

Využití cloudových technologií pro efektivní spolupráci

Using Cloud Technology for Effective Collaboration

Aleš Bartoš

Bakalářská práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

*** nescannované zadání str. 1 ***

*** nescannované zadání str. 2 ***

ABSTRAKT

Bakalářská práce definuje základní pojmy v oblasti cloudových služeb, analyzuje jejich použití a hodnotí poskytovatele těchto služeb. Teoretická část se soustředí na problematiku efektivní spolupráce, zvýšení produktivity a snižování nákladů na provoz IT infrastruktury v malých firmách. Praktická část ukazuje na modelovém příkladu použití cloudových služeb společnosti Microsoft, poskytuje návod na jejich zprovoznění v malé firmě a vyhodnocuje dopad navržených opatření.

Klíčová slova: cloud computing, cloudové služby, Office 365, Windows Intune, Windows Azure

ABSTRACT

Bachelor thesis defines the basic concepts of cloud services, analyzes their usage and evaluates service providers. The theoretical part focuses on the issues of effective collaboration, increasing productivity and reduce the operating costs of IT infrastructure in a small businesses. The practical part deals with a model example of the use of cloud services from Microsoft, provides the instructions for putting these services into operation in a small company and it assesses the impact of the proposed measures.

Keywords: cloud computing, cloud services, Office 365, Windows Intune, Windows Azure

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval mým rodičům Jaromíru a Ivaně Bartošovým, kteří mě finančně podpořili při studiu na univerzitě. Poděkování patří i Ing. Petře Kadlecové za morální podporu při psaní bakalářské práce. Také bych chtěl poděkovat všem pracovníkům firmy SPECTRA spol. s r.o., kteří mi vyšli vstříc při sbírání podkladů pro vypracování praktické části. Zvláštní poděkování patří Ing. Petru Šilhavému, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 12.6.2013

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	
1 CHARAKTERISTIKA CLOUDOVÝCH SLUŽEB.....	11
1.1 VÝVOJ CLOUDOVÝCH SLUŽEB	12
1.2 CHARAKTERISTIKA CLOUDOVÝCH SLUŽEB	12
1.3 ROZDĚLENÍ CLOUDOVÝCH SLUŽEB	13
1.3.1 Základní typy cloudů.....	13
1.3.2 Základní typy poskytovaných služeb	15
1.4 PŘÍKLADY CLOUDOVÝCH SLUŽEB.....	16
1.5 VÝHODY CLOUDOVÝCH SLUŽEB	17
1.6 NEVÝHODY CLOUDOVÝCH SLUŽEB.....	18
1.7 BUDOUCNOST CLOUDOVÝCH SLUŽEB	19
2 CLOUDOVÉ SLUŽBY FIRMY MICROSOFT.....	20
2.1 SLUŽBA OFFICE 365	20
2.1.1 Exchange Online	20
2.1.2 SharePoint Online	21
2.1.3 Lync Online.....	21
2.1.4 Office Web Apps a kancelářská sada Office.....	21
2.1.5 Nástroje pro správu	22
2.1.6 Cenové plány.....	22
2.1.6.1 Plán pro malé firmy a živnostníky	22
2.1.6.2 Plány pro střední a velké firmy.....	23
2.1.6.3 Plány pro pracovníky bez vlastního počítače	23
2.1.6.4 Plány pro neziskové organizace.....	23
2.2 SLUŽBA WINDOWS INTUNE	24
2.3 SLUŽBA DYNAMICS CRM ONLINE	25
2.4 SLUŽBA WINDOWS AZURE.....	26
2.4.1 Windows Azure Virtual Machines.....	26
2.4.2 Windows Azure Cloud Services	27
3 ALTERNATIVY SLUŽEB SPOLEČNOSTI MICROSOFT	28
3.1 CLOUDOVÉ SLUŽBY SPOLEČNOSTI GOOGLE	28
3.1.1 Google Apps.....	28
3.1.2 Google Cloud Platform	29
3.2 CLOUDOVÉ SLUŽBY DALŠÍCH SPOLEČNOSTÍ	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	
4 SROVNÁNÍ CLOUDOVÝCH SLUŽEB.....	32
5 IDENTIFIKACE PROCESŮ V MALÉ FIRMĚ.....	33

5.1	OBECNÉ NÁROKY NA IT PROCESY	33
5.2	EMAILOVÁ KOMUNIKACE	34
5.3	ORGANIZACE ČASU	34
5.4	ORGANIZACE DOKUMENTŮ.....	34
5.5	HLASOVÉ SLUŽBY A VIDEOKONFERENCE.....	34
5.6	SPRÁVA KONCOVÝCH STANIC A DISTRIBUCE SOFTWARE	35
5.7	VIRTUALIZACE INFRASTRUKTURY.....	35
6	ANALÝZA POTŘEB V MODELOVÉ FIRMĚ.....	36
6.1.1	Aktuální náklady na provoz infrastruktury	37
6.2	MANAŽER	38
6.3	OBCHODNÍK	39
6.4	PRACOVNÍK ADMINISTRATIVY.....	39
6.5	SKLADNÍK	40
6.6	VYHODNOCENÍ CELKOVÝCH POTŘEB FIRMY	40
7	DOPORUČENÍ A MOŽNÉ SCÉNAŘE.....	42
7.1	VIRTUÁLNÍ KANCELÁŘ	42
7.1.1	Registrace a správa služby Office 365	42
7.1.2	Uživatelské nastavení služby Exchange Online.....	45
7.1.3	Uživatelské nastavení služby SharePoint Online	46
7.1.4	Uživatelské nastavení služby Lync Online	47
7.2	VZDÁLENÁ SPRÁVA POČÍTAČŮ	48
7.2.1	Registrace a správa služby Windows Intune.....	49
7.2.2	Nastavení služby Windows Intune.....	49
7.3	VIRTUALIZACE INFRASTRUKTURY	51
7.3.1	Registrace a správa služby Windows Azure	51
7.3.2	Nastavení služby Windows Azure	51
8	VYHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ	53
8.1	VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ	53
	ZÁVĚR	56
	CONCLUSION	58
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	60
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	66
	SEZNAM OBRÁZKŮ	68
	SEZNAM TABULEK.....	69
	SEZNAM GRAFŮ	70
	SEZNAM PŘÍLOH.....	71
	PŘÍLOHA 1: SLOVNÍK ANGLICKÝCH POJMŮ.....	72

ÚVOD

Inovace a vývoj v oblasti IT (tzn. informačních technologií) jdou ruku v ruce s používáním moderních technologií v soukromém sektoru, ať už v oblasti velkých nadnárodních korporací, ale také malých a středních firem nebo živnostníků. V dnešní době, více než kdy jindy, hledá soukromý sektor nástroje a postupy pro snižování nákladů a zvyšování produktivity práce. Dále se snaží podporovat mobilitu zaměstnanců a efektivní spolupráci v rámci firemního kolektivu. Aktuálním tématem je také rychlé vyhledávání informací z nepřehledného množství dat, které ve společnosti kolují. Řešení problémů hledají v sektoru ICT (tzn. informačních a komunikačních technologií), které právě v těchto oblastech dominují a přinášejí řešení závažných problémů většiny firem.

Moderní IT systémy a procesy jsou pro uživatele stále náročnější na znalost problematiky, údržbu pro nepřetržitý chod, spolehlivé zálohování dat, zajištění bezpečnosti a další aspekty. Podle aktuálních tržních průzkumů Národní observatoře zaměstnanosti a vzdělávání [1] je patrné, že v malých firmách zaměstnávajících méně než 50 pracovníků neexistuje členění profesí v rámci rolí IT zaměstnanců. Požadavky na provoz infrastruktury jsou pouze základní, není oddělena správa HW (tzn. hardware) a SW (tzn. software), a proto se dá zodpovědnost za IT systémy se z velké části delegovat na dodavatele služeb. Především malé firmy tak mohou v rámci outsourcingu a snižování nákladů využívat různé služby formou pronájmu aplikací, které jsou k těmto účelům vhodné.

Předkládaná bakalářská práce se zabývá následujícími otázkami:

- Co jsou to cloudové služby?
- Jaké typy služeb jsou dostupné na trhu?
- Které procesy v malých firmách jsou klíčové pro zvýšení efektivity komunikace?
- Jaké potřeby mají uživatelé v malých firmách v souvislosti s IT?
- Jaký je hlavní přínos a mohou cloudové služby snížit náklady na provoz IT?

Odpovědi na tyto otázky budou hledány v širokém spektru dostupných zdrojů s cílem zjistit, zda je cloud vhodný pro malé firmy a v jakých oblastech může mít jeho použití největší přínos. Informace z teoretické části bakalářské práce budou použity v její praktické části, a to pro porovnání aktuálně dostupných služeb se skutečnými potřebami uživatelů ve vybrané modelové firmě. Na základě tohoto srovnání budou doporučeny konkrétní kroky, které by této firmě mohly vést k efektivní komunikaci a snížení nákladů na provoz IT.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CHARAKTERISTIKA CLOUDOVÝCH SLUŽEB

Pod pojmem cloud se rozumí aplikace a služby, jejichž fungování zajišťuje decentralizovaná síť, která využívá virtualizované výpočetní zdroje a poskytuje přístup na základě běžných internetových protokolů a síťových standardů. [2] Nejedná se tedy o žádnou konkrétní technologii ani architekturu, jde spíše o soubor běžně dostupných a rozšířených technologií, které pomocí vhodného propojení a kompletní virtualizace výpočetních platforem nabízí velkou rychlost nasazení služeb a finanční úspory při provozu datových center, zatímco jsou výpočetní prostředky sdíleny mezi velkým počtem uživatelů. [3] Virtualizací se zde rozumí využití části prostředků fyzických strojů, které se pro uživatele jeví jako samostatný fyzický počítač.

Základním principem cloudu je, že zákazník využívá IT infrastrukturu a software, zatímco poskytovatel služby zajišťuje jejich technickou realizaci. Veškerá infrastruktura (servery, datová úložiště, síťové prvky), vývojová a aplikační platforma (operační systém, databáze) i software (poštovní server, kancelářské aplikace) jsou převedeny do formy poskytované služby. [4] Uživatel tak na celý koncept může nahlížet jako na klasický outsourcing se všemi výhodami a nevýhodami, které to sebou přináší. [5] Z uživatelského pohledu je důležité, že služba funguje kdekoli se stejným uživatelským rozhraním. Hlavní rozdíl oproti klasickým řešením je v tom, že uživatelská data nejsou uložena na lokálním počítači, ale v datovém centru poskytovatele služby a k uživatelskému rozhraní se přistupuje pomocí klientské aplikace nebo webového prohlížeče. [6]

Cloudová služba tak představuje formu pronájmu výpočetního výkonu z prostředků poskytovatele a z pohledu uživatele je tento výkon neomezený. Důležitým rozdílem oproti hostingovým službám je účtování plateb za poskytnutí služby, které probíhá v kratších časových intervalech, např. po hodinách. Zároveň je možné dynamicky měnit rozsah využívané výpočetní kapacity, která je následně účtována zákazníkovi. Oproti hostingu reaguje cloudová služba lépe na skokové nárůsty zátěže a dokáže se jim přizpůsobit, zatímco hosting skokové změny nedokáže kompenzovat a následuje přerušení provozu. [6]

Základem cloudu je poskytovatel, který je zodpovědný za provoz služby. Stará se o infrastrukturu, její údržbu a správu, zajišťuje nepřetržité napájení elektrickou energií a stabilní síťovou konektivitu. Mnohdy provozuje i konkrétní aplikace nebo operační systémy, které udržuje aktualizované, stará se o jejich bezpečnost a funkčnost. Takovou infrastrukturu nebo konkrétní aplikace pak nabízí mnoha zákazníkům formou pronájmu za

pravidelné měsíční poplatky, které se odvíjejí od využitého výpočetního výkonu nebo počtu uživatelských licencí. [4]

1.1 Vývoj cloudových služeb

Představa sdílení počítačových technologií není záležitostí posledních několika let, jak by se mohlo na první pohled zdát. Principy vychází již z dob využívání sálových počítačů, ke kterým se pomocí terminálů připojovali uživatelé a zadávali výpočetní úlohy. [7] Vzhledem k ceně těchto velkých výpočetních strojů bylo potřeba zajistit téměř 100% využití, aby byla návratnost takové investice co největší. [8]

Duchovním otcem této myšlenky se stal v roce 1961 profesor John McCarthy z americké univerzity MIT (tzn. Massachusetts Institute of Technology). Jako první prezentoval myšlenku, že sdílení výpočetních prostředků by mohlo fungovat na podobném principu jako sdílení elektrické energie. Elektřinu využívají domácnosti a firmy s nejrůznějšími spotřebiči, ale nepožizují si kvůli tomu elektrárny. Místo toho existují provozovatelé elektráren a pomocí rozvodné sítě jsou připojeny jednotlivé domácnosti a firmy. Tato myšlenka obsahuje i jistou formu virtualizace, protože elektráren je v rozvodné síti více a jsou vzájemně propojeny. V případě výpadku jedné z nich tak nejsou ohroženi všichni odběratelé náhlým nedostatkem elektrické energie. [4] Při srovnání s dnešní situací pouze nahradíme „elektrárny“ velkými datovými centry poskytovatele cloudové služby, elektrorozvodnou síť zaměníme s Internetem a koncový elektrický spotřebič představuje počítač, notebook nebo mobilní zařízení.

