)(7).
- **Virtualizace prezentační vrstvy (PresentV)** – jedná se o tzv. terminálové služby. Nabízí uživatelům pouze prezentační vrstvu z centrálního umístění. Potřeba této virtualizace klesá kvůli zavádění technologií, jako je například virtualizace aplikací.(1).
- **Virtualizace aplikací (AppV)** – používá podobné principy jako virtualizace serveru, ovšem místo spouštění celého operačního systému odděluje virtualizace aplikací samotné aplikace od operačního systému. Existují nástroje, které převedou naše aplikace do virtuální podoby a ty pak lze kdykoliv spustit.(1)(7)

Těchto sedm vrstev tvoří hlavní složku virtualizace. Existují však ještě další prvky tvořící celek datového centra:

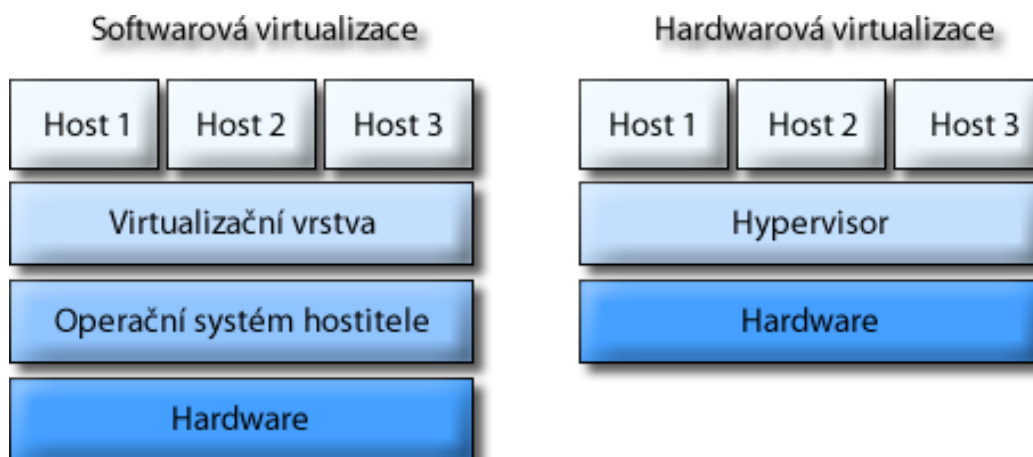
- **Hostitelský server** – fyzický server poskytující výkon virtuálním počítačům.
- **Fond zdrojů** – Hardwarové prostředky zahrnující hostitelské servery, které tvoří celkovou infrastrukturu hostitelského centra.
- **Operační systém hosta** – virtuální operační systém působící jako zátěž na hostitelském serveru.
- **Virtuální appliance** – přednastavené možnosti služeb poskytované virtualizací.
- **Nabídka virtuálních služeb** – nebo-li virtuální zátěže. Jsou to virtuální počítače, které nabízí služby koncovým uživatelům.(1)(7)

2.1.4 Modely virtualizace

Existují dva virtualizační modely serverové virtualizace:

- Softwarová virtualizace
- Hardwarová virtualizace

Na obrázku 2.3 je porovnána struktura virtualizačních vrstev obou modelů.



Obrázek 2.3 - Modely virtualizace (1)

Softwarová virtualizace – výhodou tohoto modelu je snadnější implementace. Spoléhá se na jednodušší a často bezplatné technologie. Když použijeme silně zjednodušenou definici, lze říci, že virtuální server napodobuje pouze s použitím softwaru chování a schopnosti samostatného počítače. U tohoto modelu virtualizace je však potřeba fyzického operačního systému, proto je tento model méně účinný oproti virtualizaci hardwarové. Fyzický operační systém rovněž vyžaduje zdroje, a proto ovlivňuje provoz virtuálních počítačů běžících nad ním. Z tohoto důvodu je model vhodný pouze pro testovací účely. Softwarová virtualizace by se neměla používat v provozním prostředí, z důvodu potenciální hrozby znepřístupnění služeb na virtuálních počítačích a negativního dopadu na uživatele. Pokud jsou nutné restarty počítačů, všechny běžící virtuální počítače musí být rovněž restartovány, což je velmi nepraktické.(1)(3)(5).

Hardwarová virtualizace – v hardwarové virtualizaci je kód hypervisoru integrován přímo do řídicího hardware a tím poskytne hardwarové komponenty hostitele virtuálním počítačům, které nad ním běží. Kvůli absenci fyzického

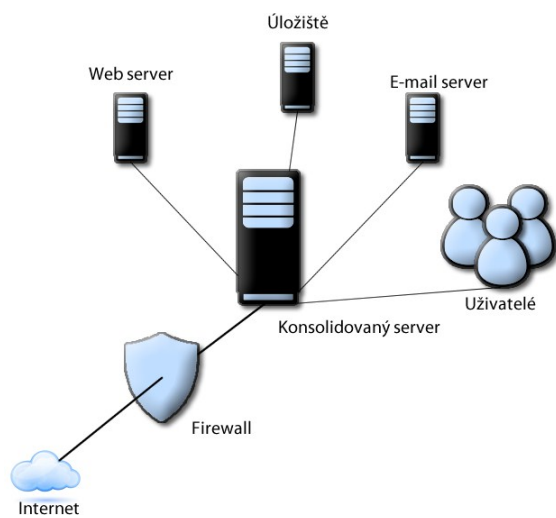
operačního systému není tento běh náročný na výkon, což umožní spustit o mnoho větší počet virtuálních počítačů, než v případě virtualizace softwarové. Díky absenci operačního systému je systém zbaven napřímených úkonů jako restartování hostitelského operačního systému, nutnost aktualizace či jiného „záplatování“ a nastavování. Hardwarová virtualizace představuje zdaleka nejlepší model, který lze požit pro solidní serverovou virtualizaci.(1).

2.1.5 Konsolidace serverů a hardware

Serverová konsolidace převádí pracovní zátěže z jednotlivých počítačů nebo aplikací do menšího počtu systémů nebo aplikací. Existuje několik forem konsolidace. Heterogenní zátěže z více serverů můžou být přesunuty do jediného velkého serveru. Více zátěží mohou být sloučeny do jednoho operačního systému, což snižuje počet fyzických OS. Také aplikace, jako jsou e-mailové systémy nebo databáze mohou být kombinovány do jediného systému.

Konsolidace patří bezesporu mezi jednu z největších výhod virtualizace. Servery se dnes totiž pořizují a velkou výkonnostní rezervou pro případy extrémních zátěží v období špiček. Pokud ovšem období špičky nastane jen jednou za čas, zůstává tak výkon serveru zcela nevyužit (někdy se jedná až o 80% nevyužitelnosti výkonu). Konsolidace znamená, rozdělí jeden fyzický hardware na několik virtuálních serverových instancí. Dochází tedy hned k několika úsporám, hlavně v podobě úspory elektřiny a úspory nákladu za pořízení několika serverových stanic.(1)(6).

Konsolidace v případě datových úložišť znamená sloučit a přerozdělit volné místo všem uživatelům a využít tak každé volné místo. Například, je výhodné koupit jeden pevný disk o velikosti 1TB a ten virtuálně rozdělít mezi stanice, než koupit každé stanici pevný disk zvlášť. Dojete tak k úsporám jak peněz, tak místa.(1)(9). Na obrázku 2.4 je nastíněna funkce konsolidace.



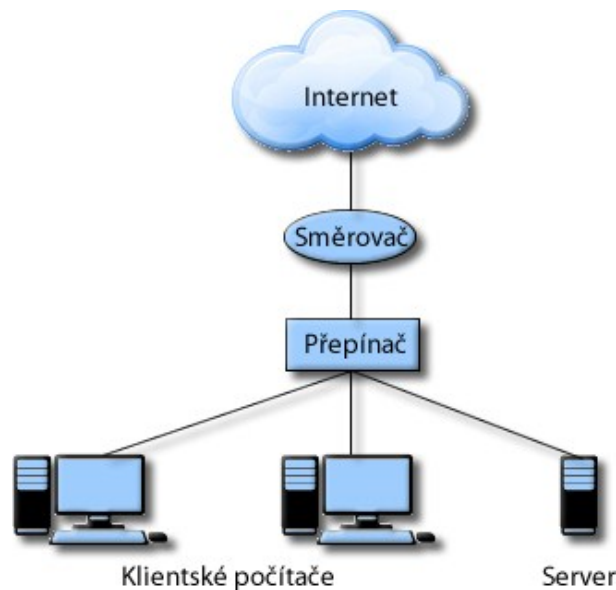
Obrázek 2.4 – konsolidace (1)

2.2 Cloud computingové technologie

Cloud computing je všude. Otevřete libovolný technický časopis nebo navštívíte téměř jakýkoli web či blog z oboru IT a určitě tam naleznete něco o CC. Jediný problém spočívá vtom, že se lidé neshodnou na tom, oč se vlastně jedná. Zeptejte se na význam CC deseti různých odborníků a dostanete deset odlišných odpovědí. A není CC vlastně pouhá nafouknutá bublina? Podle některých odborníků ano. Šéf společnosti Oracle Larry Ellison roku 2008 zkritizoval celou koncepci CC. Prohlásil, že tento termín se používá příliš často a aplikuje se v oboru počítačů úplně na všechno.(2)(12).

Je CC nová technologie, nebo jen přejmenování známých a osvědčených technologií? Pravděpodobně tak trochu obojí. Cílem všech podnikatelů je snížit náklady a zvýšit spolehlivost IT technologií, a to v CC jde. (10)

CC získal svůj název jako metafora Internetu. Internet se v síťových schématech obvykle znázorňuje jako obláček (cloud), jak je patrné na obrázku 2.5. Oblak prakticky reprezentuje všechny další síťové komponenty v síti, které nyní nechceme řešit. Často reprezentuje také věci či úkony, které řeší někdo jiný a není je tedy potřeba konkretizovat.(2)



Obrázek 2.5 - Znak oblaku (2)

Ve světě počítačových sítí je CC výraz, používaný k popisu různých počítačových pojmů, které zahrnují velký počet počítačů připojených pomocí sítě, které mezi sebou komunikují v reálném čase (internet). V termínu vědeckém je CC synonymum pro distribuované výpočty v síti.(12).

Výraz CC se nejčastěji vztahuje k pojmu síťově založených služeb, které se jeví jako služby poskytované z reálného fyzického serveru ale ve skutečnosti jsou poskytovány

virtuálním serverem, simulovaném virtuálním softwarem, který běží na jednom či více reálných strojích. Takové virtuální servery jsou realizovány softwarově, a proto mohou být volně přenášeny a nastavovány podle potřeby, bez žádného dopadu na konečného uživatele.(2).

Termín „v cloudu“ je původně metaforou pro „v síti“ či „v internetu“. Obchodníci a poskytovatelé si popularizovali frázi „v cloudu“, což znamená odkaz na software, platformy a infrastruktury, které jsou prodávány či pronajímány „jako služba“, tzn. na dálku, přes internet. Když tedy poskytovatel má energeticky náročné servery, na kterých fungují programy a služby ze vzdáleného místa, není nutno pro koncového uživatele tyto servery vlastnit, stačí si výkon jen pronajmout „jako službu“.

Tyto cloud služby mohou být poskytovány ve veřejné, soukromé nebo hybridní síti.(2)

2.2.1 Služby Cloud computing

V cloud computing máme 3 základní služby označovány dovětkem „jako služba“ (as a Service – aaS). Jsou to tyto 3 služby:

- SaaS (Software as a service)
- PaaS (Platform as a service)
- IaaS (Infrastructure as a service)
- XaaS (Anything as a service)

Pojmu „jak služba“ se rozumí aplikace a komponenta poskytovány v rámci sítě dodavatele. Základními vlastnostmi těchto služeb jsou:

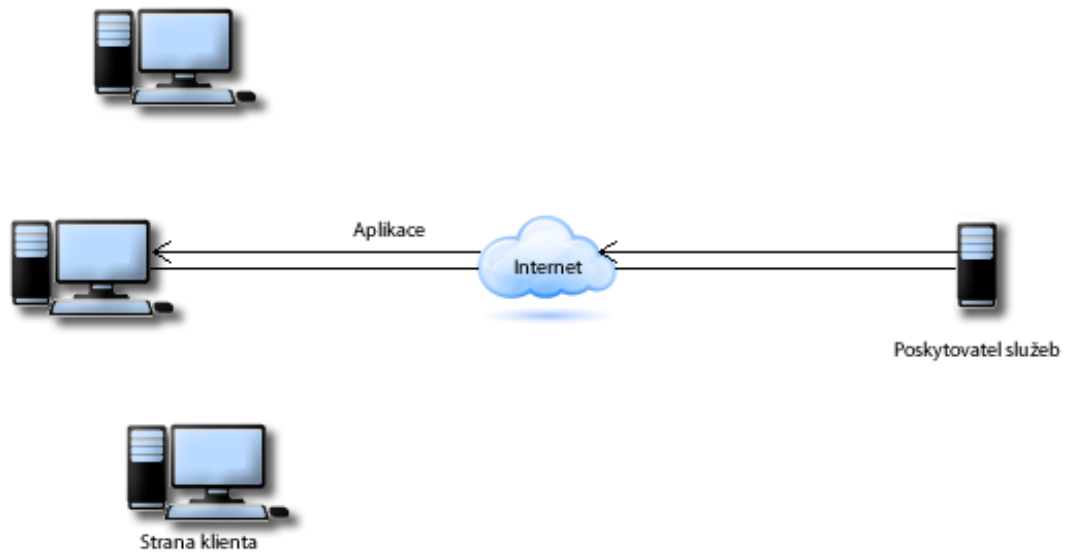
- škálovatelnost
- nízké nároky (bariéry vstupu) – vhodné i pro malé a střední podniky.
- multitenancy – přístup více uživatelů.
- nezávislost aplikací na hardware – uživatelé mohou přistupovat odkudkoliv.(2).

SaaS (Software as a service)

„Software jako služba (SaaS) je model, v němž je aplikace hostována nabízena jako služba zákazníkům, kteří k ní přistupují prostřednictvím Internetu. Když je software hostován

externě, nemusí zákazník zajišťovat jeho správu ani podporu. Na druhé straně zákazník nemá žádný vliv v případě, kdy se poskytovatel hostované služby rozhodne aplikaci změnit. Koncepce vychází z toho, že lze používat hotový software a není nutné jej složitě integrovat s jinými systémy. Poskytovatel se stará o veškeré opravy aktualizace a také o udržování infrastruktury v chodu“, jak tvrdí Velte.(2011, s. 32).

Na obrázku 2.6 vidíme strukturu modelu SaaS. Aplikace je pomocí internetu zprostředkována koncovému zákazníkovi.