Poskytování elektřiny a podobných služeb koncovým odběratelům se v angličtině souhrnně nazývá *utility services*. Kvůli tomu se dříve cloudovým službám říkalo *utility computing*. Výše definovaný koncept nazval slovem *cloud* Ramnatha Chellapa v roce 1997 na své přednášce, kde ho použil k poskytovatelů *utility computing*. [4]

1.2 Charakteristika cloudových služeb

Základní charakteristikou cloudových služeb jsou **široké možnosti připojení** jednotlivých klientů. Přístup k poskytované službě je umožněn nejenom z klasických zařízení, jako jsou stolní počítače a laptopy, ale i z mobilních telefonů, tabletů, terminálů a dalších specifických zařízení např. čteček čárových kódů. Dalším klíčovým prvkem je **samoobslužnost služby na vyžádání** pro koncového uživatele. Architektura cloudových

poskytovatelů je navržena takovým způsobem, aby umožňovala pomocí uživatelského rozhraní jednoduše upravovat parametry služby podle aktuálních potřeb zákazníka. [3]

Důležitým prvkem cloudové architektury je také **sdrůžování a sdílení výpočetních zdrojů** (tzv. *multitenancy* čili multitenantní architektura), které je zároveň předpokladem pro škálovatelnost poskytovaných služeb. [3] Multitenantní architektura znamená, že jeden prostředek (např. server, datové úložiště) využívá více uživatelů (nebo organizací) současně. [5] Využívání multitenantní architektury je náročné na použitou infrastrukturu, která musí udržovat rovnováhu mezi sdílením prostředků a jejich bezpečností. Je nezbytné, aby zajišťovala dynamické přidělování zdrojů jednotlivým uživatelům bez ohrožení jejich soukromých dat používaných pronajatou službou. [6] Vyzrálá technologie virtualizace umožňuje, aby se každému uživateli přidělila část prostředků jako jeden celek v podobě virtuální jednotky (např. virtuální server), která se mu jeví jako skutečný server, bez ohledu na to, jaké fyzické stroje využívá v pozadí služby. Virtuální stroje jsou vzájemně odděleny a žádný uživatel tak nemůže přistupovat k prostředkům a datům jiných uživatelů. Virtualizace prostředků zajišťuje cloudovým službám i dostatečnou spolehlivost, která je umožněna prostřednictvím záložní infrastruktury na úrovni jednotlivých komponent, strojů nebo celých datových center. [9]

Z pohledu uživatele je důležitým faktorem **měření poskytované služby**. To znamená, že služba monitoruje sdílené prostředky, vyhodnocuje jejich vytíženost a poskytuje tyto výsledky uživatelům, kteří tak mají přehled o efektivitě využití pronajaté služby a mohou její parametry přizpůsobovat svým nárokům. [3]

Výše zmíněné charakteristiky pak umožňují **vysokou škálovatelnost** služeb, která zajišťuje efektivní použití prostředků, snižování nákladů na provoz a rychlejší nasazení služby. [3] Škálovatelností se rozumí, že uživatel může v případě potřeby upravovat parametry služby (počet procesorů, diskový prostor) téměř v reálném čase a prostředky, kterými disponuje, se mu jeví jako neomezené. Toho je dosaženo podporou paralelismu, kterému je přizpůsobeno základní HW i SW vybavení cloudové architektury. [5]

1.3 Rozdělení cloudových služeb

1.3.1 Základní typy cloudů

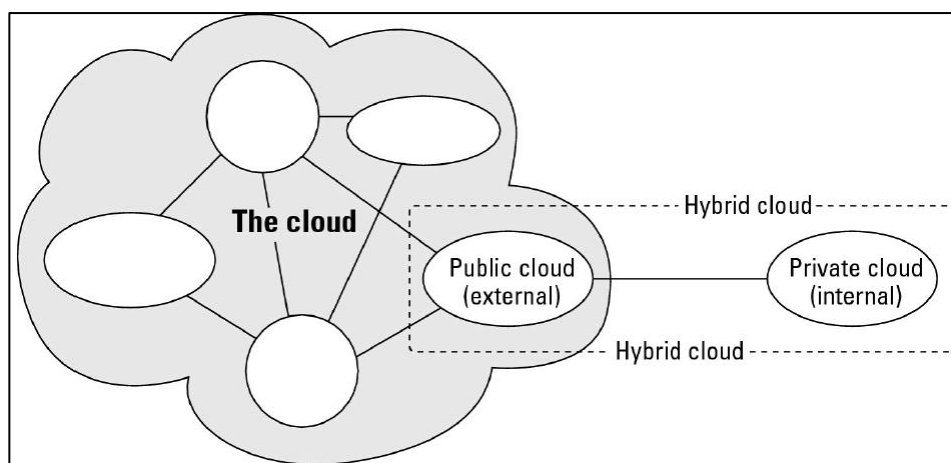
Model nasazení služeb nám prozrazuje detaily toho, jakým způsobem je daná služba poskytována zákazníkům. Základním typem cloudu, který představuje tento pojem tak, jak

je nejčastěji chápán, je **veřejný cloud** (tzv. *public cloud*). Jedná se o službu poskytovanou široké veřejnosti a provozovanou poskytovatelem cloudové služby, který vlastní veškerou infrastrukturu, kterou tímto způsobem pronajímá zákazníkům. Poskytovatel takové služby zajišťuje vysokou škálovatelnost zdrojů a účtuje zákazníkům cenu podle využívaného výpočetního výkonu. [2, 9]

Pokud je cloudová služba využívána pouze jednou konkrétní organizací, pro kterou byla celá architektura navržena, jedná se o **soukromý cloud** (tzv. *private cloud*). Tato služba může být provozována IT oddělením firmy nebo dodavatelem cloudové služby a provozována na infrastruktuře, kterou vlastní sama organizace nebo dodavatel služby. V každém případě však musí splňovat podmínky vysoké škálovatelnosti zdrojů. [2, 9]

Může se stát, že skupina uživatelů, organizace nebo i více organizací sdílí společný zájem v oblasti IT potřeb a vybudují společně **komunitní cloud** (tzv. *community cloud*). Ten pak slouží ke konkrétnímu účelu nebo plní potřebné funkce, které využívají členové komunity (např. vývojáři z různých firem pracující na stejném projektu). [2, 9]

Můžeme také všechny typy cloudů kombinovat a využívat každý z nich pro jiný účel. V takovém případě se jedná o **hybridní cloud** (tzv. *hybrid cloud*), který kombinuje různý počet předchozích typů, zachovává jejich unikátní vlastnosti, ale propojí všechny služby do jednoho celku. Nabízí standardizovaný přístup k datům a také přenositelnost využívaných aplikací. Různé typy cloudů propojených do jedné služby mohou provozovat různí poskytovatelé. (Obr. 1) [2, 9]



Obr. 1: Základní typy cloudu [2]

1.3.2 Základní typy poskytovaných služeb

Poskytovatel cloudových služeb může pronajímat pouze infrastrukturu (pouze HW), celou platformou (HW společně s SW) nebo samotnou aplikaci (pouze SW).

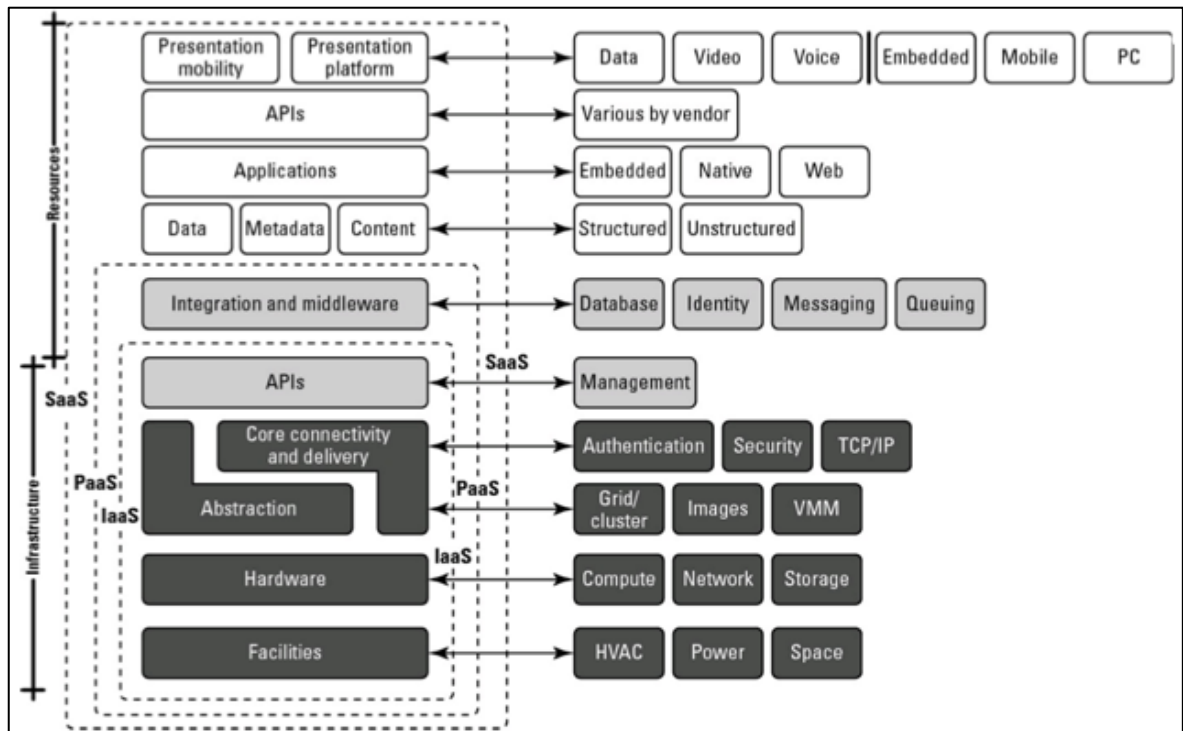
Základním typem poskytované služby je **infrastruktura jako služba - IaaS** (tzn. *Infrastructure as a Service*), která poskytuje nezbytné výpočetní zdroje pro provoz zákazníkovi aplikace. Zároveň umožňuje využívat rozsáhlou škálovatelnost datových center za zlomek nákladů, kterou by jinak zákazník musel investovat do provozu vlastní infrastruktury. [3] Součástí poskytované infrastruktury jsou výpočetní servery, datová úložiště, firewally, load balancery a další fyzické prvky, ke kterým zákazník přistupuje pomocí softwarového správce virtuální infrastruktury. [8] Pro tyto služby je charakteristické, že umožňují v reálném čase měnit parametry služby a efektivně tak využívat potřebnou výpočetní kapacitu. [4] Poskytovatel zodpovídá pouze za správu a provoz samotné infrastruktury. Správa operačních systémů, aplikací a uživatelské nastavení jsou plně v režii zákazníka. [2]

Pokročilejším typem je **platforma jako služba - PaaS** (tzn. *Platform as a Service*), kterou lze popsat jako prostředí pro vývoj aplikací, které umožňuje rychlý vývoj, testování a nasazení cloudových aplikací. [3] Takováto platforma obsahuje konkrétní programovací jazyk, framework pro vývoj aplikací a databázové nástroje pro strukturovaná data. Zákazník používá poskytnuté cloudové vývojářské nástroje k tvorbě svých vlastních aplikací. [8] Poskytovatel služby se stará o provoz infrastruktury, operačních systémů a potřebných vývojářských nástrojů, zatímco instalace a správa vytvořených aplikací je již v plné kompetenci zákazníka. [2] Rozmach mobilních aplikací zvyšuje oblíbenost tohoto typu služby. Typickým zákazníkem jsou vývojáři, kteří na platformě vytvoří vlastní aplikaci. Tu pak formou pronájmu nabízí svým zákazníkům. [4]

Posledním typem je **software jako služba – SaaS** (tzn. *Software as a Service*), který nabízí zákazníkovi konkrétní aplikaci formou pronájmu, bez nutnosti starat se o technické řešení poskytovatele. [9] Dnes je již takovým způsobem nabízeno široké portfolium aplikací (např. účetní SW, emailové služby), k jejichž použití stačí zákazníkovi webový prohlížeč. [8] Poskytovatel zodpovídá za všechny aspekty technické realizace a poskytuje zákazníkovi uživatelské rozhraní pro práci s aplikací, které umožňuje vkládat informace a pracovat s daty aplikace. [2] Velkou výhodou těchto služeb, které jsou dostupné přes webový prohlížeč nebo standardizované uživatelské rozhraní, je jejich nezávislost na

platformě zákazníka. Ten pak může využívat širokou škálu zařízení s operačními systémy jako např. Windows, Linux nebo OS X, ale také mobilní zařízení. [4]

Detailní rozdělení cloudových služeb a prostředky, které jsou v rámci každého typu poskytovány, znázorňuje Obr. 2.



Obr. 2: Typy cloudových služeb [2]

1.4 Příklady cloudových služeb

V dnešní době je na trhu již několik firem poskytujících cloudové služby, avšak mezi největší poskytovatele obecných cloudových platform patří společnost Amazon a její produkt *Amazon Web Services*, společnost Google se svým produktem *Google Cloud Platform* a společnost Microsoft se službou *Windows Azure*. Jedná se o veřejné cloudy poskytující služby IaaS. Všechny tři uvedené platformy fungují na podobných základech, jejichž součástí je operační systém speciálně přizpůsobený cloudovým potřebám a datová úložiště přizpůsobená cloudovému provozu. Celá architektura je navržena pro extrémní výkony a geografickou distribuci dat. [5]

Dalšími příklady již specifických veřejných cloudových služeb SaaS jsou virtuální kanceláře v podobě *Google Apps* od společnosti Google a *Office 365* od společnosti Microsoft, určené především pro firemní klientelu. Běžný uživatel se může setkat s cloudovými datovými úložišti, jako je např. *Dropbox* a *SkyDrive*.

1.5 Výhody cloudových služeb

Cloudové služby poskytují několik výhod, které by v případě zvažování nasazení cloudu ve firmě neměli být opomenuty. Základní charakteristické rysy definované v kapitole 1.2 (sdílení výpočetních zdrojů, vysoká škálovatelnost, samoobslužnost) jsou samy o sobě podstatnými přednostmi cloudových služeb a většina organizací se při analýze přínosů soustředí především na ně. [2]

V případě, že se pro cloud rozhoduje menší firma, hlavním z argumentů jsou **minimální počáteční investice** při nákupu infrastruktury, protože firma nemusí pořizovat potřebná zařízení. Náklady na pořízení služby zahrnují pouze pronájemem uživatelských licencí a případné zakoupení klientského softwaru, pokud není součástí služby. [4] Pokud se taková firma bude rozvíjet, pak cloudová služba může růst společně s ní bez dalších dodatečných nákladů na pořizování nové infrastruktury.