Obrázek 2.6 - Model SaaS (2)

Při přechodu na model SaaS je nutné zohlednit následující fakta. Za aplikaci jako službu se platí většinou paušálně. Aplikace je zpoplatněna podle toho jak intenzivně jak moc ji využíváme. Je tedy nutné zohlednit, zda- se vyplatí softwarovou licenci jednorázově zakoupit a vyhnout se tak paušálním poplatkům.

U modelu SaaS je výhodné používat programy jednoduché a samostatné. Pokud je nutná interakce mezi programy, není SaaS příliš praktický.

Jako běžně užívané SaaS lze vyjmenovat například:

- Systémy pro videokonference
- Systémy pro správu a vedení účetnictví
- Správa webového obsahu
- Systémy CRM
- Správa služeb IT

Zhodnocení této služby – k největším výhodám tohoto modelu samozřejmě patří úspora nákladů oproti přímému nákupu aplikace. Pokud se dlouhodobě vyplatí aplikaci vlastnit a zároveň lze oželit výhodu v podobě přenositelnosti a dostupnosti aplikace přes internet, tak SaaS není příliš vhodný. K dalším výhodám patří:

- Uživatelská znalost webu – většina uživatelů má přístup k počítači a schopnosti intuitivního ovládní webových aplikací stále roste. Uživatelsky přátelské rozhraní aplikací eliminuje nutnost zaškolení pracovníků
- Automatizace chodů ve firmě – některé systémy IT jsou schopné řídit některé chody ve firmě (platy, účetnictví, inventarizace). Díky této automatizaci tedy není nutno zaměstnávat tolik pracovníků IT.
- Zabezpečení – V cloud computingu se užívá technologie SSL (Secure socket layer). Díky tomu je technologie Cloud computingu poměrně zabezpečená.
- Velká šířka pásma – V uplynulých letech vzrostly rychlosti internetu do takové míry, že se organizace mohou spolehnout, že přistoupí ke svým aplikacím s vysokou rychlostí a nízkou dobou odezvy.(2).

Mezi nevýhody a překážky patří:

- Neexistence software pro specifické potřeby organizace – u organizace zabývající se ojedinělou problematikou může být problém nalézt požadovaný software. Pokud se jedná o velmi úzký segment v odvětví, poskytovatelům aplikací se nevyplatí poskytovat aplikaci pro velmi úzký okruh firem.
- Úplná závislost na dodavatelích – dlouhodobé úvazky vůči dodavateli, nemožnost rozvázat kontrakt mezi společnostmi apod.

PaaS (Platform as a service)

Podobně jako v případě SaaS, poskytovatel poskytuje pomocí internetu kompletní platformu přes internet. Platformou se rozumí kompletní prostředí potřebné pro vytváření aplikací a služeb, bez nutnosti stahovat či instalovat software.(2)(10).

PaaS se také označuje jako cloudware.

Ze základního výčtu služeb PaaS můžeme vyjmenovat:

- Testování
- Vývoj

- Návrh aplikací
- Implementace
- Možnost integrace databází a webových služeb
- Bezpečnost
- Škálovatelnost

Možnosti PaaS – koncepce může být nalezena ve třech různých typech systémů:

- Nástroje na vývoj doplňků (add-on) – Spolupracují s SaaS a mohou je doplňovat. Je nutné platit i za základní aplikaci SaaS pro možnost rozšíření.
- Samostatná Prostředí – jedná se o obecná vývojová prostředí.
- Prostředí pouze pro běh aplikací – tato prostředí neobsahují vývojové či testovací funkce, ale jedná se spíše o formu hostingu na kterém aplikace běží.

Zhodnocení této služby – Výhody jsou velmi podobné modelu SaaS.

- Přenositelnost – možnost spolupráce vzdálených vývojových týmů.
- Finanční úspory – vzniklé z použití infrastruktur jako například zabezpečení či škálovatelnost, místo samostatného pořízení a testování.

Mezi nevýhody a překážky patří:

Jako hlavní nevýhoda a riziko tohoto modelu je nepřenositelnost mezi poskytovateli. Může se stát, že bude klientský podnik odkázán na jediného poskytovatele z důvodu jedinečnosti vývojových jazyků. Vytvořené aplikace zkrátka nemusí fungovat u jiného poskytovatele. Pokud by byl přechod k jinému poskytovateli možný, mohl by být velmi drahý.(12).

IaaS (Infrastructure as a service)

Tento model se oproti předchozím dvou liší tím, že poskytovatel CC zprostředkuje pomocí sítě i výpočetní výkon. Poskytovatel může zprostředkovat hardware od úložiště na disku až po výpočetní výkon procesoru. Tato funkce se tak dá využít například k renderingu

náročných 3D návrhů apod. Hlavní výhodou tohoto přístupu je to, že se o veškeré problémy s hardwarem stará poskytovatel. Klient tedy nenesе žádnou zodpovědnost za údržbu a provoz vzdáleného hardware.

IaaS je vhodné pro podniky a firmy, které vlastní software (či jejich licence) a nechtějí se zabývat pořizováním či údržbou hardware. Jako příklad IaaS lze uvést Amazon WS, Rackspace nebo Windows Azure.(2)(10)

XaaS (Anything as a service)

XaaS je termín pro řadu služeb. Může znamenat "X jako služba", "něco jako služba" nebo "všechno jako služba". Zkratka odkazuje na zvyšující se počet služeb, které jsou poskytovány přes internet. XaaS v podstatě obecný Cloud computing.

Mezi nejčastější příklady XaaS je software jako služba (SaaS), infrastruktura jako služba (IaaS) a platforma jako služba (PaaS), tyto modely jsou upřesněny výše.(11).

2.2.2 Modely Cloud computingu

Cloud computing dělíme podle toho, *jak je poskytován a podle služby, kterou poskytuje*. Existují čtyři základní modely CC:

- veřejný
- privátní
- hybridní
- komunitní

Veřejný Cloud computing - „Veřejný Cloud Computing je vhodný pro malé a střední podniky, jejichž IT je zastaralé a chtějí ušetřit. Dále pro malé a střední podniky s plány na rozšíření IT, ale nevědí, dosud jaký rozsah IT opravdu potřebují. Je vhodný i pro malé a střední podniky, které chtějí zvýšit dostupnost vlastního IT, ale nechtějí platit vyšší náklady za přenosy, jakož i malé a střední či velké společnosti či instituce, které chtějí přenést část kapitálových nákladů do provozních nákladů.“, jak tvrdí Tvrdíková.

Jako příklad lze uvést Skype nebo seznam.cz z důvodu, že jsou určeny pro celou populaci nebo pro velký počet klientů a pro všechny většinou poskytuje stejnou nebo velmi podobnou funkcionalitu.

Soukromý nebo-li privátní Cloud computing

V podstatě se jedná o cloud který případně do soukromého vlastnictví dané společnosti a ta si jej nadále spravuje sama dle vlastního uvážení. Může jít o segment veřejného cloudu který je rozdělen na menší části a přidělen daným skupinám či podnikům.

je například hostovaný mailový server nebo hostované specializované aplikace, kde u jednoho poskytovatele je například 50–500 zákazníků. Příkladem Cloudu je například řešení od společnosti Google a nebo pro společnosti Microsoft Cloud.(10)(12).

Hybridní (Hybrid cloud computing) Hybridní cloud kombinují jak veřejné tak soukromý cloud. Navenek vystupují jako jeden cloud, ale jsou propojeny pomocí standardizačních technologií.(10). Jedná se o infrastrukturu cloudu která může spadat pod jeden podnik. Pokud podnik potřebuje cloud rozdělit na menší separované segmenty a působit zároveň jako jeden celistvý cloud, toto je možnost.

Komunitní (Community cloud computing) — Jedná se o model, kdy je infrastruktura cloudu sdílena mezi několika organizacemi, skupinou lidí, kteří ji využívají. Tyto organizace může spojuvat bezpečnostní politika, stejný obor zájmu.(10)(12).

Tento cloud slouží hlavně společnostem, které mají něco společného z hlediska infrastruktury, norem či bezpečnostních opatření a politik. Sdílejí tak mezi sebou data a cenné informace a jsou si tak navzájem prospěšní.

2.2.3 Výhody Cloud computing

„Cloud computing je v zásadě koncepce, která umožňuje přistupovat k aplikacím jež jsou ve skutečnosti umístěny jinde než v místním počítači nebo zařízení připojeném k Internetu“, jak tvrdí Velte (2011, s.24).

Toto základní schéma cloud computingu má zásadní výhody. Jako nejpraktičtější příklad lze uvést instalace podnikového software. Pokud firma vlastní přes 400 počítačů a správce informačních technologií je nucen nainstalovat software na každý z nich, je zcela jasná frustrace správce systému, jenž vyplyne z tohoto zdlouhavého úkolu. Správce je nucen vzít instalační balík čítající třeba 4 cd a obejít každou stanici zvlášť. Pokud pak každý měsíc probíhá aktualizace daného software, IT správce už dokonce své kariéry nebude dělat nic jiného než instalovat aktualizace daného software. Nelze opomenout také pořizovací licence jednotlivých licencí software. Po shrnutí výše uvedeného, je tedy největší výhodou cloud

computingu, že naše aplikace hostuje jiná společnost. Tímto se náklady za servery, časová náročnost úkonů a aktualizace software přesouvají na externí firmu, jež nám tyto položky zprostředkuje na dálku. Úspora vznikne zejména za tyto položky:

- nižší investiční náklady za servery
- řešení komplikovaných úloh s provozem serverů (obsluha, chlazení, napájení)
- úspora za aktualizace software a jejich implementace
- možnost používat aplikace odkudkoliv (z domova, v zahraničí).(2).

2.2.4 Nevýhody cloud computingu

Jako každá IT technologie, i cloud computing má své výhody i úskalí. Bohužel u cloud computing se musí počítat s nevýhodami opravdu nepříjemného rázu.

Mezi tato úskalí patří zejména:

- Výpadky připojení k Internetu či potíže s poskytováním služeb Internetu – tyto výpadky se sice vyskytují zřídka, ale mohou znemožnit přístup k celé aplikaci. Tento problém se týká zejména při znemožnění přístupu k lokální síti, na kterých aplikace fungují.(2).
- Výpadek samotného webu zprostředkující internetovou aplikaci – Kromě chyby ve spojení může také dojít k případu, kdy zkolabuje celá webová aplikace zprostředkující danou službu. Jako příklad lze uvést společnost Amazon. V roce 2008 přestala služba cloudu S3 fungovat dokonce podruhé během jednoho roku. Společnost hostovala mnoho aplikací a žádné z těchto služeb nebyla dostupná, dokud technici danou chybu neopravili. K výpadku došlo v některých případech až na 8 hodin.(2)
- Riziko bezpečnosti cenných údajů – citlivá data je nutné uchovávat v rámci firemních úložišť – taková data by na cizích počítačích mohla být ohrožena či odcizena.(2)

2.3 Programové vybavení firmy – AutoCAD

Tato kapitola představí hlavní a stěžejní software firmy, o které je tato bakalářská práce – systém AutoCAD. Naše firma se zabývá návrhy a tvorbou výkresů průmyslových staveb. Potřebují tedy profesionální a spolehlivý nástroj pro návrhy a kresby jako je AutoCAD.

AutoCAD je programové vybavení, používané pro 2D a 3D návrhy a výkresy. AutoCAD je vyvinut a na trh distribuován společností Autodesk Inc., a byl jeden z prvních CAD programů, které kdy mohly být předvedeny na osobních počítačích.

AutoCAD byl původně odvozen od programu nazvaného Interact, který byl napsán v proprietárním¹ jazyku. V první verzi softwaru bylo možno použít pouze primitivní entity, jako jsou mnohoúhelníky, kruhy, čáry, oblouky a text. Později se zakomponovala podpora vlastních objektů přes programovací rozhraní C++. Moderní verze softwaru obsahuje úplnou sadu nástrojů pro modelování těles 2D i 3D. AutoCAD podporuje také řadu programování aplikací pro automatizaci a přizpůsobení.

Formáty souborů v AutoCAD:

- DWG (kresba) - je nativní formát souborů pro AutoCAD a základní standard pro CAD.
- DWF (Design web formát) - formát vyvinutý společností Autodesk pro publikování CAD dat.

¹ Proprietární software nebo také software s uzavřeným je takový software, kde jeho autor upravuje licenci či jiným způsobem možnosti jeho používání. K takovému software nejsou zpravidla k dispozici volně zdrojové kódy či v nich nelze svobodně dělat úpravy a výsledné dílo distribuovat

3 Analýza IT vybavení firmy

Kapitola je zaměřena na popis a bližší představení společnosti, která kvůli obsahu poměrně citlivých dat v této bakalářské práci si nepřeje být jmenována. Toto rozhodnutí samozřejmě respektuji. Nadále tato společnost bude v bakalářské práci jmenována jako společnost či firma.

3.1 Základní informace o firmě

Pro nastínění a lepší pochopení situace ve firmě je vhodné napsat na úvod základní informace o ní.

Společnost vznikla v říjnu roku 2009. Na trhu investičních celků zajišťuje projekční i výrobní dokumentaci, výrobu, dodávky, montáž, skladování hutního materiálu, příprava vsázky apod. V současné době je společnost orientována na obor výroby koksu.

Společnost řeší kompletní dodávky obsluhovacích strojů i vlastních koksárenských baterií, vše za dodržení emisních ekologických i bezpečnostních norem včetně zprovoznění a předání funkčního zařízení odběrateli.(13).

Konstrukční kancelář firmy disponuje vybavením pro práci ve 2D i 3D. Pro návrhy a tvorbu výkresové dokumentace ve 2D je používán v současné době osvědčený a rozšířený program Autodesk AutoCAD LT 2010². Společnost vlastní také neodlehčené verze AutoCAD 2010 a u některých stanic proběhl update CAD systému a to na verzi AutoCAD 2015. Pro složitější technologické uzly jsou podkladem pro tvorbu výkresové dokumentace 3D modely zpracované v programu Autodesk Inventor.(13).

Společnost zaměstnává odborníky, kteří mají dlouhodobé zkušenosti a znalosti z oboru strojírenství, projekce a konstrukce technologických celků, zajišťování dodávek a montáží, výroby, dodržování jakosti.(13).

Mezi hlavní předměty činnosti firmy patří:

- Koksárenské baterie
 - ❖ se sypným provozem s obsluhovacími stroji a odprášením koksové strany
 - ❖ s pěchovaným provozem s obsluhovacími stroji a odprášením koksové strany.
- Příprava vsázky – úhelná služba
 - ❖ úložiště uhlí, distribuce, mletí, třídění, úhelné věže apod. (13).

² AutoCAD LT 2010 je odlehčená verze AutoCAD software, která je ochuzena o některé relativně nepoužívané funkce. Toto odlehčení se projevuje jak na ceně produktu, tak i náročnosti na místo na disku.

Pro všechna zařízení firma zajišťuje ve spolupráci s partnery komplexní poradenství. Společnost pracuje podle platných legislativních norem ISO 9001, ekologických norem ISO 14001 a bezpečnostních norem OHSAS 18001.(13).

Ve firmě pracuje přibližně 30 kmenových zaměstnanců, kteří spolupracují v rámci projekční činnosti s jinými organizacemi, které zajišťují potřebné speciální technické vybavení potřebné pro stavbu a kompletaci daného projektu³.(13).

Firma je v této době účastníkem mnoha výběrových řízení jak z oblasti tuzemské tak oblasti zahraničí. Konstrukteři a projektanti a realizátoři společnosti se v minulosti podíleli na realizaci mnoha zakázek v oblasti rekonstrukce, modernizace a ekologizace koksárenských baterií pro české hutě, jako jsou Třinecké železárny, ArcelorMittal a OKK Ostrava, nebo i pro slovenské, rumunské a ukrajinské koksovny.(13).

Mezi úspěšné projekty je možno zařadit:

- obsluhovací stroje – TŽ Třinec (ČR),
- zákryt uhelného hranolu – Radlin polsko



Obrázek 3.1 - Stroj na přípravu vsázky

Mimo to, že firma získává zakázky na základě toho, že je již známou ve svém oboru,

³ Jako příklad lze uvést obor hydraulik, silnoproudu, slaboproudu, vzduchotechniky, žáruvzdorných vyzdívek, ocelových konstrukcí, apod.

je účastníkem i mnoha výběrových řízení. Podmínkou takovéto účasti v řízení je vypracování nabídky na základě kritérií, které určuje poptávající společnost v zadávací dokumentaci. V případě vítězství ve výběrovém řízení následuje projednání a vytvoření kontraktu a jeho podpis. Kontrakt je v podstatě smlouva, která obsahuje technické přílohy určující rozsah prací.(13).

Realizační tým pracovníků společnosti na základě termínů a milníků ve smlouvě vytvoří přehledy dodávek pro jednotlivé provozní jednotky. Každé jednotce přísluší jeden zodpovědný projektant.(13).

Pro každou provozní jednotku je v přehledu dodávek stanoven termín zhotovení projektové dokumentace, výrobní výkresové dokumentace, termíny výroby a dodání zařízení na staveniště k montáži. Veškeré termíny musí být v souladu s harmonogramem stavby, který je také přílohou smlouvy o dílo.(13).

Vedoucí projektanti rozdělí práci mezi ostatní zaměstnance, případně mezi spolupracující firmy. Poté, je zhotovena výrobní výkresová dokumentace jednotlivých strojních celků, vypisuje společnost výběrová řízení, podle kterých obchodní oddělení vyhodnotí a vybere nejvhodnějšího dodavatele pro zajištění výroby. Vše je tedy montováno a kompletováno až v oblasti stavby. Po montáži základní části zařízení přichází na řadu menší dílčí operace jako je montáž hydraulik, elektrozařízení, povrchové ochrany a vzduchotechnik.(13).

Po kompletní montáži zařízení a jeho revizi začíná velmi zdoluhavá a poměrně náročná část. Jedná se o programování a „oživování“ jednotlivých částí zařízení. Provádí se odzkoušení pohybů jednotlivých částí a ladí se vzdálenosti a hloubky pohybů. Provádí se jednotlivé odkusování celých bloků, které na sebe navazují a pokud vše proběhne v pořádku, je proveden ostrý provoz bez materiálu. Pokud je ostrý provoz v pořádku, jsou prováděny zkoušky funkčnosti s materiálem. Pozvolna je přidáváno na výkonu až je dosaženo plného funkčního výkonu. Výkon se přidává podle předem stanovené a osvědčené náběhové křivky. Plného výkonu je dosaženo až po třech měsících od uvedení baterie do provozu.(13).

Po této lhůtě jsou prováděny průběžné testy, na jejichž základě je zjištěno, zda jsou dodrženy předem stanovené a garantované hodnoty, které byly předem stanoveny ve smlouvě o dílo.

Po garančních testech následuje poslední fáze – předání celého zařízení do moci odběratele. Odběratel má záruční dobu 2 roky na bezproblémový chod pece.(13).

3.2 Analýza vybavení společnosti informačními technologiemi

Tato kapitola obsahuje analýzu IT vybavení firmy. Je nutno probrat veškeré sekce a aspekty IT vybavení, které jsou možné substituovat za cloud verze a zhodnotit tak, zda je přechod na cloud pro společnost vhodný či nikoliv. Z této analýzy vyplývají roční náklady na provoz software.

Kapitola je rozdělena do jednotlivých dílčích skupin a po každé analýze je zhodnocena situace a navrženo možné řešení přechodu na cloud.

3.2.1 Software

a. Balík textových editorů Microsoft Office

Společnost vlastní 30 licencí textových editorů Microsoft Office 2007. Jedná se o jednorázové licence, jež nejsou časově omezeny.

Společnost dlouhodobě plánuje aktualizace tohoto kancelářského balíku na verzi Microsoft Office 2013 pro podnikatele. Tato aktualizace není ve smyslu CC vybavení, ovšem jako bude zvažena jako varianta.

V analýzách hardwarového vybavení je vysvětleno, že firma má v plánu rozšířit podnik o 5 počítačových stanic. Kromě aktualizace starých licencí by tedy bylo nutné pořídit 5 sad Office navíc a to buď pomocí CC, či zakoupením nových licencí.

Office sada pro podnikatele zahrnuje:

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Microsoft Powerpoint
- Microsoft OneNote⁴
- Microsoft Outlook

Největší důraz je kladen na dostupnost služeb Word, Excel a Outlook. Verze pro domácnosti už bohužel Outlook neobsahuje. V případě varianty nákupu licencí je tedy nutné pořídit variantu pro podnikatele. Je požadavek, aby na každé stanici ve firmě byl jeden balík Office.

V tabulce 3.1 je popsán předběžný a obecný náhled na řešení a jeho přibližná cena.

⁴ OneNote je novinka od firmy Microsoft. Obecně se jedná o tvoření a správu poznámek a událostí.

Počet	Název	Cena/ks	Cena celkem
35	Microsoft Office 2013	6190 Kč	216 650 Kč

Tabulka 3.1 - Obecné nároky na řešení Office sady

b. Software pro modelování a projektování AutoCAD 2015 (2010)

Společnost vlastní 20 licencí pro Autodesk AutoCAD 2010, z toho v nedávné době aktualizovala 10 licencí na AutoCAD 2015. Společnost tedy vlastní 10 licencí AutoCAD 2010 a 10 licencí AutoCAD 2015. Požadavek společnosti do budoucna byl aktualizovat zbytek starších licencí na verzi 2015.

Na trhu existuje varianta samostatného update starší verze AutoCAD za nižší cenu.

Je tedy vhodné zakoupit:

Počet	Název	Cena/ks	Přepočet na Kč	Cena celkem
10	Autodesk AutoCAD 2015 Update	3 290 €	88 870 Kč	888 670 Kč

Tabulka 3.2 - Obecné nároky na řešení AutoCAD sady

Kurz stanoven k datu 26. 3. 2014 na 27€/Kč

c. AutoCAD LT 2015

Firma disponuje pěti licencemi AutoCAD LT 2015. Řešení této odlehčené verze se prakticky shoduje s řešením AutoCAD 2015.

d. Software pro spolupráci a správu dat

Ve společnosti prozatím funguje pouze jednoduchý systém řazení a číslování výkresů, pomocí jednoduché lokální sítě a sdílených složek. Výkresy jsou ukládány do adresářů označeny rokem, měsícem a dále dělen do jednotlivých projektů. V případě mnoha tisíců výkresů, je umístování a značkování výkresů poměrně komplikované.

Podle firemních pracovníků je řešení nedostatečné a neodpovídá profesionalitě firmy. Často je nutné složité výkresy překreslovat a kombinovat jiná řešení materiálu a použitých technologií. Pružnost v tomto případě je klíčová a vhodný software pro správu souborů v reálném čase může ušetřit spousty peněz a času.

e. Software pro 3D modelování Autodesk Inventor

Firma disponuje pěti licencemi Autodesk Inventor. Řešení pro tyto 3D nástroje je podrobněji rozepsáno ve čtvrté kapitole.

f. Programy pro ochranu a bezpečnost

Na každé PC sestavě v společnosti je nainstalován antivirus Eset Smart Security. Jedná se o 10x troj-licence na jeden rok. Roční nároky v případě, že firma zůstane u tohoto poskytovatele antivirové ochrany, jsou popsány v tabulce 3.3:

Počet	Název	Cena/ks/rok	Cena za 3ks	Cena celkem
10	Eset Smart Security	1511 Kč	2540 Kč	25 400 Kč

Tabulka 3.3 - Předběžné roční nároky za antivirus ESET

Firma dala tomuto antiviru přednost úhlavně z dobrého jména značky Eset. Nezbyvá nic jiného než souhlasit. Tato značka antivirů je v Česku jedna z nejznámějších. Ve čtvrté kapitole jsou porovnány a zhodnoceny další varianty antivirů a to včetně cloudových variant.

3.2.2 Hardware

Ve společnosti se nachází dva druhy počítačových stanic. Komponenta obou typů byla pečlivě vybrána a poskládána na zakázku přímo pro potřeby firmy pro provoz CAD systémů. Jedná se o stanice zkompletované v roce 2010, tudíž už částečně výkonově nedostačují na některé nároky aktualizovaných CAD systémů. Vylepšení počítačů však není vyžadováno, tudíž v této práci řešeno nebude.

Ve firmě existují 3 typy počítačů:

- Verze CAD Standard (15ks; příloha 3.1)
- Verze CAD TOP (14ks ; příloha 3.2)
- Verze Special (1x určeno pro jednoho pracovníka; příloha 3.3)

Podle vedení firmy, je nutné pořídit 5 nových stanic pro nové zaměstnance (brigádníky, poloviční úvazek). Tito zaměstnanci však budou zastávat jen základní funkce ve firmě, které nevyžadují jak výkonné PC stanice, tak CAD systémy. Jedná se o práce se základním balíkem Microsoft Office, vyřizování e-mailu apod. Není tedy vůbec nutné pořizovat výkonné počítače pro tyto zaměstnance.

3.2.3 Možnosti zálohování a uchování dat

Každoročně je ve firmě pořádán konkurz na firmu splňující požadavky zálohování. Pro tento rok byla vybrána společnost Nextcomp.

4 Návrh postupu zavádění cloud computingových služeb do firmy

Tato část práce je věnována výběru Cloud computingových a jiných služeb a vybavení do firmy. Dále je zde obsažena podrobná analýza nejen Cloud computingových poskytovatelů a její vyhodnocení. Poté je proveden výběr vhodného řešení a spočítány náklady či úspory pramenící z tohoto projektu.

Z důvodu obrovského množství možností a variant jak tento úkol splnit, je vybráno více než jedno řešení vybavení IT technologiemi. Bylo by totiž nesprávné vybrat vybavení skládající se pouze z CC služeb, kdyby bylo takové rozhodnutí nepřínosné z hlediska nákladů či uspokojení potřeb firmy.

Pro naplnění jednoho z cílů této bakalářské práce však vybavení čistě Cloud computingovými službami je analyzováno a kalkulováno. Ovšem úplně ve všech sektorech firmy není tato substituce za cloud možná hlavně z důvodu absence poskytovatele na trhu, či neexistence daného produktu v cloud prostředí. Jako další důvod lze uvést, že zálohování pomocí vzdáleného cloud úložiště je pro firmu velmi nepříjemné z důvodu obav o odcizení firemních výkresů a dat. Jak moc je tato oprava oprávněná, je také rozebráno v pozdějších kapitolách.

Jak už autor několikrát zmínil v předešlé kapitole, zaměstnanci firmy často upozornili na to, co by ve firmě změnili z hlediska vybavení IT technologiemi. V některých případech byli nespokojeni s nějakým aspektem jejich workflow systému a podobně. Bylo tedy nutné jejich požadavky zohlednit a pracovat s nimi. Byly tedy vzaty v úvahu jejich požadavky a zjištěno, kolik by stála implementace a vedení uspokojivého IT vybavení firmy. Tuto variantu je možné ještě dále rozvádět na varianty počítající s různě komfortní výbavou firmy. Je však jasné, že tato varianta bude spíše vyžadovat investice, než snižovat náklady.

V této kapitole jsou tedy vybrány 3 možnosti vybavení IT technologiemi. Tyto 3 základní možnosti jsou:

- Řešení pouze pomocí cloud computingu (*Varianta A*).
- Řešení, které přináší nejnižší náklady na implementaci a provoz pro firmu (*Varianta B*).
- Řešení, jež zajišťuje vybavení, které firma chce pořídit či zlepšit i za cenu další investice do projektu (*Varianta C*).

4.1 Výběr možností IT vybavení a případné porovnání poskytovatelů

Náplní této kapitoly je podrobný návrh IT vybavení firmy, které bylo analyzováno. Pro větší přehled a shrnutí je uveden ve stejné struktuře jako v analýze:

- Software
 - Textové editory Microsoft Office
 - Software pro modelování a projektování AutoCAD 2015 (2010) + Lite Edition
 - Software pro 3D modelování Autodesk Inventor
 - Software pro spolupráci a správu dat
 - Programy pro ochranu a bezpečnost
- Hardware
- Možnosti zálohování a uchovávání dat

Jednotlivé možnosti jsou přehledně uvedeny do tabulek.

Řešení bude označováno takto:

- Řešení pomocí cloudu – *Varianta A*
- Řešení nejekonomičtější – *Varianta B*
- Řešení i za cenu investování do projektu – *Varianta C*

Na konci je vždy řešení shrnuto a popsáno.