V případě, že se firma rozhodne zakoupit vlastní server, musí počítat s náklady v řádu několika desítek až stovek tisíc korun na jeden fyzický stroj s programovým vybavením. [11] S provozem serveru pak souvisí i další náklady na provoz a správu (např. elektrická energie, IT správce) a také aspekt správného dimenzování a škálovatelnosti výkonu pro efektivní využití zdrojů k daným úkolům v rámci organizace. [12] V neposlední řadě je potřeba zahrnout i náklady vzniklé při náhodném přerušení provozu a opravy jednotlivých komponent infrastruktury v průběhu životnosti serveru. [4]

Další výhodou cloudového přístupu je **snížení pracovní zátěže IT zaměstnanců v záležitostech, které lze s výhodou outsourcovat**. Zvláště v malých firmách, které nemají vlastní IT oddělení, jsou najímány specializované firmy nebo živnostníci, aby spravovali IT infrastruktury. Díky cloudové službě může být část těchto nákladů ušetřena. [4] V případě provozu potřebných systémů na vlastním serveru se může stát, že najímání správci nemají detailní přehled o všech součástech provozovaného systému a v případě nutných úprav nebo implementace nových funkcí může jít o dlouhý a náročný proces. Oproti tomu poskytovatelé cloudu zaměstnávají zkušené správce, kteří jsou vzděláváni jako specialisté na určitou úzce vymezenou oblast. [2, 11]

Součástí cloudových služeb je zpravidla lepší technické zajištění a s ním spojená **větší odolnost proti technickým chybám**. Dodavatel služby si díky multitenantní architektuře poskytovaných systémů může dovolit vybudování záložních datových center, využití vícenásobných nezávislých připojení do páteřních sítí Internetu nebo nasazení elektrických

generátorů v případě výpadků elektrické energie a v neposlední řadě také použití špičkových serverů. Ty dokážou fungovat i při selhání jedné ze svých komponent. [11] Díky tomu nabízí poskytovatelé cloudových služeb svým zákazníkům **smlouvy SLA** (tzn. *Service Level Agreement*), které obsahují smluvně garantovanou dostupnost služby a následnou finanční kompenzaci při jejím nedodržení. Důležité však je si před pořízením služby ověřit, zda je dodavatel schopen takovou dostupnost skutečně dodržet a jaké jsou konkrétní podmínky pro vyhodnocení nedostupnosti služby. [4]

1.6 Nevýhody cloudových služeb

Cloudová řešení mohou skýtat i některé nevýhody, které je potřeba před pořízením pečlivě zvážit. Jednou z velkých nevýhod cloudových služeb mohou být otázky bezpečnosti, konkrétně fakt, že firemní **data jsou uložena na cizí infrastruktuře**. Data jsou v každém okamžiku šifrovaná a zabezpečená, stále však existuje riziko zneužití dat v případě, že dojde k chybě v systémech poskytovatele. [4] Podle průzkumu společnosti Forrester Research [10] však může cloudová architektura přinést lepší bezpečnost než klasická IT infrastruktura v rámci firmy. Většina klasických podnikových modelů zabezpečení je zaměřena na ochranu vůči útokům zvenčí. To ale nechává firmu zranitelnou před útoky vedenými zevnitř tzv. insidery (vnitřními útočníky).

Dalším potenciálním nebezpečím je to, že **data putují prostřednictvím sítě Internet**. Přesto, že jsou všechna data zašifrována, může se v případě sofistikovaného útoku stát, že dojde k úniku firemních informací. Bohužel obdobnou situaci lze očekávat při ukládání dat na počítačích nebo serverech v lokální síti připojené k Internetu. [4]

Je potřeba zvážit, jakým způsobem se samotný poskytovatel služby chrání před **ztrátou dat** pro případ, že by se dostal do problémové situace. Většinou se jedná o replikaci dat zákazníků mezi geograficky nezávislá datacentra. Myslet je potřeba i na situaci, že se může poskytovatel služby dostat do nenadálého úpadku a mít smluvně ošetřen přístup k datům i v takovém případě. Je proto důležité před přesunem dat na cloudová úložiště důvěřovat jeho poskytovateli a případně toto riziko vyvážit zálohováním dat ještě u jiné společnosti. [11]

Nepohodlným aspektem cloudových aplikací je nutnost **přizpůsobit se omezením** hostující platformy. To se týká například maximální velikosti databází nebo provozování procesů na pozadí. Aplikace vytvářené na zakázku a běžící na vlastních serverech je tak často komplikované přenést do obecných cloudových platforem, protože nemusí být

navrženy s ohledem na provoz ve virtualizovaném prostředí a splňovat nároky multitenantních architektur. [5]

1.7 Budoucnost cloudových služeb

Vývoj v oblasti cloudových služeb jde stále kupředu. Například firma Microsoft si dala za cíl vytvořit takovou cloudovou platformu, která umožní přenést libovolnou aplikaci z lokálního prostředí u zákazníka do cloudu a zpět. K rozšíření služeb by měla přispět standardizace API (tzn. *Application Programming Interface*) cloudových rozhraní, která by měla zajistit minimální komplikace při přenosu procesů mezi cloudovými platformami a dokonce umožnit vývoj hybridních cloudových produktů, které by kombinovali výhody více platforem. [5]

Cloudové architektury se stále více prosazují i při budování a provozu velkých datacenter. V roce 2014 mělo dojít k tomu, že nadpoloviční většina operací bude zpracovávána v cloudu, ze kterého se tak postupně stává zásadní prvek IT infrastruktury. [13] Podle průzkumů společnosti Cisco [14] vzroste do roku 2015 množství dat přenesených v prostředí cloudu 12-krát a objem dat přenesený v datových centrech vzroste 4-krát. Tato čísla dokládají rostoucí význam cloudových technologií i stále větší zájem o jejich využívání ze strany firem.

2 CLOUDOVÉ SLUŽBY FIRMY MICROSOFT

Firma Microsoft je největším výrobcem softwaru pro firmy a domácnosti, proto byla zvolena jako modelový příklad poskytovatele cloudových služeb. Ve svém portfoliu nabízí širokou škálu cloudových služeb a díky dlouhodobým zkušenostem s vývojem SW a dostatečným zdrojům financování nových projektů může nabídnout cloudové služby, které provozuje s pomocí svých vlastních softwarových produktů.

Firma Microsoft nabízí cloudové produkty *Office 365*, *Windows Intune*, *Dynamics CRM Online* a *Windows Azure*, které jsou blíže popsány v následujících kapitolách.

2.1 Služba Office 365

Služba *Office 365* je řešení pro všechny firmy, které chtějí využívat benefitů nejnovějších kancelářských produktů firmy Microsoft bez nutnosti velkých počátečních investic. Obsahuje sadu služeb *Exchange Online*, *SharePoint Online* a *Lync Online*. Ty je možné využívat online bez omezení nebo offline za použití kancelářské sady aplikací *Office*. Ta je může být součástí služby a obsahuje aplikace *Outlook*, *Word*, *Excel*, *PowerPoint*, *OneNote*, *Access*, *Publisher* a *Lync*. Uživatel má možnost nabízené služby kombinovat a využívat přesně podle svých potřeb. [15, 16]

Služby jsou poskytovány z datových center Microsoft v Severní Americe, Evropě a Asii. Datová centra jsou vzájemně redundantní. To znamená, že v případě výpadku jedno z nich se zátěž plynule přesune na ostatní. Centra vyhovují standardům zabezpečení a ochrany osobních údajů ISO 27001 a SAS70, což jsou mezinárodní standardy pro nakládání s osobními a citlivými daty. Garantovaná dostupnost služeb je 99,9 %. [16]

2.1.1 Exchange Online

Jedná se o cloudovou podobu poštovního serveru *Exchange*, která je navíc stále aktualizovaná. *Exchange Online* poskytuje služby pro emailovou komunikaci, organizaci času a správu kontaktů. [15, 16] Všichni uživatelé mají k dispozici emailovou schránku (standardní velikost 25 GB), kalendář, seznam úkolů a databázi kontaktů (které lze v rámci organizace sdílet). Součástí služby je antivirová a antispamová ochrana. Připojení klienta je realizováno pomocí zabezpečených šifrovaných protokolů. [17, 18] Přístup ke službě je zprostředkován pomocí webového prohlížeče, aplikace *Outlook* nebo mobilního zařízení podporujícího protokol *ActiveSync*. [19]

2.1.2 SharePoint Online

Ve firmách narůstá množství informací a dokumentů, které mezi uživateli kolují a často nejsou nijak centrálně spravovány. Právě tuto problematiku řeší cloudové služba *SharePoint Online*, která zajišťuje inteligentní ukládání dokumentů a práci s nimi. [15, 16] Na jednom dokumentu může ve stejný čas spolupracovat několik osob zároveň, protože vše je ukládáno centrálně. Okamžitý přístup k dokumentům je zajištěn uživatelům, kteří mají nastavena příslušná přístupová práva. Připojení je možné pomocí webového prohlížeče, včetně možnosti dokumenty přímo v prohlížeči upravovat pomocí aplikace *Office Web Apps*, nebo z kancelářského balíku *Office*, který podporuje přímý přístup k dokumentům uloženým v cloudu. [17, 20] Z mobilních telefonů je služba přístupná pouze ze zařízení vybavených OS *Windows Phone 7* nebo vyšší. [21]

Součástí služby *SharePoint Online* je i webový portál, který obsahuje nástroje a šablony pro vytvoření webových stránek. [15] Pomocí poskytnutých nástrojů lze velmi jednoduše vybudovat externí prezentaci firmy nebo firemní intranet, do kterého jsou integrovány informace dostupné ve službách *Exchange Online* a *SharePoint Online*. [17, 22]

2.1.3 Lync Online

Přenos hlasu pomocí počítače, videokonference a rychlá textová komunikace jsou ve firmách stále oblíbenější, protože umožňují snižovat náklady za klasické telefonní služby. Součástí *Office 365* je služba *Lync Online*, která je na rozdíl od podobných aplikací jako např. *Skype* nebo *Windows Messenger* propojena s ostatní agendou *Office 365*. Lze tak jednoduše zjistit, zda kolega může hovořit nebo se účastní nějaké schůzky či porady. Nabízí však i další možnosti v podobě sdílení pracovní plochy nebo vzdálené prezentování z aplikace *PowerPoint*. [17, 23] Pomocí služby *Lync Online* lze komunikovat nejen v rámci firmy, ale je možné ji propojit s jinými firmami využívajícími službu *Office 365* a dokonce i se službami *Windows Messenger* či *Skype*. [24]

2.1.4 Office Web Apps a kancelářská sada Office

Pro vytváření dokumentů v prostředí aplikací Microsoft lze využít službu *Office Web Apps*, která je součástí *SharePoint Online*. [15, 16] Za příplatek si lze v rámci pravidelného měsíčního pronájmu dokoupit licenci pro instalaci kompletního kancelářského balíku *Office 2013* na klientskou stanici uživatele. [17, 25] Ten je plně propojen se službou *Office 365* a poskytuje offline způsob práce. [26, 27]

2.1.5 Nástroje pro správu

Ve službě *Office 365* lze všechny technologie zmíněné v kapitolách 2.1.1 – 2.1.4 pohodlně spravovat skrze webové rozhraní, které poskytuje nástroje pro vytváření uživatelských účtů a přidělování konkrétních licencí. Jednotliví uživatelé mají různé nároky, a tak je možné optimalizovat náklady zakoupením licencí pro každou službu zvlášť. [15] Střední a velké firmy, které chtějí propojit stávající řešení s cloudovými službami, mají možnost propojení *Office 365* se službou *Active Directory* provozovanou na vlastních serverech, která zajišťuje správu uživatelských účtů. [16]

2.1.6 Cenové plány

Nabídka cloudových služeb a cenová politika firmy Microsoft je velmi flexibilní a každá firma si může vybrat takovou kombinaci, která obsahuje potřebné funkce. Díky tomu je také možné kombinovat již vlastní vybudovanou infrastrukturu se službami v cloudu. Jednotlivé cenové plány a kombinace služeb jsou navrženy pro různě velké společnosti, případně způsobu použití, ale je možné pronajmout si samostatně licence pouze k jedné službě zahrnuté v *Office 365*. [16]

2.1.6.1 Plán pro malé firmy a živnostníky

Cenové plány pro malé firmy a živnostníky jsou nabízeny ve dvou variantách *Office 365 Small Business* a *Office 365 Small Business Premium*. Obě varianty obsahují všechny dostupné cloudové služby *Office 365* včetně telefonické podpory v češtině od společnosti Microsoft. Každý uživatel varianty *Office 365 Small Business Premium* má k dispozici až 5 licencí na kancelářské aplikace *Office* a produkt *Office Mobile* na mobilních telefonech a tabletech. [28] Na rozdíl od plánů pro střední a velké společnosti není možné detailně nastavovat filtr na kontrolu nevyžádané pošty, nepodporují integraci se službou *Active Directory*. Rozdíl v cenách licencí znázorňuje tabulka 1. [16, 28]

Tab. 1: Srovnání cenových plánů pro malé firmy (květen 2013) [28]

Varianty	Email [GB]	Úložiště [GB]	Počet uživatelů	Office Web Apps	Lync Online	Office Desktop	Office Mobile	Cena [m./už.]
O365 SB	25	10	25	ANO	ANO	NE	NE	4 €
O365 SBP	25	10	25	ANO	ANO	ANO	ANO	12,8 €