4.1.1 Software

a) Textové editory Microsoft Office

Jak již bylo zmíněno v analýze vybavení společnosti IT technologiemi, firma disponuje třiceti licencemi Microsoft Office 2007 a do budoucna plánuje. Existují tedy 3 varianty řešení:

- řešení pouze pomocí cloud vybavení
- řešení aktualizací MS Office zakoupením licencí
- řešení aktualizace starých licencí + řešení pomocí cloudu pro nové PC stanice

Produkt	Office 365 Midsize Business	Microsoft Office 2013 - Update	Varianta obou řešení
Cena	141 800 Kč (cena za 1 rok)	237 965 Kč (jednorázová platba)	263 060 Kč (z toho 59 0860 Kč ročně)

Tabulka 4.1 - Obecný přehled cen MS Office (výtah z přílohy 4.1)

a) Varianta A – řešení pouze pomocí CC

Na trhu byli nalezeni tři zajímaví poskytovatele služeb Microsoft Office 365:

a. **Creativemages.com** – Obsahují 3 základní balíčky služeb (E1, E2, E3). Bohužel vyžadovaný tabulkový editor MS Excel se vyskytuje až v nejdražším z těchto balíčků. Jeho cena vychází pro 35 uživatelských stanic na 20 300 Kč za jeden měsíc, což je oproti námi zvolené konkurenci o cca 8500 Kč více. Společnost Creativemages tedy nebyla vybrána jako vhodný kandidát pro služby Office 365.

b. **Bestonline.cz** – Dle cenové kalkulace společnosti Bestonline vychází poskytování služeb MS Office 365 na 11 800 Kč za jeden měsíc. Balíček Office 365 Midsize Business obsahuje:

- Podnikový intranet a sdílení souborů (SharePoint Online a SkyDrive Pro)
- Sadu uživatelských kancelářských aplikací Office (Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote, Access, Publisher)
- Sadu kancelářských aplikací Office pro chytré telefony Android a iPhone

Vybavení v bodech 1 a 3 je výbava navíc, jenž firma může a nemusí využít. Cena za jeden měsíc však zůstává totožná i s těmito výhodami. Tento balík Office 365 Midsize Business je tedy jako řešení velmi vhodný.

c. **Microsoft.com** – Jako třetí varianta je nabídka přímo od společnosti Microsoft. Nabízí produkt Office 365 Midsize Business za 12,30 € na jednu licenci za 1 měsíc bez DPH. Po přepočtu na české koruny při kurzu 27kč (přibližně k datu 5.4 2014) vychází výsledná cena bez DPH na 139 500 Kč při počtu 35 nepřenosných licencí na 1 rok.

Je nutno dodat, že v měně evropské unie je cena společnosti Microsoft totožná s cenou od společnosti Bestonline.cz. Drobné rozdíly v cenách mých přepočtu a výsledků z kalkulátorů⁵ od poskytovatelů, mohou být způsobeny například zadáním zastaralého kurzu do počítačového algoritmu na webu poskytovatele a jeho neaktuálností.

Výsledné ceny všech tří konkurencí tedy ve výsledku vypadají takto:

	creativemages.com	bestonline.cz	microsoft.com
Cena/měsíc bez DPH	20300 Kč	11 820 Kč	11 620 Kč ⁶
Celkem s DPH	24 560 Kč	14 300 Kč	14060 Kč
Cena za rok s DPH	294 760 Kč	171 560 Kč	168770 Kč

Tabulka 4.2 - Porovnání poskytovatelů Office 365

Z hlediska řešení této problematiky pomocí cloudu, je tedy pravděpodobně nejlepší nabídka společnosti Bestonline.cz, která má cenu totožnou se společností Microsoft a ještě navíc poskytuje výhody popsané na předchozí straně.

Důvod, že je společnost Microsoft vhodnější z hlediska subjektivních faktorů jako popularita a dobré jméno, je sice relevantní a hraje určitou roli, ovšem ostatní společnosti musí projít širokou škálou náročných zkoušek a certifikací na daný produkt, aby mohly služby od Microsoft poskytovat. Popularita tedy v tomto případě nebude hrát zásadní roli.

Celkové zhodnocení varianty A:

Varianta textových editorů Microsoft Office v cloud je poměrně zajímavé řešení. Největší výhodou této metody je hlavně:

- **Aktualita editorů** – výhoda těchto SaaS služeb je, že není nutné pracně aktualizovat tento software. Software je umístěn na vzdálených serverech, a když je nutná aktualizace, ta se na aktuální prostředí přejde plynule a téměř bez povšimnutí.
- **Přenositelnost editorů** – při volbě této varianty je možné se do služby přihlásit kdekoliv (již bylo zmiňováno ve výhodách modelů SaaS). Toto řešení ovšem poskytuje prostředí také pro chytré mobilní telefony a tablety.

⁵ Mnoho z těchto společností používají online kalkulátory cen pro předběžný propočet ceny služby při daném množství a zvolené výbavě.

⁶ Cena v EU totožná s bestonline.cz. Viz. Odstavec nad tabulkou.

Z hlediska firmy tato vlastnost může být prospěšná, pokud se projektant pohybuje na stavbě a chce si zapsat určité údaje, které následně po návratu do firmy má okamžitě k dispozici.

Hlavní nevýhoda je ovšem paušální cena tohoto produktu. Firmě jako je tato, se nevyplatí platit roční poplatky, když pořizovací cena celoživotní licence stojí sice více, ale dlouhodobě vychází lépe, protože je poté firma osvobozena od paušálních poplatků. Pokud tedy firma neapeluje na využití některých z předností cloudu a je důležité stáhnout náklady na co nejnižší částku, je jasnou volbou samostatná licence. Více o tomto porovnání je shrnuto po rozboru *varianty B*.

b) Varianta B - Zakoupení licencí Office 2013

Jako druhá varianta při výběru softwarového vybavení je možnost samostatného zakoupení 35 licencí Microsoft Office 2013.

Jak už bylo popsáno v analýze vybavení společnosti firmy (viz. kapitola 3.2) firma sice vlastní 30 doživotních licencí MS Office 2007, ty jsou však zastaralé a vyžadují aktualizace. Dalším faktorem je, že firma vyžaduje 5 nových nenáročných počítačových stanic, u kterých je vyžadována implementace těchto kancelářských editorů.

U firmy Microsoft jsem nenašel žádnou možnost slevy za aktualizaci ze staršího vybavení na novější. Je tedy nutné počítat s částkami za kompletně nové licence.

V příloze 4.1 je tento výpočet uveden, jako *Varianta B*. Zde uvádím výřez z tabulky pro lepší přehlednost.

Název	Počet kusů	Cena za jeden kus	Cena celkem
Microsoft Office 2013 bussiness	35	6190 Kč ⁷	216 650 Kč

Tabulka 4.3 - Náhled na cenu za variantu B

Celkové zhodnocení varianty B:

Microsoft Office 2013 pro podnikatele tedy při 35 kusech stojí 216 650 Kč včetně DPH. Zvážíme-li cenu řešení pomocí cloudu které činí 171 590 Kč včetně DPH, je zřejmé, že v prvním roce cloudová variant náklady sníží, ovšem druhým rokem placení ročních poplatku už bude nutno přeplatit o 45 000 Kč více. Dalším rokem se nárůst navyšuje. Ztráty jsou pro přehled vyznačeny do grafu 4.1.

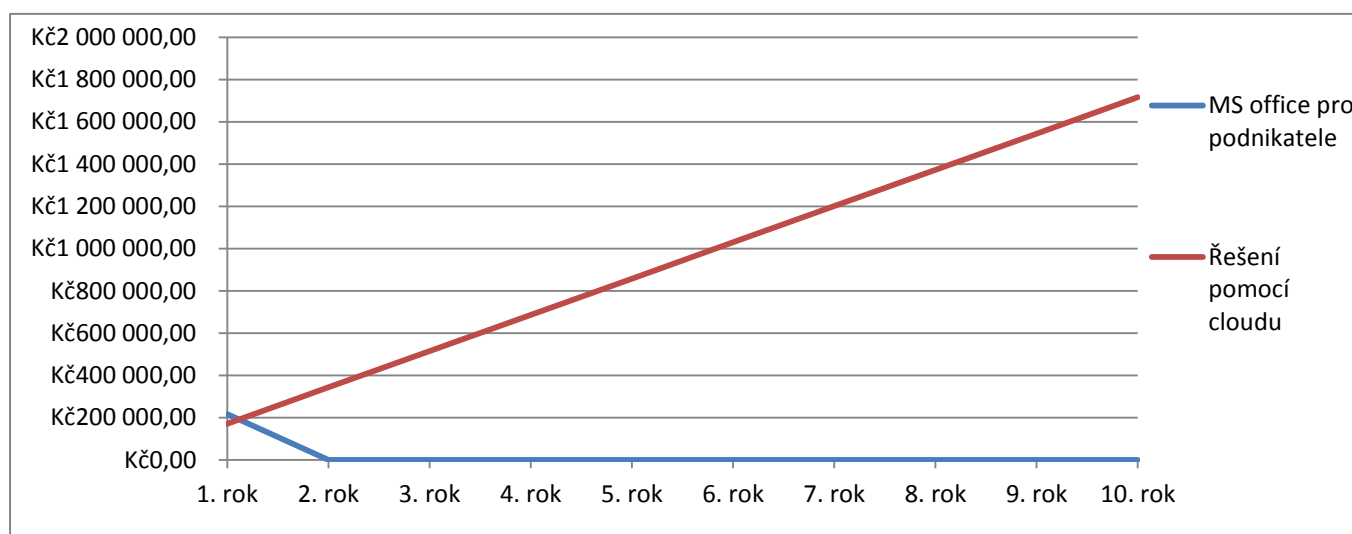


Figure 4.1 - velikost nákladu dvou variant

⁷ Použitá cena je nejlevnější nalezena cena s DPH (Alza.cz)

Zatímco tedy náklady na cloudové řešení stále rostou, pevné licence nejsou nákladné vůbec. Je málo pravděpodobné, že by se vyskytly nějaké náklady v podobě ztráty licenčního klíče apod.

Je jasné, že s postupem času software stárne a jeho hodnota klesá. Společnost Microsoft (pravděpodobně z taktických marketingových důvodů) uvolňuje nové verze Microsoft Office jednou co 3 roky⁸. Lze tedy předpokládat, že další verze Microsoft Office bude v roce 2016. Graf 4.2 znázorňuje prognózu nákladů do budoucna, za těchto tři předpokladů:

- pokud by firma nadále apelovala na udržování aktuálnosti tohoto software
- Microsoft vydá další balíček MS Office za 3 roky (2 roky od roku 2013)
- cena dalšího balíku bude totožná jako cena MS Office 2013⁹

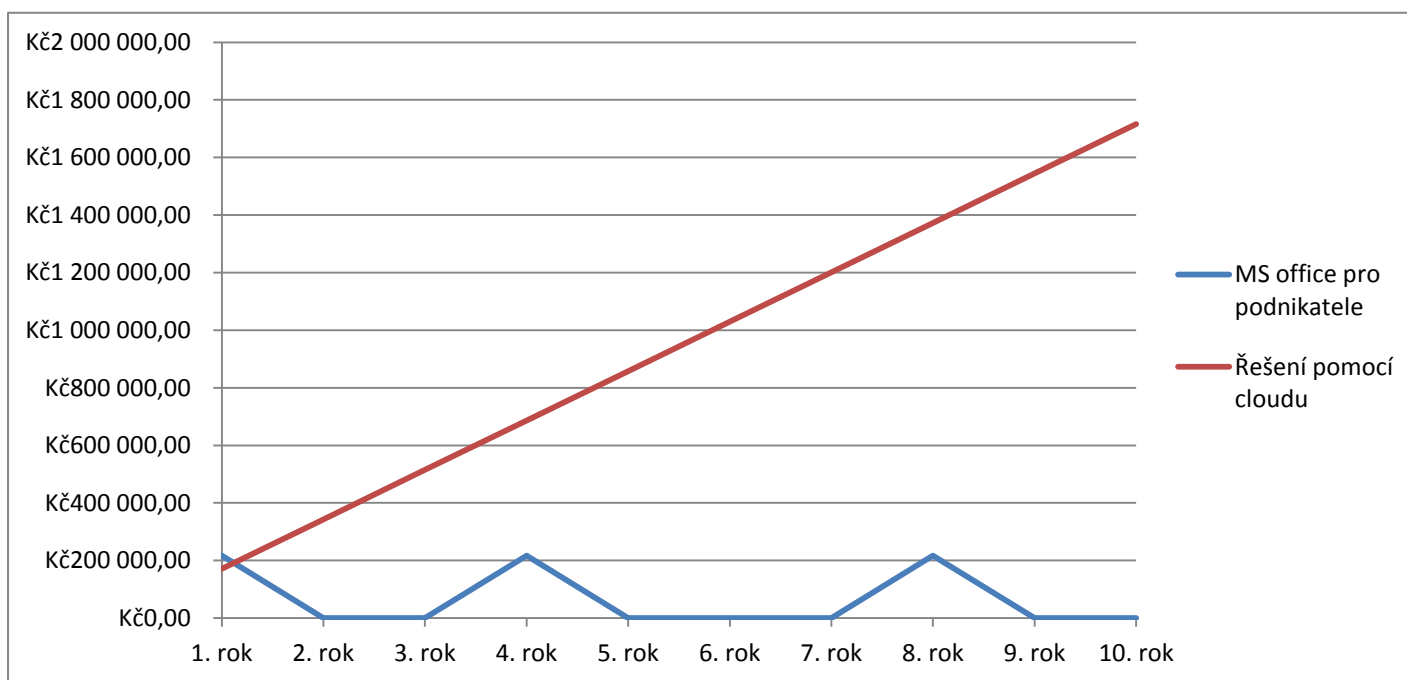


Figure 4.2 - Předpoklad nutnosti aktualizace Office do budoucna

⁸ Např. Office 2000, Office 2003, Office 2007, Office 2010 a nyní nejnovější Office 2013. Až na pár výjimek tedy lze počítat s odstupem 3 let.

⁹ Tuto prognózu je nutno brát s určitým nadhledem a rezervou. Zmíněné faktory jsou opravdu relativní a nedá se náně plně spolehnout.

c) Varianta C – Aktualizace starých licencí a cloudové řešení pro nové stanice

Z důvodu pořízení nových počítačových stanic je vhodné zvážit ještě třetí možnost - pořízení nových pevných licencí MS Office pro 30 počítačů nacházejících se na firmě a na zbylé nově zavedené stanice implementovat Microsoft Office 365. Firma by tímto způsobem mohla užívat výhody cloudu a přitom neplatit zbytečné roční náklady. Je přiložen výběr z tabulky v příloze 4.1.

Název	Počet kusů	Cena za jeden kus	Cena celkem
Microsoft Office 2013 bussiness	30	6190 Kč ¹⁰	185 700 Kč
Office 365 Midsize Business	5	11 800 Kč	59 080 Kč

Výsledná částka obsahuje tedy jednorázovou platbu za nové licence Microsoft Office 2013 a dále roční platby na Office 365.

¹⁰ Použitá cena je nejlevnější nalezena cena s DPH (Alza.cz)

Celkové zhodnocení varianty

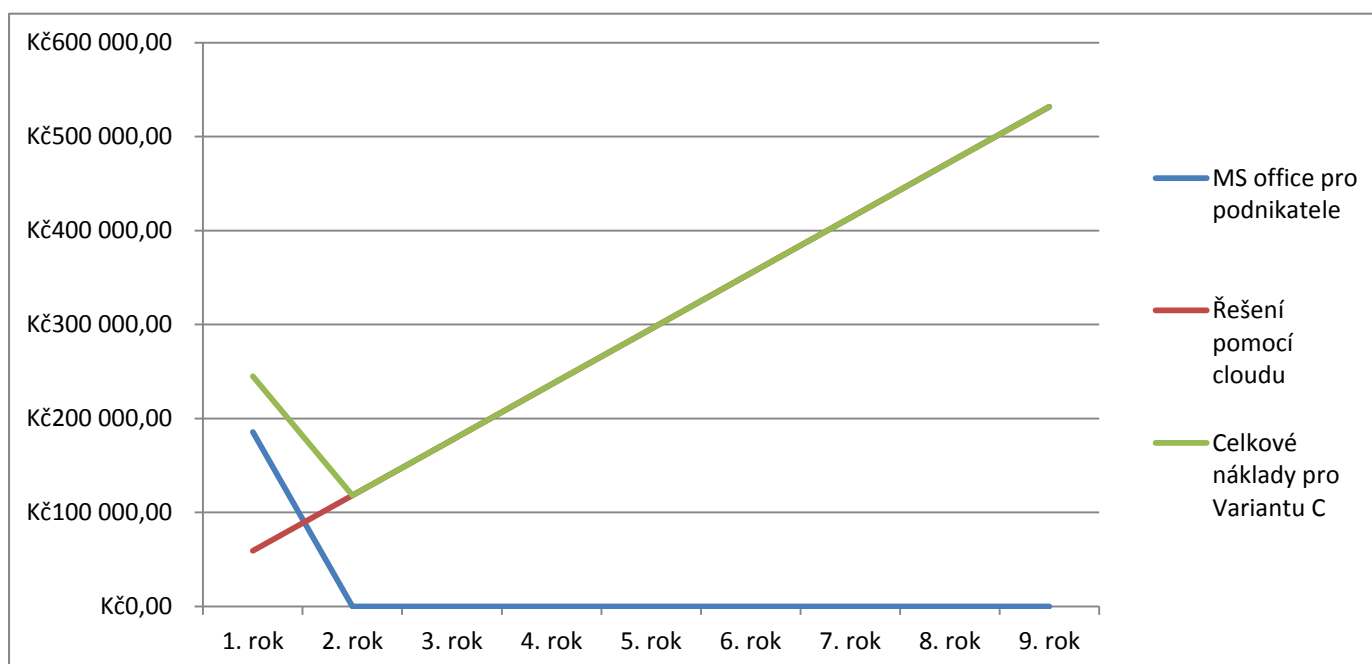


Figure 4.3 - Náklady za Variantu C

V grafu 4.3 je vidět, že celkové náklady této varianty tvoří hned druhým rokem pouze náklady za cloudové řešení. Nejedná se o tak obrovské částky jako v případě *varianty B*. Řešení je však kvůli potřebám firmy stále neefektivní.

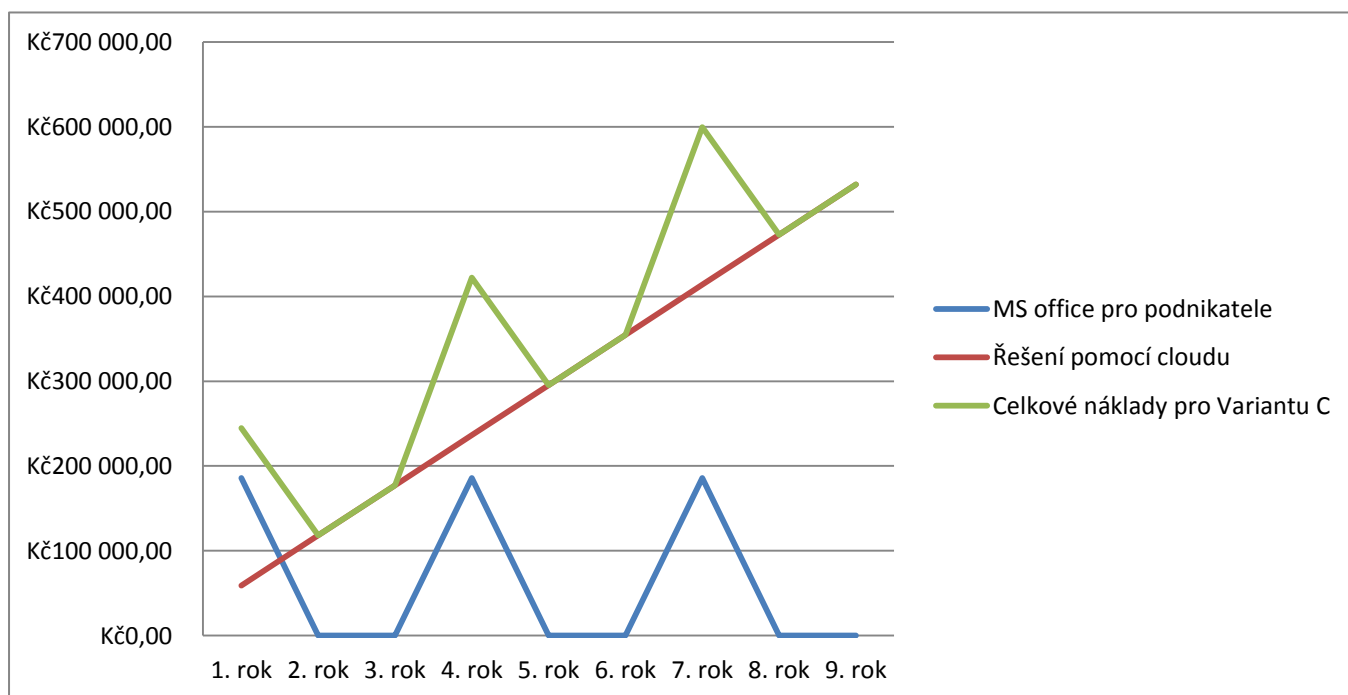


Figure 4.4 - Varianta C při potřebě aktualizovat SW jednou za tři roky.

Po zohlednění teoretického faktoru z předešlých stran, jsou vidět výkyvy nákladů v intervalu jednou za tři roky způsobené potřebou nákupu aktualizací novějších verzí MS Office. Bohužel i u tohoto scénáře, není řešení z hlediska co nejmenší spotřeby finančních prostředků únosné.

b) Software pro modelování a projektování AutoCAD 2015 (2010) + Lite Edition

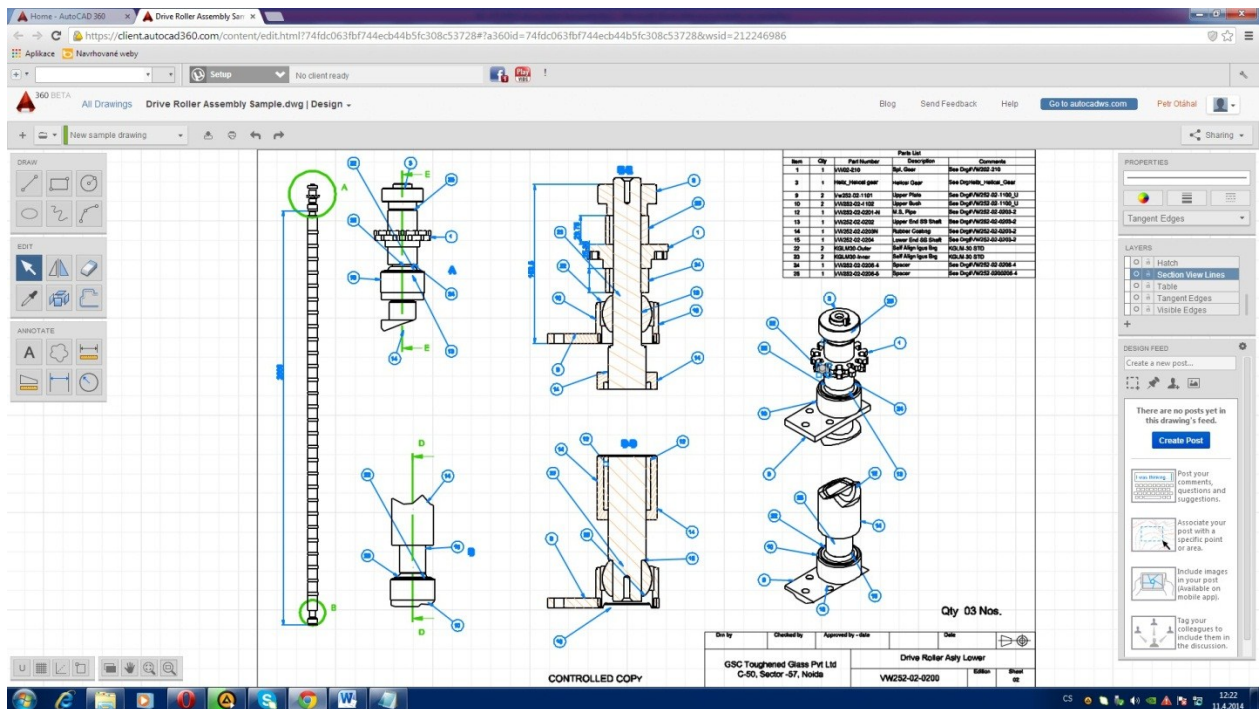
AutoCAD od Autodesk je velmi prestižní software mezi CAD systémy, který je uznávaný v tuzemsku i v zahraničí. Jde o kvalitní nástroj za odpovídající cenu. Pokud si tedy firma tento nástroj vybere, očekává přesnost, stabilitu a maximální bezchybnost. Z těchto důvodů nebudu porovnávat žádné možnosti substituce za AutoCAD. Měnilo by to zvyky společnosti a zkušených odborníků v ní.

Jak již bylo stručně popsáno v analýze společnosti existuje možnost rozšíření licencí AutoCAD 2015 o cloudový modul AutoCAD 360¹¹. Toto řešení je pro firmu velmi zajímavé hlavně z těchto důvodů:

- použití na přenosném zařízení – AutoCAD 360 lze použít ve webovém prohlížeči což umožní pracovat prakticky odkudkoliv a to i při off-line režimu. AutoCAD 360 lze provozovat také na chytrých telefonech a tabletech na platformách iOS a Android. Operační systém Windows Phone prozatím bohužel podporován není.
- možnost plynulého přenosu výkresů mezi zařízeními – Služba AutoCAD 360 podporuje cloudová úložiště typu Buzzsaw, Box.net, Dropbox, MobileMe, Egnyte, Buzzsaw nebo jiný souborový server nebo firemní SharePoint portál.
- možnost spolupráce více pracovníků na jednom výkresu – v tomto případě je už nutná podpora online připojení. Spolupráce je možná i při rozdílných typech zařízení.

O tom, že AutoCAD 360 FREE je k dostání zcela zdarma se autor přesvědčil osobně. Na obrázku 4.2 je náhled na AutoCAD 360 fungující ve webovém prohlížeči. K této službě se autor dostal po jednoduché registraci a verifikaci e-mailem. Služba také obsahuje souhrn návodů a praktických příkladů jak se službou pracovat.

¹¹ AutoCAD WS je předchůdce AutoCAD 360. Jedná se v podstatě o stejnou cloudovou službu.



Obrázek 4.1 - Náhled do AutoCAD 360

Licence 360 se dělí do tří kategorií, podle obsahu funkcí a rozšíření. Podle toho jsou také finančně ohodnoceny. V tabulce je uvedeno porovnání jednotlivých možností a jejich cena.

	FREE	PRO	PRO PLUS
Cena za jeden rok	-	49,99\$ ¹² (1000 Kč)	99,99\$(2000 Kč)
Velikost úložiště	5GB	25GB	100GB
Maximální podporovaná velikost souboru	10MB	30MB	40MB
Podpora cloud úložišť (DropBox, apod)	Pouze pro čtení	Čtení a zápis	Čtení a zápis
Online i Offline přístup k nákresům	✓	✓	✓
Zabezpečená komunikace	✓	✓	✓
Geolokační nástroje	✓	✓	✓
Základní nástroje pro úpravu a měření	✓	✓	✓
Základní nástroje pro práce s vrstvami	✓	✓	✓
Tvoření nových výkresů		✓	✓
Rozšířené nástroje pro úpravu a kreslení		✓	✓
Rozšířené nástroje pro měření a dimenzování		✓	✓
Rozšířené nástroje pro práci s vrstvami		✓	✓
Rozšířena paleta		✓	✓
Zobrazování souřadnic		✓	✓
Možnosti a atributy		✓	✓
Podpora priorit		✓	✓

Tabulka 4.4 - Porovnání AutoCAD 360 sad

Po porovnání možností z tabulky je jasné, že sada FREE nebude naší profesionálně zaměřené společnosti zcela dostačovat. Zejména absence tvorby nových výkresů a rozšířených nástrojů pro úpravy, kreslení a měření je zcela nedostatečná pro takto zaměřenou firmu. Avšak při zohlednění faktu, že je služba zcela zdarma a i přes svá omezení stále může nabídnout základní výhody CC, dá se variantu FREE zahrnout do výběru finančně nenáročných řešení. Na druhou stranu možnost PRO PLUS však obsahuje všechny vlastnosti možnosti PRO a liší se pouze velikostí úložišť a maximálně podporovanou velikostí souboru.

¹² Kurz stanoven na 1USD = 20kč.

Tyto vlastnosti pro firmu už tak zásadní nejsou a tak není nutné zvyšovat cenu. Ideální a rozumnou volbu při výběru této cloudové služby je tedy možnost PRO. Tato varianta je propočtena v příloze číslo 4.2 a je zařazena pod *sloupec C*, jakožto nejlepší řešení pro firmu, ovšem za cenu zvýšení nákladů firmy.

Při řešení této problematiky máme tedy pouze dvě možnosti protože řešení pomocí Cloud computing (*Sloupec A* – příloha 4.2) je zároveň shodné s řešením nejúspornějším (*Sloupec B* - příloha 4.2).

1. Varianta A + B – AutoCAD 360 FREE

Vzhledem k tomu, že toto cloudové řešení je zcela zdarma, je klasifikováno jak do sloupce s cloudovým řešením, tak do sloupce nejlevnějšího řešení. Varianta AutoCAD 360 PRO je zpoplatněna, pro firmu by to tedy znamenalo dodatečný náklad. Jak již bylo zmíněno, AutoCAD PRO je o mnoho vhodnější a použitelnější pro takto profesionální firmu, ovšem možnost spadá do *sloupce C* pořízení výbavy s vyššími náklady.

Dle přílohy 4.2 vypadá výsledná varianta pomocí cloudu takto:

Název	Množství	Cena
AutoCAD 360 FREE	20x	Zcela minimální náklady

Tabulka 4.5 - Shrnutí varianty A + B

Toto řešení pomocí Cloud computing znamená pro firmu přínos ve formě náhledů a velmi skromných editací výkresů na mobilních zařízeních kdykoliv a kdekoliv¹³. Vzhledem k tomu, že je řešení za zcela minimální náklady, bylo by nerozumné jej neimplementovat i přes její omezené funkce.