2.1.6.2 Plány pro střední a velké firmy

Plány pro větší podniky jsou označeny *Office 365 E1*, *Office 365 Midsize Business*, *Office 365 E3* a *Office 365 E4*. Varianty obsahují všechny dostupné funkce služby *Office 365* včetně telefonické podpory. K dispozici je i nastavitelný filtr nevyžádané pošty a integrace se službou *Active Directory*. Varianty *Office 365 E3* a *Office 365 E4* nabízí pokročilé hlasové služby s funkcemi automatické obsluhy a pokročilé možnosti archivace emailů a dokumentů. Varianta *Office 365 E4* doplňuje portfolio funkcí o možnost nahrazení nebo vylepšení pobočkové telefonní ústředny pomocí místního serveru *Lync* a integrováním telefonních služeb do systému *Office 365*. Varianty jsou cenově odstupňovány podle funkcí, které obsahuje každá uživatelská licence, což znázorňuje tabulka 2. [16, 28]

Tab. 2: Srovnání cenových plánů pro střední a velké firmy (květen 2013) [28]

Varianty	Email [GB]	Úložiště [GB]	Počet uživatelů	Archivace	Hlasové služby	Office Dekstop	Office Mobile	Telefoní ústředna	Cena [m./už.]
O365 E1	25	10	∞	NE	NE	NE	NE	NE	6,5 €
O365 MB	25	10	300	NE	NE	ANO	ANO	NE	12,3 €
O365 E3	25	10	∞	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	19 €
O365 E4	25	10	∞	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	20,75 €

2.1.6.3 Plány pro pracovníky bez vlastního počítače

Každý uživatel nepotřebuje využívat pokročilé možnosti služeb *Office 365*, ať již proto, že k práci využívá terminál nebo sdílí počítač při práci na směny s více spolupracovníky. Právě pro tyto uživatele je určen *Plán pro terminály 1* v ceně 3,3 € za měsíc [28], který poskytuje přístup pouze přes webové rozhraní nebo pomocí *ActiveSync* pro mobilní zařízení, ale není možné využít kancelářský balík *Office*. Obsahují emailovou schránku o velikosti 1GB, webový přístup ke službě *Exchange Online*, *SharePoint Online* a neobsahuje licenci ke službě *Lync Online*. [16]

2.1.6.4 Plány pro neziskové organizace

Pro vzdělávací instituce nabízí firma Microsoft cloudovou službu *Office 365* se speciálním plánem srovnatelným s variantou *Office 365 E1* zcela zdarma. Obdobu variant *Office 365 E3* a *Office 365 E4* je poskytována za zvýhodněnou cenu. [29] Státní správa a vládní organizace nemají k dispozici žádné zvláštní plány, jsou jim však nabízeny varianty *Office 365 E1*, *Office 365 E3* nebo samostatná služba *Exchange Online* za zvýhodněnou cenu. [30]

2.2 Služba Windows Intune

Využití technologií pro práci s informacemi, které jsou většinou cennější než samotné zařízení, nutí i malé firmy s několika počítači, aby řešili bezpečnost svých stolních a přenosných počítačů. Malé firmy většinou nemají vlastní IT oddělení, které by zajišťovalo bezproblémový provoz všech počítačů, správu aplikací, instalaci bezpečnostních záplat a další úkoly spojené se správou IT infrastruktury. Na tyto úkoly si většinou najímá externí IT poradce, konzultanty nebo formou outsourcingu úkolují jiné firmy. [1]

Cloudová služba *Windows Intune* firmy Microsoft se zaměřuje na dohled a správu klientských počítačů bez nutnosti vlastnit lokální server. Webová konzole dovoluje správcům monitorovat stav klientských počítačů a mohou pomocí nastavených pravidel ovlivňovat samotný chod operačního systému na klientském počítači. [31] Podle společnosti Microsoft [32] poskytuje služba *Windows Intune* následující funkce:

- a) **Správa aktualizací** – definice pravidel, na jejichž základě probíhá automatická aktualizace OS Windows a jiných aplikací pomocí služby *Windows Update*.
- b) **Antivirus a antimalware** – definice pravidel pro aplikaci *Windows Intune Protection*, která se stará se o bezpečnost počítače.
- c) **Vzdálená pomoc** – vzdálené připojení přes Internet na klientský počítač pomocí technologie *Easy Assist*.
- d) **Bezpečnostní politika** – definice bezpečnostních pravidel a použití zvolené bezpečnostní politiky na klientském počítači.
- e) **Inventura, reporting a licencování** – sběr dat o hardwaru klientského počítače a nainstalovaném softwaru, vytváření přehledných reportů.
- f) **Monitoring počítačů** – sledování definovaných událostí, generování upozornění a jejich zaslání správci.
- g) **Distribuce software** – vzdálená distribuce a bezobslužná instalace software na klientské počítače.
- h) **Podpora software třetích stran** – distribuce, instalace, aktualizace a sledování licencí softwaru od jiných firem.

- i) **Integrace s doménou Active Directory** – propojení uživatelských účtů se službou *Active Directory* na vlastním serveru.
- j) **Správa mobilních telefonů** – vzdálená správa mobilních zařízení s operačními systémy Windows Mobile, Android a iOS.
- k) **Firemní portál pro aplikace** – cloudové úložiště pro distribuci vybraných aplikací pro firemní uživatele.

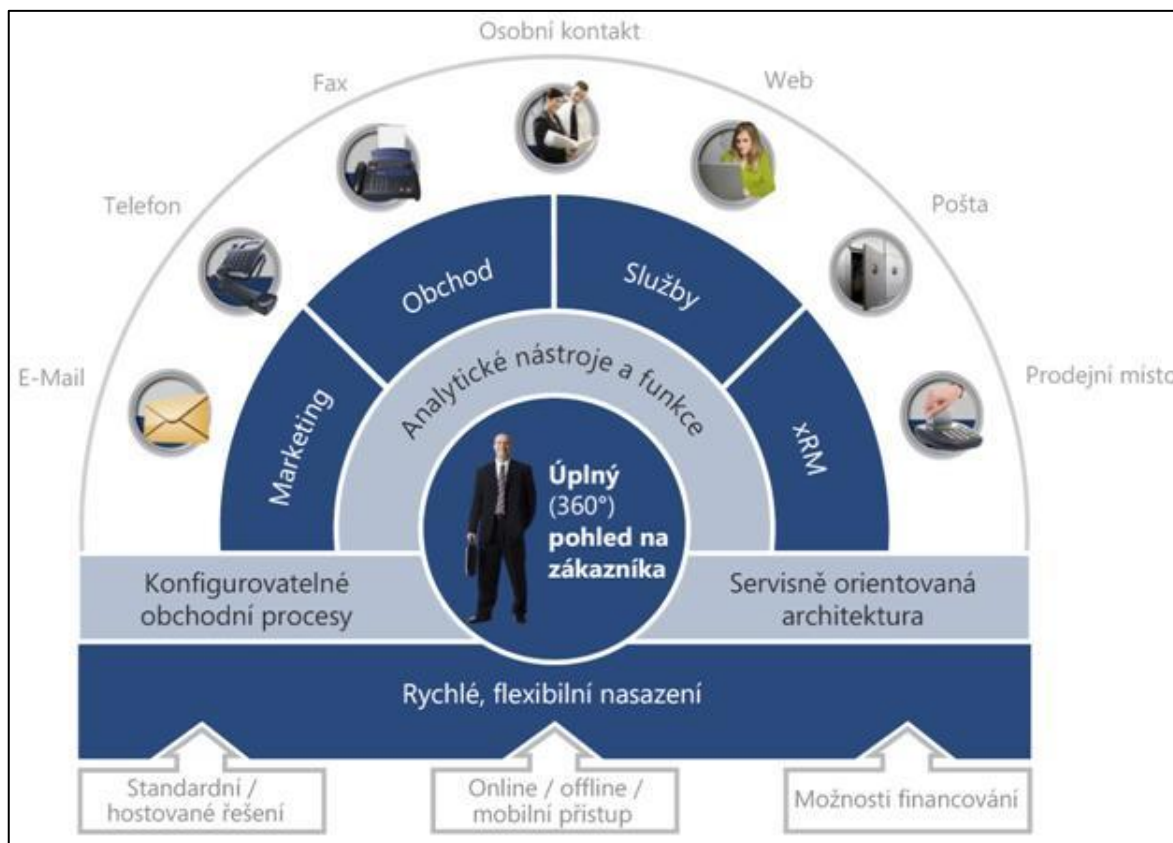
Licence cloudové služby Windows Intune jsou poskytovány ve dvou variantách. Základní varianta *Windows Intune* obsahuje všechny funkce popsané v kapitole 2.2. Druhá varianta *Windows Intune s Windows Software Assurance*, přidává právo na upgrade OS klientského počítače na nejnovější verzi edice Enterprise a všechny budoucí verze. Rozdíl v cenách jednotlivých licencí znázorňuje tabulka 3. [32]

Tab. 3: Srovnání licencí Windows Intune (květen 2013) [32]

Varianta	Správa počítačů	Správa mobilních zařízení	Správa bezpečnosti	Správa SW	Upgrade OS	Cena [m./už.]
Windows Intune	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	4,9 €
Windows Intune + WSA	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	9 €

2.3 Služba Dynamics CRM Online

Nabídka cloudových služeb firmy Microsoft obsahuje i nástroj CRM (tzn. *Customer Relationship Management*), který je určen pro správu vztahů se zákazníky. Produkt vychází z původní sady aplikací *Microsoft Dynamics*, je však upraven do podoby cloudové služby, která umožňuje systém využívat ihned bez instalace na vlastních serverech. Služba *Dynamics CRM Online* poskytuje nástroje a funkce potřebné pro vytvoření a udržení přehledu o zákaznících, od prvního kontaktu, přes prodej až po následnou péči o klienta (Obr. 3). Celá služba je integrována do aplikace *Outlook*, ale je také možné ji obsluhovat přes webové rozhraní. Cena jedné uživatelské licence v květnu 2013 je 39,5 € za měsíc. [33, 34]



Obr. 3: Zákaznická agenda ve službě Microsoft Dynamic CRM Online [33]

2.4 Služba Windows Azure

Pro firmy, které hledají způsob jak své servery přesunout do cloudu nabízí Microsoft svou službu *Windows Azure*. Ta se skládá z několika vzájemně provázaných služeb, z nichž každá má svou specifickou roli a zaměřuje se na různé požadavky zákazníků při zajištění provozu IT systémů. Obsahuje nástroje pro vytváření a provozování virtuálních serverů. Součástí je i platforma pro provoz cloudových aplikací. Hlavními produkty služby jsou *Windows Azure Virtual Machines* a *Windows Azure Cloud Services*. Pro datová centra je k dispozici široká plejáda bezpečnostních certifikací (např. ISO 27001, SAS 70 Type II a další) a provoz zajišťuje specializovaný tým, který má na starosti kontinuální proaktivní testování a zlepšování zabezpečení dat. [35, 36]

2.4.1 Windows Azure Virtual Machines

Služba *Windows Azure Virtual Machines* nabízí provoz virtuální cloudové infrastruktury v modelu IaaS. Poskytovatel je v tomto případě společnost Microsoft, která se stará o provoz, údržbu a ochranu HW, zbytek si zajišťuje sám zákazník. Vytvářet se dají virtuální servery s OS Windows nebo Linux a databázové servery, které jsou připraveny

k použití během několika minut. Na základě požadavků zákazníka dokáže služba dynamicky měnit výpočetní a úložnou kapacitu virtuálního stroje a prostřednictvím datových center firmy Microsoft plnit vysoké nároky na škálovatelnost aplikací. Poslední OS *Windows Server 2012* uvedený na trh je připraven na provoz v cloudu a společně s nástrojem *System Center 2012* poskytuje bezproblémové zálohování vlastních serverů v cloudu. Přenos virtuálních serverů mezi vlastní infrastrukturou a službou *Windows Azure Virtual Machines* je těmito nástroji velmi zjednodušeno, přenáší se stejně jednoduše jako např. kopírování souborů. [35, 36]

2.4.2 Windows Azure Cloud Services

Produkt *Windows Azure Cloud Services* obsahuje cloudovou infrastrukturu a přidává k ní nástroje potřebné pro vývoj a provozování cloudových aplikací. Jedná se o službu typu PaaS, a proto společnost Microsoft zajišťuje kromě provozu HW i technickou podporu, správu, údržbu, aktualizace a přechod na novější verze serverového operačního systému i databázového serveru. Vývoj aplikací pro tuto platformu je založený na stávajícím produktu *Visual Studio* a podporuje celou řadu programovacích jazyků jako ASP, PHP nebo Java, ale i protokolů a standardů jako SOAP, REST a XML. Produkt *Windows Azure Cloud Services* poskytuje vývojářům vyspělou a robustní platformu pro vývoj náročných cloudových aplikací, které mohou svým zákazníkům poskytovat jako službu typu SaaS. [35, 36]

3 ALTERNATIVY SLUŽEB SPOLEČNOSTI MICROSOFT

Společnost Microsoft byla zvolena jako referenční poskytovatel cloudových služeb, protože poskytuje široké portfolio produktů všech typů. Mezi další velké společnosti nabízející své produkty v tomto odvětví patří např. Google nebo Amazon. V následujících kapitolách budou představeny další cloudové služby, které mohou využívat malé firmy a jsou dostupné na českém trhu.

3.1 Cloudové služby společnosti Google

Nabídka společnosti Google obsahuje dva typy služeb, které vycházejí ze zaměření této firmy na internetové produkty. Prvním typem služby, která je poskytována formou IaaS, je *Google Apps*, který obsahuje kancelářské nástroje pro firmy. Druhým typem je *Google Cloud Platform*, který poskytuje vývojářům webových aplikací platformu pro provoz vlastních aplikací formou PaaS. [37, 38]

3.1.1 Google Apps

Sada aplikací *Google Apps* je vybudovaná na základech zdarma dostupných produktů *Gmail*, *Google Docs* a dalších. Varianta pro firmy umožňuje tyto služby provozovat na vlastní internetové doméně s garantovanou dostupností. [39] Všechny aplikace jsou dostupné přes webové rozhraní a prohlížeč *Google Chrome* poskytuje rozšíření pro práci offline a jiné doplňující funkce. Neexistuje žádná možnost, jak provázat *Google Apps* s již provozovanými aplikacemi na lokálních serverech a využívat tak hybridní cloud. Český uživatel může jako zásadní nedostatek vnímat technickou podporu dostupnou pouze v anglickém jazyce. [40, 41]

Základním kamenem sady *Google Apps* jsou služby *Gmail* a *Google Kalendář*. *Gmail* je klient pro práci s elektronickou poštou a správce kontaktů. Součástí kalendáře jsou i jednoduché seznamy úkolů. Kalendáře i úkoly lze sdílet s ostatními uživateli. Synchronizace emailů, kalendáře, kontaktů a úkolů na mobilní zařízení je umožněna pomocí protokolu *ActiveSync*. Pro připojení služeb v aplikaci *Outlook* je nutné využít speciální doplněk. [39, 40]

Dalšími aplikacemi v sadě jsou *Google Disk*, *Google Dokumenty* a *Google Weby*, které slouží pro práci se soubory a tvorbu webových stránek. Dvojice služeb *Google Disk* a *Google Dokumenty* společně vytváří nástroj pro spolupráci při tvorbě obsahu ve webovém prohlížeči. [39] Umožňují vytvářet různé druhy dokumentů, které jsou

ukládány na sdíleném cloudovém úložišti a jsou dostupné všem uživatelům, kteří mají přístupová práva. Síťový disk je možné zpřístupnit v operačním systému na klientském počítači a firemní soubory jsou pak přístupné offline a lze je upravovat např. v aplikacích balíku *Office*. Třetí služba *Google Weby* je určena pro uživatelsky přívětivou tvorbu webů, které lze sdílet s ostatními uživateli nebo veřejně zpřístupnit. [40, 41]

Komunikace mezi firemními uživateli je zajištěna službou *Google Talk*, která využívá otevřený protokol XMPP. Aplikace je integrovaná přímo do uživatelského rozhraní *Gmail* a nabízí rychlou textovou komunikaci a hlasové přenosy mezi počítači. K dispozici je i desktopová verze, kterou lze nainstalovat na klientský počítač. Videokonference jsou umožněny ve webových prohlížečích po nainstalování doplňku. Užitečnou funkcí je možnost telefonovat na externí telefonní čísla. [39, 40]

Na rozdíl od služby *Office 365*, která dává mnoho variant cenových plánů, nabízí Google pouze dvě varianty předplatného. Základní varianta obsahuje všechny výše popsané možnosti. Rozšířená varianta se službou *Sejf* poskytuje navíc funkce pro archivaci dat, stahování dat pro účely právních řízení, celopodnikové vyhledávání a export dat. Cenové srovnání nabízených plánů znázorňuje tabulka 4. [40]

Tab. 4: Srovnání cenových plánů Google Apps (květen 2013) [40]

Varianty	Email [GB]	Úložiště [GB]	Počet uživatelů	Google Docs	Google Talk	Archivace	Cena [m./už.]
Základ	25	5	∞	ANO	ANO	NE	4 €
Základ + Sejf	25	5	∞	ANO	ANO	ANO	8 €

3.1.2 Google Cloud Platform

Pro vývojáře je společností Google nabízena cloudová platforma *Google Cloud Platform*, která poskytuje řadu nástrojů pro vývoj a provoz aplikací ve formě PaaS. Základní varianta této služby je zdarma, ale obsahuje omezení výpočetního výkonu, který mohou vývojáři využívat. Placená varianta monitoruje přidělené prostředky a na základě vytížení infrastruktury probíhá vyúčtování.

Základní součástí platformy je služba *Google App Engine*, která obsahuje infrastrukturu, cloudové úložiště a databázový server pro provoz aplikací, které mohou být naprogramovány v různých jazycích, např. Java, Python a PHP. [38]

Další součástí platformy jsou nástroje pro rozsáhlé a náročné matematické výpočty, které zajišťuje služba *Google Compute Engine*. Tato služba umožňuje spouštění výpočtů na virtuálních strojích s OS Linux, které jsou hostovány na cloudové infrastruktuře. [38]

Společnost Google také nabízí samostatnou službu *Google Cloud Storage*, která poskytuje prostor pro ukládání velkých objemů dat, a službu *Google Cloud SQL*, která umožňuje provozovat databázové servery MySQL na cloudové infrastruktuře. [38]

3.2 Cloudové služby dalších společností

Společnost Amazon byla jedním z prvních poskytovatelů cloudové infrastruktury a nabízí širokou škálu různých produktů. Nejdůležitějšími službami v jejím portfoliu jsou *Amazon EC2* a *Amazon S3*, které zajišťují provoz virtuálních serverů a úložišť formou IaaS. [42, 43] Služby společnosti Amazon se zaměřují především na střední a velké podniky, kterým poskytuje vysoce škálovatelnou virtuální infrastrukturu pro zajištění provozu vlastních IT systémů.

Vlastní cloudové služby provozuje i společnost IBM. Nabízí cloudovou infrastrukturu prostřednictvím služby *IBM SmartCloud Enterprise* a vlastní kancelářské aplikace *SocialBusiness*. [44, 45]

Na českém trhu poskytuje cloudové služby ještě několik dalších velkých subjektů. Jde například o společnosti Big Blue One [46], O2 [47], T-Systems [48], České radiokomunikace [49] a další společnosti. [50] Všechny tyto společnosti poskytují cloudové služby formou IaaS a zaměřují se především na střední a velké podniky. Nabídky jejich služeb jsou velmi individuální, a proto nebyly v dalších částech práce použity.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 SROVNÁNÍ CLOUDOVÝCH SLUŽEB

Cílem bakalářské práce je zlepšení efektivity komunikace v malé firmě pomocí cloudových služeb, proto bylo provedeno srovnání služeb společností Google a Microsoft, které jsou pro řešenou firmu cenově dostupné a obsahují potřebné nástroje pro přesun komunikace do cloudu.

Základní informace o cloudových službách *Google Apps* a *Office 365* shrnuje tabulka 5. Údaje byly získány přímo od provozovatelů nabízených služeb. [28, 40]

Tab. 5: Srovnání služeb Office 365 a Google Apps (květen 2013)

FUNKCE	Google Apps		Microsoft Office 365						
	Základ	Základ + Sejf	O365 SB	O365 SBP	O365 E1	O365 MB	O365 E3	O365 E4	O365 T
Email [GB]	25	25	25	25	25	25	25	25	1
Úložiště [GB]	5	5	10	10	10	10	10	10	0
Počet uživatelů	∞	∞	25	25	∞	300	∞	∞	∞
Kalendář, úkoly	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Úprava dokumentů	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Komunikační nástroje	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Telefonická podpora	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Archivace	NE	ANO	NE	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Integrace AD	NE	NE	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Hlasové služby	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Balík Office	NE	NE	NE	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	NE
Telefoní ústředna	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ANO	NE
Cena [m./už.]	4 €	8 €	4 €	12,8 €	6,5 €	12,3 €	19 €	20,75 €	3,3 €

5 IDENTIFIKACE PROCESŮ V MALÉ FIRMĚ

Pro přesun na cloudovou platformu jsou vhodné pouze některé z procesů, se kterými se lze setkat v malých firmách. Pokud je zvolen správný postup lze dosáhnout efektivnější spolupráce v rámci firmy. V následujících kapitolách budou identifikovány jednotlivé procesy, které ve firmách souvisí s provozem IT systémů pro komunikaci.

5.1 Obecné nároky na IT procesy

Firemní data a komunikace obsahují informace, na kterých je závislý provoz firmy. Zajištění komunikačních procesů je možné prostřednictvím nákupu vlastního serveru nebo formou pronájmu služby u specializované firmy. V obou případech je pro uživatele důležité, aby byla zajištěna dostupnost, spolehlivost a bezpečnost těchto procesů.

Dostupnost a spolehlivost služeb lze podle Pinkavy [51] zajistit pomocí:

- fyzické ochrany serveru v podobě moderní požární ochrany,
- dostatečně výkonného systému chlazení,
- zálohování konektivity do Internetu,
- zálohování nezávislým napájením a vybavením generátory pro překlenutí větších energetických výpadků.

Zajistit ochranu před viry a jinými škodlivými kódy lze podle Shawa [52] dodržováním pravidel podle certifikací ISO 27001 a FISMA, jejichž součástí je:

- fyzická ochrana serveru prostřednictvím monitorování prostoru kamerovým systémem a zabránění přístupu nepovolaným osobám,
- ochrana dat šifrovacími algoritmy,
- fyzické ničení datových nosičů v případě výměny,
- monitorování síťového provozu a hledání podezřelých přenosů, které neodpovídají zavedeným bezpečnostním politikám.

Jmenované systémy jsou finančně, prostorově, časově a technologicky náročné, a proto jsou pro řadu malých firem nevýhodné. Možným řešením popsaných nároků je využití cloudových služeb. [51, 52]

5.2 Emailová komunikace

Běžný komunikační kanál v dnešním firemním prostředí je email [53], jehož prostřednictvím probíhá komunikace mezi spolupracovníky, zákazníky a obchodními partnery. Součástí tohoto procesu není jen přijímání a odesílání zpráv, ale také archivace, rychlé vyhledávání relevantních informací a třídění doručených emailů.

5.3 Organizace času

V dnešní době je kladen důraz na týmovou spolupráci, která sebou nese nutnost zorganizovat si čas s ohledem na kolegy, zákazníky a obchodní partnery. Prosazuje se využívání elektronických kalendářů a seznamů úkolů, které zaměstnancům umožňují organizovat své závazky a sdílet informace s kolegy a nadřízenými, a tak napomáhají efektivnějšímu řízení celých týmů. V kombinaci s emailovou komunikací vzniká model virtuální kanceláře, kterou má zaměstnanec k dispozici na pracovišti, doma nebo v mobilním telefonu.

5.4 Organizace dokumentů

Součástí pracovní náplně zaměstnanců je nakládání s informacemi, jejich hledání, vyhodnocování a vytváření, a to většinou v podobě elektronických dokumentů. Může se jednat např. o doklady, cenové nabídky, výpočty a analýzy pomocí tabulkových procesorů nebo prezentace a podklady pro školení. Výstupem tvorby dokumentů jsou zpravidla digitální soubory, kterých je opět velká řada. Nejběžnější typy jsou PDF (tzn. Portable Document Format) dokumenty, textové dokumenty, tabulky, prezentace, atd. Informací, které jsou takto zaznamenány, je velké množství. Je třeba zajistit, aby k některým dokumentům měli přístup jen pověřené lidé. Také je nutností centrální správa a přehledná organizace dokumentů.

5.5 Hlasové služby a videokonference

Mezi uživateli Internetu je email dominantním způsobem komunikace [40], ale stále se využívají i telefony a hlasové služby s ním spojené. Pomocí telefonů jsou domlouvány schůzky, přidělovány úkoly a konzultovány problémy s kolegy. Díky rozšíření Internetu a počítačových technologií se začínají prosazovat technologie VoIP, které umožňují přenos hlasu přes datové linky. Typickým příkladem je aplikace *Skype*, *Windows Messenger* nebo

GTalk, které neposkytují pouze hlasové služby, ale také videokonference a sdílení pracovní plochy počítače.

5.6 Správa koncových stanic a distribuce software

Na firemních počítačích je potřeba zajistit bezpečnostní záplatování a aktuálnost operačního systému a nainstalovaných aplikací. Ideální je také zajistit sjednocení operačních systémů, instalovaných aplikací a zajistit pro ně licenční pokrytí. Důležité je také zavést bezpečnostní politiku a monitoring počítačů pro vyhodnocování a předcházení případným problémům.

5.7 Virtualizace infrastruktury

Některé firmy potřebují pro provoz svých firemních aplikací vlastní server, ale nemohou si dovolit zřízení vlastního IT oddělení, které by se správou tohoto serveru zabývalo. Mohou však využít pronájmu virtuálních serverů. Pronajaté servery se nijak neliší od těch vlastních umístěných v lokální síti, ale firma není nucena pravidelně investovat do jejich výměny a údržby. V případě, že na serveru jsou provozovány specifické aplikace, jejichž vytížení je navíc závislé například na sezónních výkyvech, je třeba dynamicky regulovat výkon virtuálního serveru. V tomto případě může virtuální infrastruktura ušetřit prostředky za provoz. Vhodným příkladem je provoz internetového obchodu před Vánocemi. V tomto období je potřeba několikanásobného navýšení výkonu serverů z důvodu nárůstu návštěvnosti. Pokud by servery byly dimenzovány na tento provoz, po většinu roku by byly nevytížené, a proto by byl celý systém hodnocen jako neefektivní. Přesunutí služby na virtuální server umožňuje dynamicky reagovat na aktuální situaci během celého roku.

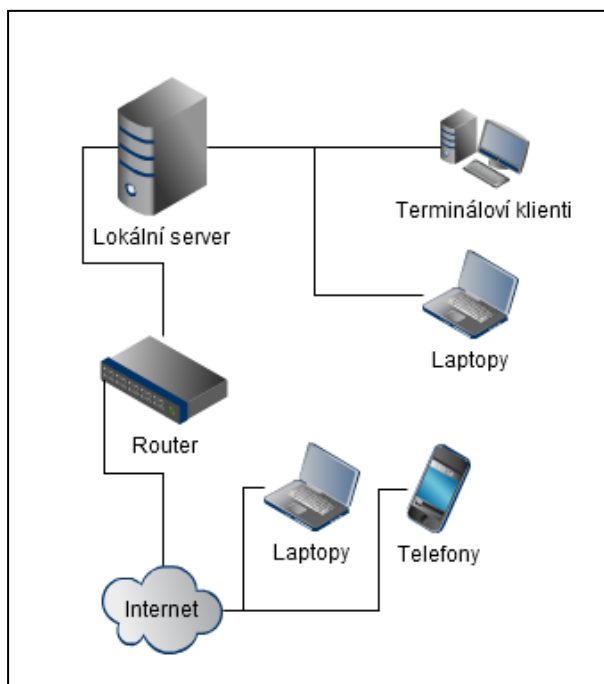
6 ANALÝZA POTŘEB V MODELOVÉ FIRMĚ

Jako modelový příklad byla zvolena firma SPECTRA spol. s r.o., pro kterou pracuje 16 pracovníků. Firma se zabývá velkoobchodní činností, proto je komunikace se zákazníky a mezi kolegy na denním pořádku. Dá se říci, že efektivní komunikace a sdílení informací je stěžejní pro chod firmy a její ziskovost.