2. Varianta C – AutoCAD 360 PRO a Update AutoCAD 2015

Jak již bylo řečeno v analytické části práce, AutoCAD 360 PRO přináší společnosti větší efekty. Toto řešení už však stojí náklady navíc.

V kapitole o analýze společnosti je zmíněno, že se firma chystá aktualizovat deset zastaralých AutoCAD 2010 na verzi AutoCAD 2015. S touto možností je tedy počítáno v této *variantě C* – ve variantě i za cenu investic.

¹³ Mimo rozpracované výkresy uložené na cloudovém úložišti. V tomto případě je podmínkou internetové připojení.

Název	Množství	Cena ročně
AutoCAD 360 PRO	20x	20 000 Kč
AutoCAD Update (2010 na 2015)	10x	1 332 000 Kč
		Celkem ročně 1 352 000 Kč

Tabulka 4.6 - Shrnutí varianty C

Pomocí této varianty je poskytnuto společnosti špičkové a aktuální vybavení, ovšem za odpovídající cenu.

Autodesk AutoCAD 2015 LT podporuje AutoCAD 360 také. Tato odlehčená verze je tedy do varianty samozřejmě zahrnuta.

c) Software pro spolupráci a správu dat

Z množiny poskytovatelů tohoto druhu software, firma nejvíce preferuje software Autodesk Vault. S tímto názorem lze zcela souhlasit, protože pokud firma už vlastní prvotřídní vybavu pro kreslení návrhů od špičkové firmy, je vhodné tuto kvalitu udržet. Navíc specializace a spolupráce produktu Autodesk Vault s ostatním druhem software od firmy Autodesk je bezkonkurenční.

Software Autodesk Vault pro správu dat pomáhá organizovat, spravovat a sledovat pořizování dat, simulaci a procesy dokumentace pro návrhové, strojírenské a konstrukční týmy. Zprostředkována je větší kontrola nad návrhovými daty s možností řízení revizí a rychlého hledání a opětovného použití návrhových dat. Usnadňuje tak správu návrhových a strojírenských informací. Vault zlepšuje komunikaci a sdílení výkresu i mezi firmami. Je nutno podotknout, že jej užívá 90% firem používající CAD systémy.

	Vault Basic 2014	Vault Professional 2014
Nejlepší integrace dat CAD	✓	✓
Rychlé vyhledávání dat	✓	✓
Opětovné použití dat	✓	✓
Simultánní navrhování	✓	✓
Automatizovaná organizace dat	✓	✓
Jednoduchá administrace	✓	✓
Integrace Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)	✓	✓
Pokročilá správa dat		
Integrace Revit Server		✓
Vizuální správa dat		✓
Projekty a reportování		✓
Revizní kontrola		✓
Správa rozpisky materiálu (BOM)		✓
Automatizované pokyny ke změně		✓
Pružná ochrana dat		✓
Životní cyklus projektu		✓
Integrace Microsoft SharePoint		✓
Vlastní objekty		✓
Integrace Business systému		✓
Integrace ERP		✓
Možnost přizpůsobení		✓
Přístup k aplikaci Vault i pro jiné uživatele		✓
Integrace Microsoft Outlook		✓

Tabulka 4.7 - Porovnání sad Autodesk Vault

Na českém trhu existuje přibližně 7 certifikovaných prodejců firmy Autodesk. Mezi hlavní prodejce patří:

- CADstudio (cadstudio.cz)
- Adeon (adeon.cz)
- STOR CAD Computers, s.r.o. (stor.sk)
- AB Studio Consulting + Engineering, spol. s.r.o. (abstudio.cz)
- K-DATA s.r.o (kdata.cz)

Bohužel, ani jeden z českých poskytovatelů služeb Vault nemá na stránkách určenou ani přibližnou cenu systému Vault. Vždy se odkazují na konzultaci s profesionálem, který poté firmu navštíví a na základě analýzy určí cenu. Dle konzultace s pracovníkem firmy by pro firmu stačila základní BASIC verze Autodesk Vault. Pokročilá správa dat není pro firmu nutná.

Na dvou zahraničních obchodech s CAD systémem již ceny zmíněny jsou. Z předchozí zkušenosti je jasné, že ceny jsou přibližné a je nutno je upravit na velikost a potřeby firem.

Tyto zahraniční internetové obchody jsou:

- SellCAD (sellcad.com)
- CaddFX (cadfx.com)

Třetí nalezená firma má zasílat ceny tohoto produktu na e-mail. Po vyplnění krátké žádosti o tuto informaci však autor žádný e-mail neobdržel. Firma tedy do výběru zahrnuta nebyla, když nelze určit cenu.

Společnost Sellcad nabízí obě varianty řešení Vault (Basic i Professional). Společnost CaddFX pouze variantu Professional.

V následující tabulce je uvedeno srovnání cen:

	SellCAD	CaddFX
	Vault Basic	
Cena v dolarech	770 \$	✘
Cena v Kč	15400,-	✘
	Vault Professional	
Cena v dolarech	2200 \$	2095 \$
Cena v Kč	44000 Kč	41900 Kč

Tabulka 4.8 - Srovnání cen dvou poskytovatelů Vault

Verze basic od společnosti SellCAD tedy plně splní požadavky na software pro spolupráci a správu dat. Toto řešení zajistí urychlí práci a spolupráci pracovníků ve firmě a urychlí spolupráci mezi firmami.

Toto řešení je pouze nákladné (přínosy z hlediska úspory času a pohodlí nejdou vyčíslit) je tedy zahrnuto pouze ve variantě C, tedy v řešení pro ideální chod firmy.

d) Software pro 3D modelování Autodesk Inventor

V případě nástroje 3D inventor je bohužel jen jedna možnost rozvinout tento nástroj o službu Cloud computingu a to je bohužel možnost velmi nákladná. Varianta Autodesk Factory Design Suite Premium 2014 podporuje Autodesk 360 a je poté možné modelovat 3D výkresy z webu či mobilního zařízení¹⁴. Jak již jsem psal, toto řešení sice přenese nástroj do cloudu, ovšem za obrovskou částku, která je spočtena níže.

Autodesk Factory Design Suite Premium 2014 ovšem v sobě ukrývá jednu obrovskou výhodu - funkci Autodesk 360 Rendering. Jedná se o IaaS pomocí něhož je možné vzdáleně díky Autodesk počítačů renderovat složité 3D výkresy, které by se na firemních počítačích renderovali hodiny či dny. Pomocí této funkce se naskýtá velká možnost úspor za hardware.

Zařazení do našich variant by následně vypadalo následovně:

Varianta A – Cloud computing	Varianta B – Nejlevnější řešení	Varianta C – Nejlepší řešení
Autodesk Factory Design Suite Premium 2014	Neexistuje	Autodesk Factory Design Suite Premium 2014

Tabulka 4.9 - Celkové zařazení do variant produktu Autodesk

Co se týče varianty B, které má zajistit za každou cenu nejmenší možné náklady, v tomto případě bohužel neexistuje. Neexistuje tedy žádné řešení, které by firmě nezvedlo náklady a přitom přineslo Cloud computing či jinou výhodu do firmy.

Název	Množství	Cena v eurech ročně za 1 licenci	Cena celkem ročně	Cena v Kč ročně
Autodesk Factory Design Suite Premium 2014	5	8 338 €	41688 €	1 125 600 Kč

Tabulka 4.10 - Cena produktu Factory Design Suite 2014

Za tyto 3D nástroje včetně cloudové verze a funkce 3D Rendering tedy firma zaplatí 1 125 600 Kč ročně.

¹⁴ Jako v případě AutoCAD 360 se bohužel nejedná verze programu se 100% funkcí stolní licence.

e) Programy pro ochranu a bezpečnost

Jak už bylo zmíněno v analýze vybavení společnosti, firma používá poměrně známou a uznávanou ochranu ESET Smart security. Na trhu softwarové bezpečnosti však funguje velké množství konkurenčních produktů a tak je na místě porovnat i jiná řešení.

Má bakalářská práce je ovšem zaměřena hlavně na téma a vybavení CC programy. Je tedy vhodné si napřed upřesnit a definovat co přesně obnáší antivirus provozovaný v cloudu.

Mezi hlavní faktory efektivitu a úspěšnosti odhalení hrozeb je aktuálnost antivirového programu. V podstatě to znamená, že čím rozsáhlejší a aktuálnější databázi antivirus disponuje, tím je schopnější odhalit a zneškodnit hrozby. Toto je hlavní výhoda antivirů umístěných v cloudu. Její databáze se totiž aktualizuje prakticky v reálném čase a uživatel se tím nemusí příliš zabývat. Jako další výhoda takových antivirů, je menší spotřeba místa na disku a paměti v počítači. CC antivirus je v počítači reprezentován jen několika málo soubory. Některé antiviry podporují spolupráci i s obyčejnými antiviry. CC antivir tak reprezentuje další ochrannou vrstvu.

Srovnání antivirových programů není jednoduchou záležitostí. Obvykle se každý výrobce snaží vyzdvihnout právě tu vlastnost, ve které jeho produkt vyniká. Někdo raději vychází z referencí a spolehne se na zkušenost svých známých nebo svoji vlastní. Není jisté od věci podívat se na dlouhodobé výsledky nezávislých testů. Jedno takové srovnání nabízí VirusBulletin.com.(14).

Při výběru vhodného antiviru bych zohlednil 3 faktory:

- Kvalitu antiviru (na základě testů)
- Cena
- Reference

Úspěšnost antivirů v nezávislém testu:

Toto kritérium je vhodné hodnotit na základě testování jednotlivých antivirů. Internetový magazín stahni.cz provedl v březnu 2013 nezávislý test antivirových programů. Jednalo se o dva různé testy, ve kterých byla testována úspěšnost odhalování škodlivého softwaru, což byl první test a druhý, kde se zjišťoval počet falešných poplachů.(14).

Pro potřeby testování bylo shromážděno celkem 136 610 škodlivých programů. K nim byl přidán i určitý počet programů, které jsou v pořádku pro zjištění počtu falešných poplachů. Testování probíhalo na několika počítačích zároveň s různou konfigurací a to hned několikrát, aby byly výsledky co nejpřesnější.(14).

Z tohoto testování bylo vybráno pět subjektivně nejznámějších antivirových ochran a určena jejich roční cena pro 30 licencí potřebných pro firmu.

V tabulce je sepsáno procento úspěšnosti a počet falešných poplachů.

Nikdo však nechce antivirus, který bude neustále hlásit napadení počítače či dokonce mazat soubory, jenž jsou v pořádku. Toto kritérium je tedy zahrnuto.

Autor výsledky vyhodnotil a určil konečné pořadí.

Výběr z ne cloudových poskytovatelů antivirové ochrany:

	ESET Smart Security	Kaspersky Internet Security	G DATA 2013	AVG Internet Security	Avast!
Procento úspěšnosti při testu ¹⁵	97,5% (5.)	99,2% (2.)	99,9 % (1.)	98,4% (3.)	97,8%(4.)
Počet falešných poplachů ¹⁶	9(2.)	6(1.)	19(4.)	21(5.)	14(3.)
Konečné umístění v testu	3-4.	1.	2.	5.	3-4.
Cena za jednu stanici/rok	505 Kč	390 Kč	400 Kč	900 Kč	480 Kč
Cena ročně	15 110 Kč	11 670 Kč	11870 Kč	27 150 Kč	14 370 Kč

Tabulka 4.11 - Srovnání antivirových ochran

Ceny jsou vybrány vždy nejnížší nalezené na internetu. Použity jsou různé množstevní a hromadné slevy.

Z testu vyplývá, že neúspěšnější antivirus z našeho výběru při odchyťování hrozeb je antivirus G DATA 2013. Tento antivirus však způsobí velký počet falešných poplachů, což je kritérium na které se může a i nemusí brát zřetel. Nikdo však nechce antivirus, který bude neustále hlásit napadení počítače či dokonce mazat soubory, jenž jsou v pořádku. Toto kritérium je tedy zahrnuto. Nejmenší počet falešných poplachů připadá antiviru Kaspersky. V konečném umístění tedy vyhrává antivirus Kasperky. Na druhém místě je antivirus G DATA. Sdílené třetí místo připadá antivirům ESET a AVAST!. Nejhůře podle nezávislého testu dopadl antivirus AVG.

¹⁵ Výsledky testu na webu antivirovecentrum.cz. Udávají procento úspěšnosti při testu, kterému byl každý antivirus podroben.

¹⁶ Menší počet znamená lepší výsledek.

Jak je vidno v tabulce, ceny nejsou shodné s kvalitou dané služby. Antivirus AVG, který dopadl v testu nejhůře je nejdražší. Nadruhou stranu Kaspersky je jeden z nejlevnějších antivirů.

Pozn.: Antivirus umístěný se i na posledním místě má poměrně velkou úspěšnost (nad 90%). Zásadní jsou tedy spíše preference každého uživatele a cena produktu.

Poskytovatelé Cloud computing antivirů:

	Panda Security	Symantec	Avira Internet security
Procento úspěšnosti při testu	99,3% (2.)	91,2% (3.)	99,6% (1.)
Počet falešných poplachů	28 (3.)	23 (2.)	8 (1.)
Cena za jednu stanici/rok	740 Kč	650 Kč	430 Kč
Cena ročně	22 200 Kč	19 590 Kč	12 770 Kč

Tabulka 4.12 - Srovnání cloudových antivirových ochran

V kritériu úspěšnosti antivirové ochrany v cloudu jednoznačně vyhrává Avira internet security a to jak svou cenou, tak i úspěšností v testu. Jako cloudový antivirus je tedy doporučena Avira.

Po shrnutí kritérií kvality, preference a ceny můžeme tvrdit, že cloudový antivirus Avira pokrývá všechny varianty – A, B i C. Jedná se o CC službu ekonomičtější řešení (původní ESET licence činí 25 400,- ročně – viz strana 25). Pokrývá také nejideálnější řešení pro podnik z důvodu úspěšnosti v testu.

Nevýhodou této změny je nutnost implementace antiviru na všechna zařízení ve firmě. Ve výsledku se však nejedná o neuskutečnitelnou a příliš namáhavou činnost.

4.1.2 Hardware

Jak bylo řečeno v analýze, firma potřebuje pořídit pět nových stanic pro na výkon nenáročné operace. Pro zajištění se naskytá kromě samostatného nákupu počítačových stanic také odvážnější varianta a to řešení pomocí virtualizace.

V tomto případě by totiž šlo využít služeb tzv. bare-metal (holé železo) virtualizace nebo-li hardwarové virtualizace. V mnoha prostředích, zvláště firem s velkým počtem koncových uživatelů, je však výbava tvořená autonomními, plně vybavenými osobními počítači daleko méně výhodná než terminálové řešení. Speciální jednoduché počítače (tenci klienti) bez „zbytečných“ komponent a naddimenzovaného výkonu, které uživatelé používají jen jako terminál pro přístup k aplikacím běžícím na výkonném serveru, umožňují snadnou a efektivní centrální správu a v neposlední řadě představují například i menší bezpečnostní riziko. Pomocí hardwarové virtualizace totiž můžeme na terminály implementovat vrstvu (thin-klienta) zvaného hypervisor. Tento hypervisor je jediný software umístěný na hardwaru stanice a zprostředkovává komunikaci „bare-metal“ hardware s operačním systémem. Tento operační systém je fyzicky umístěn na serveru a pomocí sítě předáván hypervisoru na stanicích. Výsledkem tak jsou stanice bez operačního systému, které jsou funkčně shodné se stanicemi s OS umístěných fyzicky na harddisku stanice. Výhody z tohoto řešení pramení jak z úspor za nakoupený operační systém, tak z nutnosti aktualizací software ve všech stanicích. Každá aktualizace, či doinstalování daného software se totiž uskuteční pouze na serveru, a stanice si danou změnu obstarají pomocí virtualizace.

Bohužel, konečný počet pěti stanic, které chtějí ve firmě zavést není zrovna dostačující počet pro využití plného potenciálu virtualizace. Tato řešení se totiž implementují pro více stanic. I v tomto případě však lze využít výhody virtualizace.

Problematika virtualizace, její optimalizování, způsob implementace a vhodný výběr produktů, je velmi rozsáhlé téma a není úhlavním tématem této bakalářské práce. Stačí tedy jen nastínit, jaké možnosti poskytovatelů jsou na trhu a jak by princip této virtualizace vypadal v praxi.

Pro hardwarovou virtualizaci¹⁷ existuje mnoho virtualizačních nástrojů od mnoha firem. Zmíním tedy několik z nich:

- Microsoft Hyper-V - zdarma
- VMware ESXi - zdarma
- Citrix XEN Server – zdarma

¹⁷ Jinak také bare-metal, virtualizace hypervisoru, apod.

Všechny tři virtualizační nástroje jsou zcela zdarma a není tedy problém je stáhnout i s hypervisorem a implementovat na server a stanice.

1. Nákup nových stanic

Jak již bylo řečeno, jako první možnost při zavádění nových stanic do firmy je nákup nových stanic. Na internetovém obchodu byla vybrána tato konfigurace, která by měla vyhovovat požadavkům firmy. Možností výběru typů počítačů je mnoho. Výběr se dá uskutečnit z mini PC stanic, All-in-one¹⁸ počítačů apod. Pro standartní řešení je vybrána obyčejná sestava pro kancelářské užití:

Název sestavy	PC1 W ALFA Basic Plus W7 (mini size)
Procesor	CPU Intel Pentium G2020 2.9GHz
Pevný disk	HDD Seagate 500GB
Operační paměť	4GB DDR3
DVD mechanika	DVD R/RW ASUS
Grafická karta	Intel HD Graphics
Zdroj	350 W
Operační systém	Windows 7 Home Premium 64bit
Další příslušenství	čtečka, 3x USB, HD Audio, klávesnice, myš
Cena celkem za sestavu	9790 Kč
Monitor	ASUS VS197DE – LED, širokoúhlý, matný
Cena za monitor	2100 Kč
Cena celkem za sestavu	12 000 Kč
Cena za pět sestav	59 400 Kč

Tabulka 4.13 - Stanice pro konvenční řešení

Cena za toto řešení se při pěti nových stanicích pohybuje okolo 60 000 Kč; včetně monitoru a potřebného vybavení.

¹⁸ All-in-one je počítač, který má počítačová komponenta zahrnuta do celku s monitorem. Tato zařízení bývají často dotyková.

2. Řešení prostřednictvím terminálů a virtualizace

Server ve firmě, sloužící pro zálohy má stejnou hardwarovou konfiguraci jako počítač CAD TOP (viz. příloha 3.2). Krom toho vlastní navíc pevné disky sloužící pro zálohování. Tento server by tedy měl dostačovat pro provoz pěti terminálů, které se budou dělit o výkon tohoto serveru. Terminály by měli být zatížené pouze textovými editory sady Office. Byl vybrán terminál od společnosti HP a má tyto specifikace:

Název terminálu	HP t610, H1Y41AA
Procesor	AMD G T56N 1,65 GHz
Pevný disk	---
Operační paměť	Flash 2GB RAM
DVD mechanika	DVD R/RW ASUS
Zdroj	22W
Grafická karta	Integrovaná grafická karta
Operační systém	---
Další příslušenství	
Cena celkem za terminál (+ klávesnice a myš)	9080 Kč
Monitor	ASUS VS197DE – LED, širokoúhlý, matný
Cena za monitor	2089 Kč
Cena celkem za sestavu	11 173 Kč
Cena za pět sestav	55 865 Kč

Tabulka 4.14 - Náhled na komponenta zvoleného terminálu

Shrnutí:

PC sestava – cena celkem	Řešení terminálem – cena celkem
59 400 Kč	55 860 Kč

Tabulka 4.15 - porovnání cen obou variant

Rozdíl mezi řešením pomocí thin-klienů a PC sestav není zas tak propastný. Přibližně 4000 Kč, se nedá považovat za převratnou úsporu pomocí virtualizace.

Pokud zohledníme, že k fyzickým PC se v ceně dodává i OS Windows 7, je rozdíl ještě menší. Také výkon počítačů je za podobnou cenu naprosto odlišný. To je ovšem způsobeno tím, že terminály nejsou vytvořeny pro poskytování velkého výkonu, ale pouze jako zprostředkovatel, který si výkon propůjčí ze vzdáleného serveru.

Výhoda řešení pomocí virtualizace je vzdálený hromadný servis, nepracnost implementací aktualizací apod. Toto ovšem v případě pěti stanic v malé firmě není nijak relevantní.

Pomocí virtualizace tedy v tomto případě nezískáme ani nijak snížené úspory a ani výhody v podobě pohodlí správy aplikací ze vzdáleného serveru. Jediný rozdíl, který by časem mohl investici navrátit je úspora energie. Stolní PC mají zdroje o výkonu 350W, což je oproti 22W od terminálu opravdu rozdíl. Ovšem celkový počet pěti počítačů propadný rozdíl na účtu elektrické energie nevytvoří.

Tato varianta je zařazena pouze do varianty C, tedy pro zlepšení chodu podniku i za cenu nákladů.

4.1.3 Možnosti zálohování a uchovávání dat

Naskýtají se tři možnosti řešení problematiky zálohování a uchovávání dat:

- Outsourcingová společnost pro zálohování dat – firma každý rok pořádá konkurz na externí společnost, která jim zajistí zálohování dat. V době zpracování této práce obstarává zálohování ve firmě společnost Nextcomp. Toto zálohování probíhá na diskové pole na jednu serverovou stanici o velikosti diskového pole 4TB.
- Zálohovat data pomocí cloudu – z této možnosti pramení velké obavy a mnoho společností se této variantě chce raději vyhnout. V této kapitole je tedy rozebráno, do jaké míry je obava oprávněná.
- Spojení obojího řešení – Pro provedení kvalitních záloh, které splní účel v každé situaci, je nutné uchovávat zálohovaná data i mimo firmu. V případě povodní, krádeží, či požáru je jedno, jestli jsme zálohy provedli na DVD médium, magnetické pásky či diskové pole. Pro prevenci před těmito krajními případy a vylepšení chodu firmy je nutné zohlednit i tato rizika. Nabízí se tedy možnost externího fyzického úložiště i mimo firmu. Existuje varianta umístit další externí server mimo firmu, ovšem zjišťování volných odlehlých kanceláří pro server je pro tuto bakalářskou práci poměrně komplikované a nenaplnilo by to její pravý účel.

Další varianta je tedy využít již zmíněných prostředků a pro externí zálohování užít cloudového úložiště.

Zálohování dat pomocí cloudu – rozbor rizik:

Využívání cloudových služeb zpravidla doprovází obavy o bezpečnost, ale v oblasti zálohování může cloudové úložiště naopak zvýšit úroveň ochrany nepostradatelných dat. Rostoucí popularitě se těší tzv. vzdálené zálohování (remote-backup) přes Internet do cloudového úložiště. Jenže dnes populární služby typu Google Drive či Microsoft SkyDrive pro vzdálené zálohování nejsou vůbec vhodné. Problémem je zejména bezpečnost.(15).

Pro citlivé firemní dokumenty není zabezpečení dostačující. Data sice proudí do cloudového úložiště v šifrované podobě, ale v něm již nejsou chráněna tak, aby to pro zálohu obchodních smluv či firemního účetnictví dostačovalo. Google, Microsoft a další provozovatelé dnes obvyklých cloudových úložišť mají přístup k datům svých uživatelů a mohou s nimi nakládat. To je pro firemní zálohování z principu naprosto nepřijatelné.(15).

Společnost Autodesk a jeho cloudové úložiště Autodesk 360 však garantuje vysoký standard zabezpečení dat, jak při přenosu tak při uchovávání dat.

Kdykoliv se odesílají či přijímají data z Autodesk 360 serveru, datový proud je zašifrován silným standardním šifrovacím algoritmem. Veškerý provoz je zakódovaný.

Provozní personál společnosti Autodesk má přístup k údajům zákazníků pouze v případě obzvláště akutních důvodů, které jsou přesně specifikovány ve smlouvách. Podmínkách užití a Ochrana osobních údajů. Data zákazníků, která jsou uložena ve službě, jsou automaticky zálohována a jsou vždy celistvá a dostupná. Datová centra společnosti Autodesk jsou vysoce zabezpečená proti neoprávněnému vniknutí.

Jako řešení zálohování na vzdáleném úložišti bych tedy volil využití služeb Autodesk Vault a Autodesk 360. Tyto komponenty úzce spolupracují se všemi programy AutoCAD. Autodesk 360 spolu s AutoCAD 360 zajistí bezpečné cloudové úložiště a systém Vault zajistí automatické předávání, kategorizaci a inventarizaci dat do pořádaných souborů.

Co se týče zálohování na fyzickém serveru ve firmě, je variant mnoho. Bohužel u těchto služeb určených na míru firmám, je velmi obtížné spočítat náklady poskytovatelů a porovnat je. Každá společnost má totiž jiné hodnocení svých služeb a je tak nutná návštěva experta ve firmě a jeho analýza situace.

4.2 Zhodnocení

V této kapitole jsou shrnuty a zhodnoceny všechny varianty IT vybavení firmy a jsou okomentovány aspekty každé z variant.

4.2.1 Varianta A - Cloud computingové řešení

Subjekt	Řešení	Cena/rok
Sada Office	Office 365 Midsize Business	141 800 Kč
Rozšíření pro AutoCAD	AutoCAD 360 FREE	Zdarma
Rozšíření pro Autodesk Inventor	Autodesk Factory Design Suite Premium 2014	1 125 560 Kč
Software pro spolupráci a správu dat	✘	✘
Programy pro ochranu a bezpečnost	Avira Internet Security	12 770 Kč
Hardware	✘	✘
Možnosti pro zálohování a uchovávání dat	Autodesk 360	Zdarma
Celkem za variantu A		1 280 200 Kč

Tabulka 4.16 - Celkové řešení - Varianta A

Toto řešení nabízí veškerý komfort a výhody Cloud computingu. Sada Office v cloudu, za kterou se musí platit paušální poplatky se sice dlouhodobě naší firmě nevyplatí, avšak nabídne možnost napojení a práci odkudkoliv. Výhoda AutoCAD 360 již zmiňována byla. Jeto opět možnost práce ze stavby, nahlížení do výkresů a jejich editaci snad uvítá každý projektant. Tato služba je zcela zdarma.

3D modelování výkresů je možné zavést do cloudu až po zakoupení úměrně dost drahých licencí Autodesk Factory Design Premium. Kromě standartních výhod Cloud computing, toto rozšíření také přinese cennou možnost vzdáleného renderování 3D výkresů jakožto IaaS. Tohoto by firma mohla užít, pokud počítače začínají zaostávat svým výpočetním výkonem.

Co se programů pro zálohování a bezpečnosti týče, jeví se jako nejlepší antivir Avira. Je zaveden v cloudu, což v případě antivirů má výhodu snad jen v nonstop aktuální databázi a reprezentaci malého počtu souborů na disku.

Možností zálohování mimo firmu se dají vyřešit přes Autodesk 360, který je zdarma. Pokud firma překoná nedůvěru v externí uložení dat, je tato možnost optimální.

4.2.2 Varianta B – Nejekonomičtější řešení

Subjekt	Řešení	Cena
Sada Office	Office 2013 business	216 650kč(jednorázově)
Rozšíření pro AutoCAD	AutoCAD 360 FREE	Zdarma
Rozšíření pro Autodesk Inventor	✘	✘
Software pro spolupráci a správu dat	✘	✘
Programy pro ochranu a bezpečnost	Avira Internet Security	12 770 Kč (ročně)
Hardware	✘	✘
Možnosti pro zálohování a uchovávání dat	Autodesk 360	Zdarma
Celkem za variantu B		229 400 Kč (z toho 12800 ročně)

Tabulka 4.17 - Celkové řešení - Varianta B

Tato varianta kalkuluje, co vše je možné získat za nulový vzrůst nákladů firmy.

Zastaralý Office 2007 je nutné aktualizovat na nové verze, takže je započtena jen nutná suma pro tyto aktualizace. Dále může firma zdarma ihned získat výhody cloudu v prostředí AutoCAD ale pouze s omezenými funkcemi AutoCAD 360 FREE. Toto přenesení základní editace a čtení výkresů do mobilních zařízení, telefonů a možnost si výkresy prohlédnout i ve webovém prohlížeči.

Další užitek z tohoto řešení je pak v možnostech zálohování a uchovávání dat. Na Autodesk cloudové úložiště lze ukládat soubory a výkresy (viz výše).

Bohužel, všechny další kategorie nelze v této variantě ničím vyplnit. Jednou z výjimek je antivirus, který firma platí ročně a je tedy nucena dané náklady vynaložit, jinak bude bez funkčního antiviru.

4.2.3 Varianta C – Nevhodnější řešení i za cenu investic

Subjekt	Řešení	Cena
Sada Office	Office 2013 business + Office 365 Midsize business	185 700kč (z toho 59 080kč ročně)
AutoCAD	AutoCAD 360 Pro + AutoCAD 2015 Update	1 352 000 Kč/rok
Rozšíření pro Autodesk Inventor	Autodesk Factory Design Suite Premium 2014	1 125 560 Kč (ročně)
Software pro spolupráci a správu dat	Autodesk Vault	44 000kč
Programy pro ochranu a bezpečnost	Avira Internet Security	12 770 Kč (ročně)
Hardware	PC1 W ALFA Basic Plus W7	59 400 Kč
Možnosti pro zálohování a uchovávání dat	Autodesk 360	Zdarma
Celkem za variantu C		2 838 510 Kč (z toho 2 549 410 kč ročně)

Tabulka 4.18 - Celkové řešení - Varianta C

Tato varianta znamená největší výdaje za nejlepší vybavení firmy. Respektuje všechna přání a návrhy zaměstnanců.