Pracovníky modelové firmy lze rozdělit do čtyř skupin podle pracovní náplně, kterou vykonávají. Tyto skupiny lze obecně pojmenovat:

- Manažer – definuje cíle firmy, zodpovídá za marketing, vyjednává podmínky s dodavateli.
- Obchodník – navštěvuje odběratelské firmy, vytváří cenové nabídky, testuje výrobky u zákazníků.
- Administrativní pracovník – přijímá objednávky odběratelů, objednává zboží od dodavatelů, připravuje podklady pro prodej zboží, vyřizuje reklamace, poskytuje zákaznický servis.
- Skladník – přijímá zboží na sklad, balí a rozváží zboží odběratelům.

Modelová firma vlastní jeden fyzický server s OS Windows Server 2008, na kterém provozuje poštovní server Exchange 2007 a zálohovací SW Backup Exec 2010 od firmy Symantec. Pracovníci využívají vyhrazenou sdílenou složku na datovém disku pro výměnu vnitrofiremních souborů. Na fyzickém serveru je pomocí technologie Hyper-V provozován virtuální terminálový server s OS Windows Server 2008, ke kterému jsou připojeny 4 terminály na lokální síti. K poštovnímu serveru a datovému úložišti se dále připojují uživatelé s laptopy a mobilními telefony, a to jak z lokální sítě, tak z Internetu pomocí VPN (tzn. Virtual Private Network). Všichni pracovníci používají k práci balík kancelářských aplikací Office a rádi by v jejich používání pokračovali. Schéma znázorňující aktuální stav ukazuje Obr. 4.



Obr. 4: Aktuální stav infrastruktury (květen 2013)

Server je připojen na Internet synchronní linkou s rychlostí 10/10Mbit prostřednictvím bezdrátového spoje v pásmu 5 Ghz, která za obvyklých podmínek zajišťuje relativně spolehlivou konektivitu. V případě nepříznivých klimatických podmínek se spolehlivost spojení znatelně zhoršuje. Pokud dojde k výpadku elektrické energie na dobu delší než 1 hodinu, dojde k odstávce serveru z důvodu nízké kapacity záložního napájení.

Správu a údržbu serveru zajišťuje dodavatel HW podle smluvních podmínek za pravidelný měsíční poplatek. V případě nutnosti tento dodavatel poskytuje i údržbu laptopů, které jsou monitorovány prostřednictvím služby *Active Directory*.

Vizi modelové firmy je, že se aplikace provozované na lokálním serveru postupně nahradí formou pronajatých služeb od specializovaných dodavatelů. Chtějí zajistit dostupnost služeb pro pracovníky i v případě nepříznivých klimatických podmínek. Terminály chtějí nahradit laptopy, aby jejich uživatelé nebyli nuceni pracovat pouze v kanceláři. V kombinaci s možností připojení k Internetu přes mobilní telefon tak bude zajištěna dostupnost služeb pro uživatele v kanceláři v případě výpadků bezdrátového spoje.

6.1.1 Aktuální náklady na provoz infrastruktury

V současnosti má modelová firma pravidelné výdaje na provoz vlastního serveru, které zahrnují náklady na elektrickou energii, obnovovací licenční poplatky za antivirový, antispamový a zálohovací software. Je také potřeba zahrnout náklady na pravidelnou

výměnu serveru po uplynutí záruční doby, po kterou dodavatel zajišťuje okamžitou výměnu poškozených součástek. Pořizovací cena serveru byla 60.000,- Kč a záruka od dodavatele je na 5 let. Dodavatel serveru se také stará o provoz a správu serveru za pravidelný měsíční poplatek 8.000,- Kč a zajišťuje také správu laptopů za měsíční poplatek 6.000,- Kč. Tato služba zajišťuje rychlou reakci v případě technických problémů. Stávající náklady na provoz jsou shrnuty v tabulce 6.

Tab. 6: Aktuální náklady na provoz infrastruktury

Položka	Náklady (měsíčně)
Spotřeba elektrické energie	300 Kč
Obnova SW licencí	1 300 Kč
Výměna serveru	1 000 Kč
Správa a údržba serveru	8 000 Kč
Správa a údržba laptopů	6 000 Kč
Celkem	16 600 Kč

Celkové náklady na provoz vlastního serveru, správu a údržbu laptopů a infrastruktury tak činí 16.600,- Kč každý měsíc.

6.2 Manažer

Pro manažery je důležité mít aktuální přehled o firmě. Potřebují vědět, na jakých úkolech pracují ostatní pracovníci, aby tak mohli lépe řídit chod firmy. Oceňují možnost nahlížet do kalendářů a naplánovaných úkolů jednotlivých obchodníků a skladníků a považují za zásadní, aby tato funkce serveru Exchange zůstala zachovaná.

Pracovníci ze skupiny manažerů považují za samozřejmost bezproblémový a rychlý přístup k dokumentům a informacím kolujícím ve firmě. Především potřebují přístup k záznamům z jednání se zákazníky a vyjednaným cenovým nabídkám zpracovaným obchodníky. Dále pak často vyhledávají dokumenty týkající se obchodování, jako jsou např. různé přehledy prodeje a zisků či jiné výkazy připravované administrativními pracovníky. Většina těchto dokumentů je ve formátu PDF, tabulky aplikace Excel nebo dokumenty aplikace Word. Uvítali by jejich jednodušší centrální správu a řízení přístupu k těmto dokumentům.

Další potřeba manažerů, která vyplynula z konzultací, je pohodlný a levný způsob hlasové komunikace a pořádání videokonferencí. Manažeři totiž často komunikují s obchodníky, kteří nepracují přímo v kanceláři, ale většinu času věnují jednání se zákazníky a cestují po celé ČR. Vzhledem k tomu, že manažeři určují základní marketingovou vizi firmy a velmi

úze spolupracují s obchodníky, je často potřeba svolat rychlou poradou, která vzhledem k cestování obchodních zástupců není vždy možná. Právě v této situaci by se dalo využít skupinových videokonferencí, při kterých se každý účastník nachází na jiném místě a podmínkou účasti je pouze připojení k Internetu.

6.3 Obchodník

Nejčastější činností obchodníků je cestování za zákazníky. Primární potřebou obchodníků je přístup k důležitým a relevantním informacím, a to i v případech, kdy není možné připojit se k síti Internet.

Důležitá je emailová a telefonní komunikace, na nichž závisí jednání, spolu s plánováním schůzek a jednotlivých úkolů. Kritickým bodem je dostupnost těchto služeb z mobilních zařízení, protože poskytují rychlý přístup k informacím.

Velkou výhodou spatřují obchodníci v centralizované správě dokumentů, která jim zcela jistě pomůže při dohledávání obchodních informací. Pro obchodníky je také důležité, aby mohli na cestách přidávat do úložiště záznamy z jednání a nově vytvořené cenové nabídky, které jsou tak okamžitě dostupné manažerům a administrativním pracovníkům. Na základě těchto dokumentů je pak realizován prodej zboží.

Obchodníci na služebních cestách vnímají jako problém poměrně náročné organizování dílčích porad s ostatními členy týmu, kteří se podílejí na realizaci obchodních případů. Klasické telefonní hovory mají mnoho omezení, která komplikují skupinové hovory. Možnost pořádání online schůzek a skupinových videokonferencí by jim velmi vyhovovala.

6.4 Pracovník administrativy

Administrativní pracovníci mají na starosti celý průběh obchodního procesu od přijetí objednávky, jejího vyřízení, naplánování logistiky při distribuci zboží zákazníkům, fakturaci dodaných produktů, až po vytváření komplexních přehledů pro manažery. Vzhledem ke způsobu distribuce zboží, která je částečně realizována pracovníky firmy a částečně prostřednictvím smluvních dopravců, je pro pracovníky administrativy důležité mít přehled o pohybu jednotlivých pracovníků. Spolehlivý a rychlý přístup k historii emailové komunikace se zákazníky pak považují za naprostou nutnost.

S obchodním procesem souvisí rychlý přístup k dokumentům, které vytvářejí obchodníci, a na jejichž základě se vyřizují jednotlivé objednávky. Administrativní pracovníci mají na starosti také péči o zákazníky. Proto jejich pozice vyžaduje rychlý přístup k archivním dokumentům, mezi nimiž mohou být např. informace o složení výrobků, výsledky testování nebo certifikáty. Tyto podklady jsou zákazníkům rozesílány na vyžádání.

Administrativní pracovníci spatřují výhodu v nasazení VoIP řešení pro komunikaci, která by umožnila přepojování hovorů z telefonních linek přímo do aplikace nainstalované na pracovním počítači. Bylo by pak možné požadavky zákazníků nahrávat a archivovat, pro případ pozdějších reklamací.

6.5 Skladník

Pracovníci zodpovídající za organizaci skladu mají na starosti chystání a přípravu dodávek zboží, ale také dopravu některých zásilek k zákazníkům. Počítač využívají především v kombinaci s tiskárnou pro tisk různých dokladů a etiket na zboží. Samozřejmě však musí také komunikovat prostřednictvím emailů s pracovníky administrativy, kteří připravují podklady pro chystání a dopravu dodávek.

Základní potřebou je pro ně přístup k důležitým dokumentům, které jsou nezbytné při přepravě zboží. Také by velmi ocenili centrální úložiště pro šablony různých etiket, kterými je nutné z legislativních důvodů označit zboží při přepravě.

Jelikož činnosti, které na počítači vykonávají skladníci, nejsou komplikované a mají nárazový charakter, přístup k informacím prostřednictvím Internetu by byl dostatečný.

6.6 Vyhodnocení celkových potřeb firmy

Analýzou potřeb jednotlivých skupin pracovníků a jejich sjednocením byly definovány základní požadavky, které by měly zajistit efektivnější komunikaci na všech úrovních.

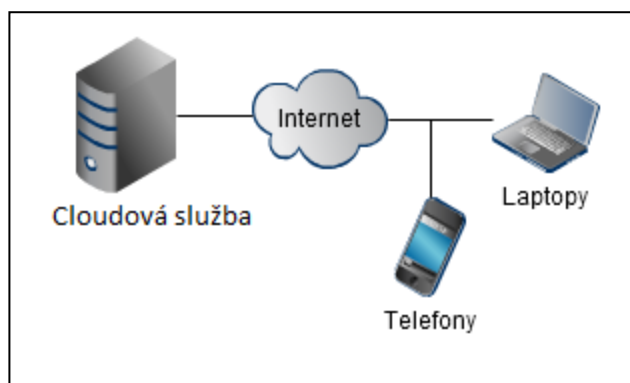
Základním požadavkem je spolehlivá emailová komunikace, správa kalendářů, úkolů, kontaktů a sdílení informací obsažených v těchto agendách mezi pracovníky. Kromě přístupu k těmto informacím prostřednictvím webového rozhraní a mobilních zařízení je jedním z požadavků zachování možnosti pracovat nadále s kancelářskými aplikacemi Office.

Zdaleka nejdůležitější v rámci celé firmy je zřízení centrálního úložiště dokumentů a jeho správa. Všichni pracovníci potřebují přístup k důležitým dokumentům souvisejícím

s obchodní činností. Požadují jejich zabezpečení a pokročilé řízení přístupu jednotlivých pracovníků k dokumentům, aby bylo zajištěno zpětné dohledání zodpovědnosti za vytvoření a úpravu těchto dokumentů. Řešení by mělo být dostupné odkudkoli s připojením k Internetu, aby se obchodníci na cestách spolehlivě dostali k dokumentům a zároveň mohli úložiště doplnit o aktuální informace.

Dalším zlepšením, které by mohlo výrazně zvýšit efektivitu spolupráce, je sjednocení firemní komunikace zavedením nástrojů pro rychlou textovou komunikaci, hlasové služby a videokonference, které by byly dostupné nejen na klientských počítačích, ale také z mobilních zařízení. Velkou přidanou hodnotou by bylo propojení komunikačních nástrojů se záznamy v kalendářích, díky nimž by šlo velmi jednoduše plánovat pracovní schůzky a videokonference.

Cílem firmy je ukončit provoz vlastního serveru a přesunout služby, které jsou na něm aktuálně provozované, k poskytovatelům cloudových produktů. V případě, že by migrace nebyla možná, bylo by nutné využít přenos samotného serveru na virtuální infrastrukturu. V souvislosti s tím je potřeba vyřešit způsob vzdáleného monitorování a správy laptopů. Schéma na obrázku 5 ukazuje požadovaný stav infrastruktury.



Obr. 5: Požadovaný stav infrastruktury

7 DOPORUČENÍ A MOŽNÉ SCÉNAŘE

Konkrétní potřeby jednotlivých uživatelů v rámci modelové firmy vedly k formulaci doporučení, která zvýší efektivitu práce a pomohou snížit náklady na provoz a správu služeb pro komunikaci. Každý nový scénář je zpracován formou jednoduchého návodu s příloženými ilustračními obrázky, které umožňují zprovoznění požadované služby i laikem. Přesto má proces implementace několik úskalí, na které by měl dohlížet IT specialista (externí konzultant), který zajistí hladké propojení se stávajícími procesy.

7.1 Virtuální kancelář

Na základě srovnání cloudových služeb v kapitole 4 a požadavku firmy na zachování klientských aplikací společnosti Microsoft byl zvolen produkt *Office 365*. Nejdůležitějším krokem k větší efektivitě vnitřních procesů je zavedení tzv. virtuální kanceláře. Ta poskytne optimalizovaný přístup ke komunikačním a organizačním nástrojům i firemnímu datovému úložišti. Virtuální kancelář je jedna z možností, jak spolehlivě zajistit dostupnost těchto nástrojů i za situace, která v současné době přináší problémy. Např. se může jednat o přerušení dodávky elektrické energie nebo výpadky internetové konektivity.