Office byl aktualizován a na nových pět stanic je implementován cloudový Office 365, takže firma může využít i výhod přenositelného Office 365.

AutoCAD 360 ve verzi PRO už v cloudovém prostředí poskytuje rozšířené metodologie a nástroje pro editaci a návrhy výkresů. Zastaralé AutoCAD jsou aktualizovány na verzi 2015.

Co se týče 3D modelování výkresů je firmě doporučen nástroj totožný s variantou A a to Autodesk Factory Design Suite Premium 2014. Tento nástroj podporuje Autodesk 360 a

firma může také využít cenného nástroje Autodesk Rendering pro renderování náročných výkresu pomocí IaaS.

Obrovskou výhodou jak z hlediska úspor času, tak z hlediska přehlednosti a automatického proudění dat ve firmě i mimo firmu je Autodesk Vault. Výhody tohoto software jsou popsány výše.

O bezpečnost je postaráno cloudovým antivirem Avira za příznivější cenu antiviru než platila firma dosud.

Další požadavek ve firmě bylo pořídit pět nových stanic pro kancelářské účely, a tyto byly zahrnuty do varianty C.

4.2.4 Návrh celkového řešení

Je jasné, že všechny dané varianty jsou lehce extrémní v určitém směru. Počítat pouze s cloudovým řešením, či vybírat nejkomfortnější výbavu je samozřejmě velmi krátkozraké. Tyto varianty spíše sloužily pro zajímavost a přehled, jaké jsou možnosti čistě cloudové výbavy, kolik by stál veškerý komfort pro zaměstnance apod. Je tedy vhodné z těchto tří krajních variant vybrat jednu, která by měla fungovat jako kompromis mezi kvalitou a cenou.

Výsledný návrh tedy podle autora vypadá takto:

Subjekt	Řešení	Cena
Sada Office	Office 2013 business	216 650 Kč
AutoCAD	AutoCAD 360 Free + AutoCAD 2015 Update	1 332 045 Kč/rok
Rozšíření pro AutoDesk Inventor	✘	✘
Software pro spolupráci a správu dat	Autodesk Vault	44 000kč
Programy pro ochranu a bezpečnost	Avira Internet Security	12 800 Kč (ročně)
Hardware	PC1 W ALFA Basic Plus W7	59 400 Kč
Možnosti pro zálohování a uchovávání dat	Autodesk 360	Zdarma
Celkem za konečnou variantu		1 665 000 Kč (z toho 1 344 815 Kč ročně)

Tabulka 4.19 - Celkové řešení - celková varianta

Office byl aktualizován na novou verzi, což je jednorázový poplatek. Oproti cloudu se tato investice vrátí hned druhým rokem.

AutoCAD 360 ve verzi FREE poskytuje základní výhody cloudu a prozatím by měl formě zcela dostačit. Zastaralé AutoCAD jsou aktualizovány na verzi 2015.

Co se týče 3D modelování výkresů, je návrh nedělat nic. Bez cloudového řešení 3D modelování a Renderingu se firma dle odhadů dokáže obejít.

Autodesk Vault je však výhodou kterou by si firma pravděpodobně neměla nechat ujít. Automatizace posílání výkresu interně i externě podnikově, může být největším přínosem z celého návrhu výbavy pro firmu.

Antivirus Eset je nahrazen Antivirem Avira z důvodů uvedených v kapitole 4.1.4.

Pět nových počítačových stanic je nezbytné zavést, jsou tedy do konečné výbavy započteny také.

5 Závěr

Při tvorbě bakalářské práce autor očekával bližší seznámení s CC, o kterém firma uvažovala a díky tomu bude schopen vytvořit kvalitní návrh pro aktualizaci IS ve firmě. Vedou se diskuse o skutečných přínosech CC a zkušenosti uživatelů se také různí. Proto autor provedl analýzu všech důležitých IT komponent v dané firmě, aby bylo možné firmě navrhnout schůdné varianty řešení.

Jak se autor domníval už před zahájením detailního studia podkladů pro tuto bakalářskou práci, implementovat a substituovat konvenční řešení za cloud nelze doporučit každé firmě. Každá firma může získat určité výhody z tohoto řešení, ovšem ne každé firmě může toto řešení vyhovovat a přinést určitý finanční efekt. Firma, pro kterou byl tento návrh vypracován, Cloud computing přinese spíše výhody jako přenositelnost souborů a vývojových prostředí, časové úspory a podobně.

Při tvorbě této bakalářské práce si autor značně rozšířil znalosti nejen v oblasti CC, ale také v oblasti možného vybavení firmy jak softwarovými, tak hardwarovými komponentami. Bylo nutné rozšířit také své znalosti o virtualizačních programech a jejich funkcích.

Spolupráce s firmou byla velmi obohacující zkušeností, jak z hlediska náhledu na chod dané firmy, tak z hlediska informací o rozsahu procesů zajišťujících chod firmy.

Cíle uvedeny v úvodu byly splněny. Bylo vybráno vybavení s bližší orientací na CC a spočteny přibližné náklady na jednotlivé položky. Je nutné podotknout, že ceny za produkty jsou velmi proměnlivé a do několika měsíců již vše může být rozdílné. Je samozřejmé, že jednotlivé varianty či konečná varianta řešení, může a nemusí být pro firmu směrodatná; ta si může navolit varianty své a použít je.

Cloud tedy přináší mnohé užitky a má obrovský potenciál do budoucna.

Seznam použité literatury

- (1) RUEST, Danielle, Nelson RUEST. *Virtualizace: podrobný průvodce*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2676-9.
- (2) VELTE, J. Toby, Anthony T. Velte a Robert ELSENPETER. *Cloud Computing: Praktický průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3333-9.
- (3) Co je virtualizace?. Neomezený hosting WEDOS NoLimit s mírně omezenými parametry [online]. 2014 [cit.2014-05-03]. Dostupné z: <http://hosting.wedos.com/cs/virtual/co-je.html>
- (4) HÁJEK, Petr. Odvrácená strana virtualizace. Root.cz - informace nejen ze světa Linuxu [online]. 2010 [cit. 2014-05-03]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/odvracena-strana-virtualizace/>
- (5) Softwarová virtualizace. Computerworld.cz | Deník pro IT profesionály [online]. 2005 [cit. 2014-05-03]. Dostupné z: <http://computerworld.cz/archiv/softwarova-virtualizace-22624>
- (6) ŘEPA, Pavel. Virtualizace, virtualizace, virtualizace... O počítačích, IT a internetu [online]. 2009 [cit. 2014-05-03]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/virtualizace-virtualizace-virtualizace/sc-3-a-149630/default.aspx>
- (7) Virtualizace. VMware [online]. 2014 [cit. 2014-05-03]. Dostupné z: <http://www.vmware.com/cz/virtualization>
- (8) PŘIBYL, Tomáš. Bezpečnostní hrozby a doporučení pro virtualizované systémy. Ekonomické a informační systémy v praxi [online]. 2009 [cit. 2014-05-03]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/virtualizace/bezpecnostni-hrozby-a-doporuceni-pro-virtualizovane-systemy.htm>

- (9) TECHL, Jaroslav. Virtualizace a konsolidace. Confidence in a connected world [online]. [cit. 2014-05-03]. Dostupné z: http://www.ts.avnet.com/cz/virtualizace_a_konsolidace_jaroslav_techl
- (10) Cloud computing. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2014 [cit. 2014-05-03]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
- (11) ROUSE, Margaret. XaaS (anything as a service). *What is XaaS (anything as a service)?* [online]. 2010 [cit. 2014-05-03].
- (12) Seriál Cloud Computing. Lupa.cz - server o českém Internetu [online]. 2011 [cit. 2014-05-03]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/serialy/cloud-computing/>
- (13) OTÁHALOVÁ, Iva. Aplikace pro evidenci zakázek engineeringové společnosti. Ostrava, 2011. Bakalářská práce. Vysoká škola Báňská - technická univerzita Ostrava. Vedoucí práce Ing. Novák Vítězslav, Ph.D.
- (14) Srovnání antivirových programů, srovnání antivirů. Antivirus a mnohem více. To je Antivirové Centrum [online]. 2014 [cit. 2014-05-03]. Dostupné z: <http://www.antivirovecentrum.cz/aktuality/srovnani-antiviru.aspx>
- (15) MACICH, Jiří. Zálohování mimo firmu: hazard nebo nutnost?. IT strategie pro manažery: Podnikové IS, Řízení podniku, CRM, ERP, BI, BPM [online]. 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://businessworld.cz/bi-a-data/zalohovani-mimo-firmu-hazard-nebo-nutnost-11137>

Seznam zkratek

CC – Cloud computing

SaaS – Software as a service

PaaS – Platform as a service

IaaS – Infrastructure as a service

3D – trojrozměrný model

HP – Hewlett packard

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;

- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);

- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;

- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;

- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 7. května 2014



.....

Petr Otáhal

Seznam příloh

Příloha 3.1 - Sestava CAD Standard

Příloha 3.2 - Sestava CAD TOP

Příloha 3.3 - Sestava CAD Special 1

Příloha 4.1 - Porovnání Office sad

Příloha 4.2 - Porovnání CAD řešení

Přílohy

CAD Standard	
Zdroj MODECOM 620W	1 427,00 Kč
ASUS P5QL/ EPU (Intel P43, 4x DDR2)	1 565,00 Kč
CPU Intel Core 2 Quad Q9550BOX (2.83Ghz)	5 557,00 Kč
Miditower Woow	782,00 Kč
4GB DDR2-800Mhz Kingston CL5	2 023,00 Kč
HDD 1TB WD10EADS GP 32MB SATAII/300 7200 rpm 3RZ	1 696,00 Kč
ASUS EAH5770/2DIS/1GD5/A, DVI*2, HDMI, DP	3 432,00 Kč
DVDRW/ RAM LG GH22NS 10x10x22x22x SATA černá blk+SW	507,00 Kč
Monitor 24" LCD HP LP24 75w	12 178,00 Kč
USB myš Genius Netscroll 100 černostříbrná	92,00 Kč
KME klávesnice 2881 černostříbrná	69,00 Kč
Oživení a sestavení	1 000,00 Kč
Celkem	30 328,00 Kč

Příloha 3.1 - Sestava CAD Standard

CAD TOP	
Zdroj MODECOM 620W	1 427,00 Kč
ASUS P6T	4 863,00 Kč
CPU Intel Core 2 I7-920 (2.66 GHz, LGA1366)	5 948,00 Kč
Miditower Woow	782,00 Kč
2x 4GB DDR3-1600MHz Kingston HyperX CL8 XMP kit 2x2GB	4 716,00 Kč
HDD 1TB WD10EADS GP 32MB SATAII/ 300 7200rpm 3RZ	1 696,00 Kč
HP NVIDIA Quadro FX1800 768MB 2xDisplay port+DVI-I	8 303,00 Kč
DVDRW/ RAM LG GH22NS 10x10x22x22x SATA černá blk+SW	507,00 Kč
Monitor 24" LCD HP LP2475w	12 178,00 Kč
USB myš Genius Netscroll 100 černostříbrná	92,00 Kč
KME klávesnice 2881 černostříbrná	69,00 Kč
Oživení a sestavení	1 000,00 Kč
Celkem	41 581,00 Kč

Příloha 3.2 - Sestava CAD TOP

CAD SPECIAL 1	
Fortron FSP550-80EPN 80PLUS, 550W, upgrade, 3Y	1 460,00 Kč
ASUS P7P55 LX, LGA1156, P55, 2XPCIEX16, MB	1 974,00 Kč
CPU Intel® Core i5-661 BOX (3.33GHz, LGA 1156)	4 472,00 Kč
Miditower Woow	782,00 Kč
4GB DDR3-1333MHz Kingston HyperX Blu CL9 kit 2x2GB	1 772,00 Kč
HDD 1TB WD10EARS 64MB SATAII/ 300 5400rpm 3RZ	1 256,00 Kč
ASUS ENGTX460 DIRECTCU TOP/ 2DI/ 768MD5	3 839,00 Kč
DVDRW/ RAM LG GH22LS LS 10x10x22x22x SATA čer.b.+SW	441,00 Kč
HP LP2475w 1920x1200/ 1000:1/ 400jas/ DVI/ USB/ HDMI6ms	12 748,00 Kč
Myš GENIUS NetScroll 100 USB silver/ black	83,00 Kč
KME klávesnice 2881 Slim CZ, USB - stříbrno-černá	102,00 Kč
Oživení	1 000,00 Kč
Celkem	29 929,00 Kč

Příloha 3.3 - Sestava CAD Special 1

Varianta A - Cloud computing řešení		Varianta B - Zakoupení licencí Office 2013		Varianta C - Update již zakoupených licencí MS office + Office 365 pro nové stanice	
Produkt	Office 365 Midsize Business	Produkt	Microsoft Office 2013 bussiness	Produkt	Office 365 Midsize Business
Množství	35x	Množství	35x	Množství	5x
Cena měsíčně	11 800,00 Kč	Cena za kus	6 190,00 Kč	Cena měsíčně	6 190,00 Kč
Cena ročně	141 600,00 Kč	Cena celkem(Jednorázové)	216 650,00 Kč	Celkem za řešení za 1. rok	185 700,00 Kč
Word	X		X		X
Excel	X		X		X
PowerPoint	X		X		X
Outlook	X		X		X
OneNote	X		X		X
Access	X		X		X
Publisher	X		X		X
Podnikový intranet a sdílení souborů (SharePoint Online a SkyDrive Pro)	X				
Sada uživatelských kancelářských aplikací Office (Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote, Access, Publisher)	X				
Sada kancelářských aplikací Office pro chytré telefony Android a iPhone	X				
					244 700,00 Kč

Příloha 4.1 - Porovnání Office sad

Varianta A - řešení pomocí Cloud computing		Varianta B - Nejúspěšnější varianta		Varianta C - Řešení ideální a za cenu investice	
Produkt	AutoCAD 360 FREE	Produkt	Shodná s variantou A	Produkt	AutoCAD 360 PRO
Množství	20	Množství		Množství	20
Cena měsíčně	0 \$	Cena za kus		Cena měsíčně	99,8 \$
Cena v Kč měsíčně (1USD=20kč)	0 kč			Cena v Kč měsíčně (1USD=20kč, 1EUR=27kč)	1990 kč
Cena ročně	Zdarma	Cena celkem	Zdarma	Cena ročně	20 000 kč
				Cena celkem ročně za variantu C	1 332 000 kč
					1 350 000 kč

Příloha 4.2 - Porovnání CAD řešení