Jak vyplývá z kapitoly 6, každý pracovník modelové firmy má své specifické potřeby, které je potřeba použít jako východisko při volbě vhodného cenového plánu. Modelová firma již vlastní pro všechny uživatele multilicenční pokrytí na kancelářskou aplikaci *Microsoft Office 2010*. Proto není potřeba využívat cenových plánů, které obsahují licence na tento SW. Vzhledem k počtu pracovníků firmy se jako nejvýhodnější jeví využít cenového plánu *Office 365 E1* (Tab. 5), které na rozdíl od plánů pro malé firmy nemá omezení maximálního počtu uživatelů a navíc nabízí plnou kontrolu nad nastavením antispamového filtru.

7.1.1 Registrace a správa služby Office 365

Pro přístup ke cloudové službě *Office 365* je nutné zaregistrovat si uživatelský účet *Microsoft Online ID* (MOID) na webovém portálu portal.microsoftonline.com. [54] Při registraci je nutné vyplnit kontaktní údaje a vybrat si název domény k tomuto účtu (Obr. 6). V případě, že máme k dispozici vlastní doménovou adresu, je možné ji do služby zaregistrovat později. [55]

Bezplatná 30denní zkušební verze

Zkušební účet služeb Office 365 máte již na dosah.
Platební karta není požadována.

Máte účet? [Přihlásit](#) * Požadováno

* Země či oblast:
Po registraci nelze změnit. [Proč?](#)

* Jazyk organizace:

* Jméno:

* Příjmení:

* Název organizace:

* Adresa 1:

Adresa 2:

* PSČ:

* Město:

Kraj:

* Telefon:

* E-mailová adresa:

* Nový název domény: .onmicrosoft.com

[Co je to](#)

Obr. 6: Registrace účtu Microsoft Online ID [54]

Po zaregistrování účtu se můžeme přihlásit do rozhraní pro správu služby a pokračovat v konfigurování služby podle potřeb firmy. Po přihlášení nabízí úvodní obrazovka orientaci v základních agendách správce a rychlý přístup k nápovědě (Obr. 7). [55]

Obr. 7: Úvodní obrazovka správce po přihlášení ke službě Office 365 [54]

Správce může měnit všechny parametry služby. V sekci *Správa uživatelů* (Obr. 8) lze vytvářet jednotlivé emailové účty uživatelů, upravovat základní informace o nich nebo vytvářet a resetovat jejich hesla. [55]

Obr. 8: Správa uživatelských účtů [54]

Sekce *Správa domény* (Obr. 9) umožňuje přidat do služby vlastní doménu (např. „firma.cz“), nad kterou služba *Office 365* převezme kontrolu. Potom lze vytvářet emailové adresy ve tvaru „jmeno@firma.cz“ nebo přidávat a upravovat DNS záznamy pro doménu. [55]

Obr. 9: Správa připojených domén [54]

Část portálu nazvaná *Správa předplatného* (Obr. 10) nabízí přehled všech zakoupených licencí. Poskytuje funkce pro nákup dalších licencí a jejich přiřazení nebo odebrání jednotlivým uživatelům. Lze také měnit platební metodu a prohlížet faktury od společnosti Microsoft. [55]

Licence			
Název	Platné	Platnost vypršela	Přiřazeno
Microsoft Office 365 (Plán P1)	1	0	1

Obr. 10: Přehled zakoupených a přiřazených domén [54]

V části *Podpora* (Obr. 11) jsou přehledně znázorněny informace o stavu poskytovaných služeb. Zobrazují se zde termíny plánované údržby a odstávky pronajatých služeb. [55]

Stav služby		Technologie RSS						
Poslední aktualizace: 21:12, 18. prosince 2012								
Aktuální stav								
Služba	Dnes	17. prosince	16. prosince	15. prosince	14. prosince	13. prosince	12. prosince	
Exchange Online ▾	✓	✓	✓	ℹ	ℹ	✓	✓	
Lync Online ▾	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Portál služeb Office 365 ▾	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
SharePoint Online ▾	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Služba identit ▾	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

✓ Normální služba	✓+ Pozitivní nepravda	? Prověřování	⬇️ Přerušení služeb	↔️ Snížení úrovně služeb
⬆️ Obnovování služby	⬆️ Rozšířené obnovení	✓ Služba byla obnovena	ℹ Další informace	☐ Publikováno PIR

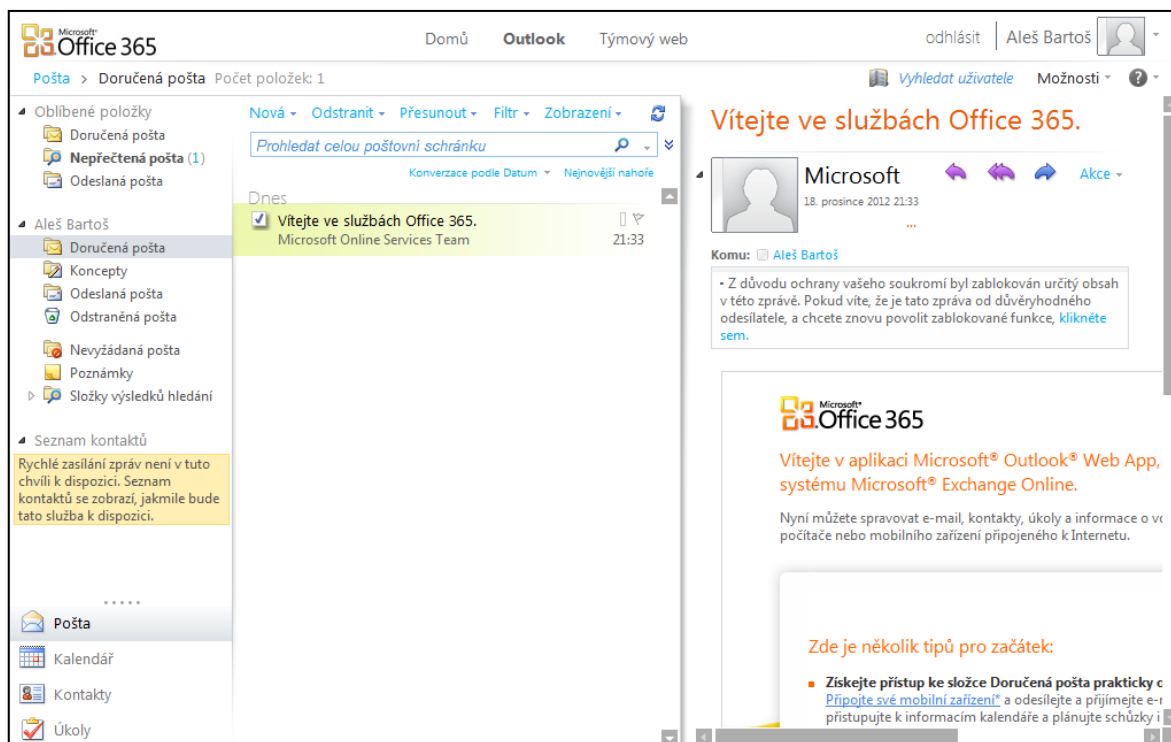
Obr. 11: Přehled stavu běžících služeb [54]

7.1.2 Uživatelské nastavení služby Exchange Online

Registrace účtu, předplacení licencí a zřízení uživatelských účtů jsou první kroky k úspěšnému zprovoznění služby Office 365. Dalším krokem je nastavení či úprava stávajících firemních procesů, aby mohla být služba efektivně používána.

V modelové firmě všichni pracovníci bez potíží ovládají aplikaci *Outlook*, kterému je webové rozhraní služby *Exchange Online* (Obr. 12) velmi podobné. Nastavení emailové komunikace spočívá pouze v předání uživatelského jména a vygenerovaného hesla, které

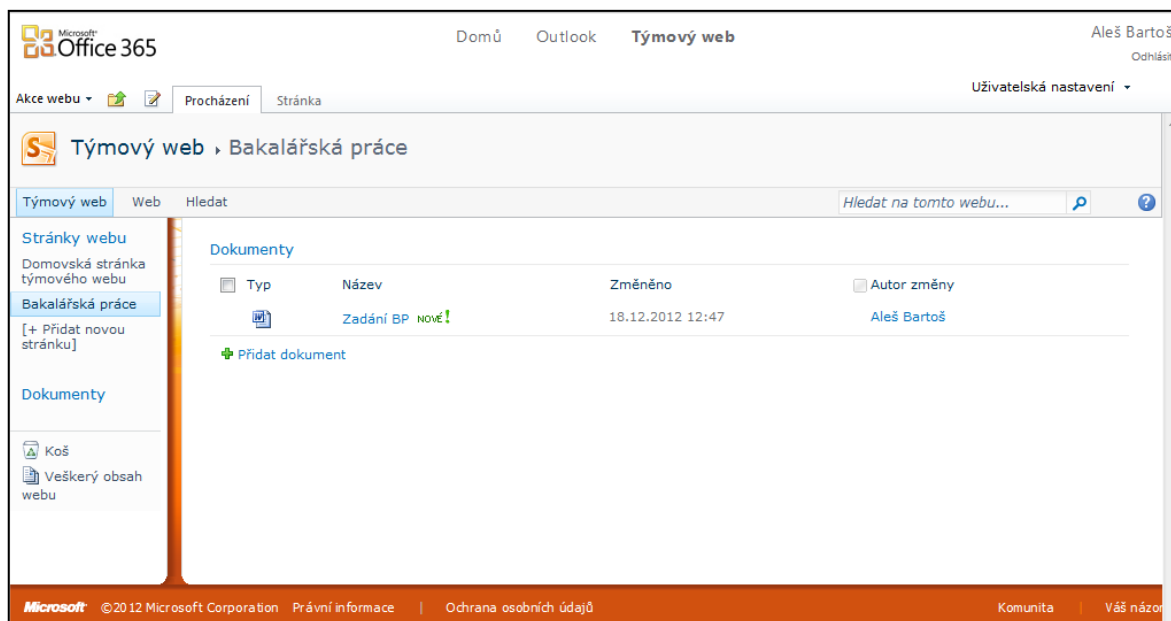
uživatelé použijí pro přihlášení na webovém portálu [54]. Při prvním přihlášení je uživatel vyzván ke změně hesla. Potom si může nastavit emailový účet podle svých představ a využít nástroj pro přenos emailů z původní emailové schránky. Přidání služby do aplikace *Outlook* je díky vlastnostem serveru *Exchange* zcela automatické. Stejný průběh nastavení služby funguje na mobilních zařízeních. [55]



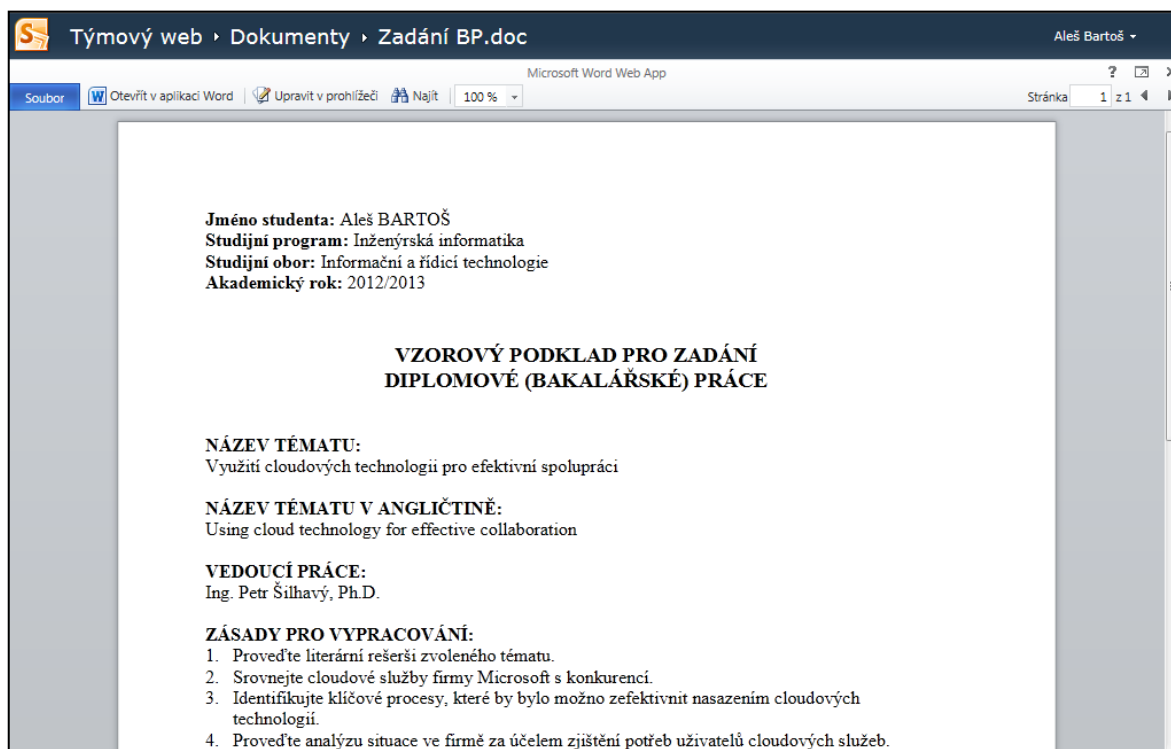
Obr. 12: Webový emailový klient služby Office 365 [54]

7.1.3 Uživatelské nastavení služby SharePoint Online

Přes webový portál *Office 365* se uživatelé mohou přihlásit ke službě *SharePoint Online*. Před přesunem stávajících dokumentů na cloudové úložiště by mělo proběhnout základní školení o používání této služby pro všechny pracovníky. Součástí školení by měla být práce se soubory (Obr. 13), vytváření vnitřofiremních webových stránek, organizace pracovních projektů a úprava dokumentů pomocí aplikace *Office Web Apps* (Obr. 14). Pro uživatele se přechod na novou technologii stane komfortnějším, pokud bude nejprve vytvořena analogická struktura adresářů, na kterou jsou pracovníci zvyklí ze stávajícího síťového disku, a teprve následně dojde k úpravám procesu správy dokumentů, optimalizaci a využívání dalších funkcí vnitřofiremních webových stránek.



Obr. 13: Intranetový web pro správu dokumentů a dalších informací [54]

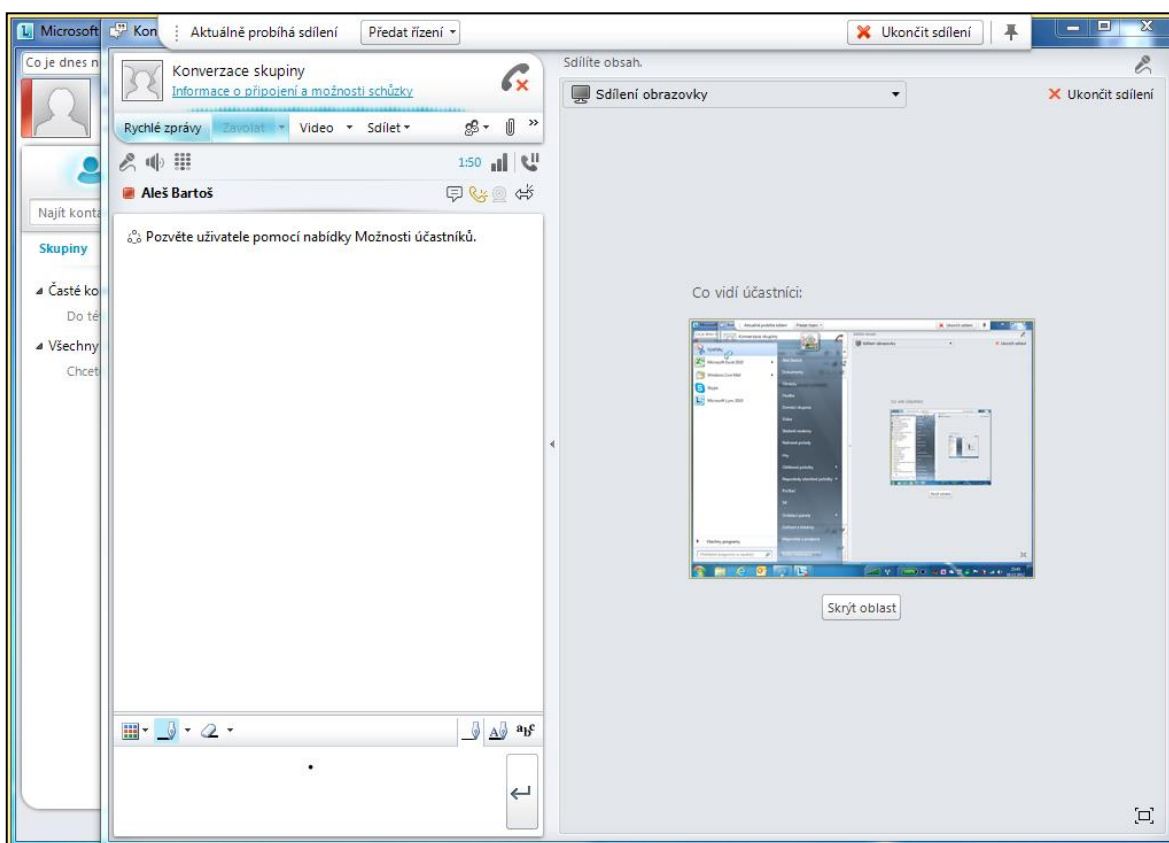


Obr. 14: Dokument aplikace Wordu ve službě Office Web Apps [54]

7.1.4 Uživatelské nastavení služby Lync Online

Za stávající situace je v modelové firmě využívána aplikace *Skype*, která ovšem neumožňuje propojení s ostatní agendou ve službě *Exchange Online*. Služba *Lync Online* a dostupný klientský software přináší sjednocení hlasové komunikace a využití videokonferencí. Po přihlášení do klientské aplikace (Obr. 15) máme okamžitý přehled

o všech spolupracovnících a jejich dostupnosti. Ta je automaticky zjišťována na základě údajů v kalendáři. Aplikace je velmi podobná programu *Skype* a uživatelé by tak neměli mít potíže s orientací. Kromě posílání rychlých textových zpráv z počítačů i z mobilního telefonu mohou uživatelé pořádat konferenční hovory, sdílet mezi sebou pracovní plochu nebo spouštět prezentace z aplikace *PowerPoint*. Služba *Lync Online* umožňuje propojení s dalšími protokoly, takže z klientské aplikace lze komunikovat i s uživateli aplikace *Skype*.



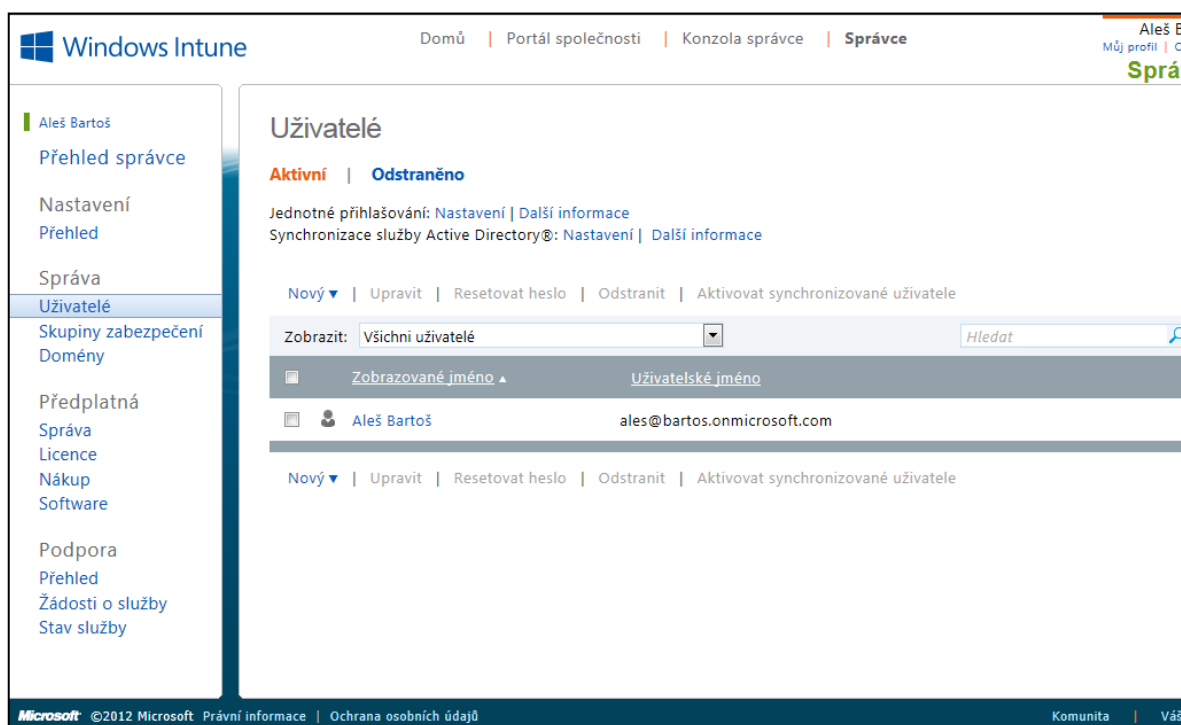
Obr. 15: Klientská aplikace služby Lync Online [54]

7.2 Vzdálená správa počítačů

Podle zjištěných údajů není za stávající situace centrální správa počítačů nezbytným opatřením. V případě vyřazení lokálního serveru by dohled nad počítači a nápravu problémů dále probíhala formou outsourcingu. Cloudová služba *Windows Intune* by však mohla díky své jednoduchosti zajistit monitorování stavu počítačů určeným pracovníkem managementu. V tomto případě by dostačovala základní licence (Tab. 3). Outsourcovaná služba by pak byla využívána jen při případných problémech. I na tento scénář by se měla firma připravit, v následující kapitole je zahrnut návod ke zřízení služby *Windows Intune*.

7.2.1 Registrace a správa služby Windows Intune

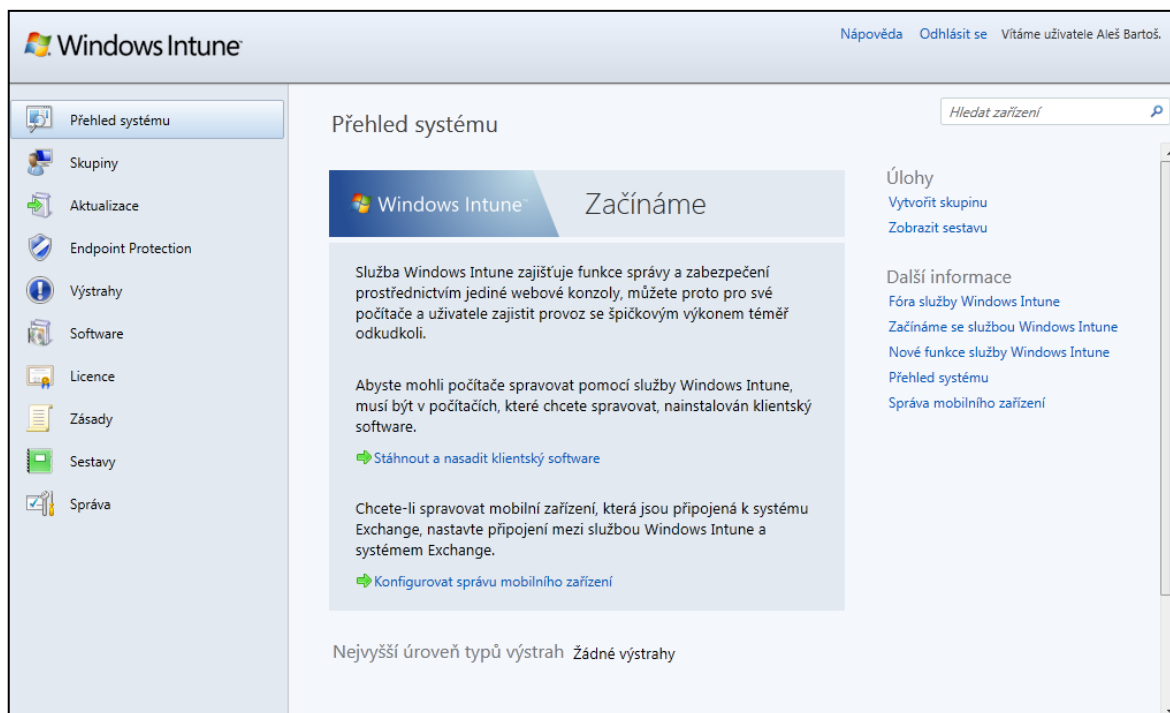
Přístup ke službě *Windows Intune* zajišťuje účet *Microsoft Online ID*. Další postup již vychází ze zprovozněné služby *Office 365*. V takovém případě se lze přihlásit k webovému portálu služby *account.manage.microsoft.com* [56]. Práci s *Windows Intune* usnadňuje design a organizace na stejném principu jako *Office 365*. Také některé úkony pro správu jsou se službou *Office 365* již předem propojené. V tomto uživatelském rozhraní je možné získat přehled o vedených uživatelských účtech (Obr. 16), doménách a zakoupených licencích. Ty je navíc možno přiřazovat uživatelům.



Obr. 16: Správa uživatelských účtů služby Windows Intune [56]

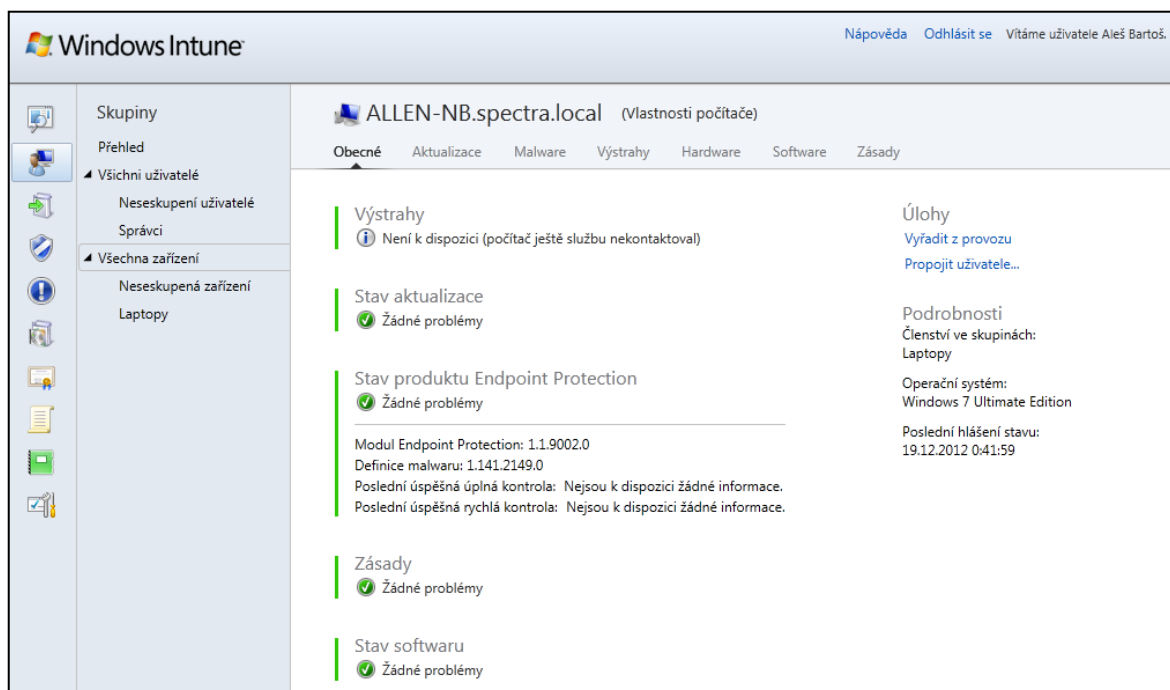
7.2.2 Nastavení služby Windows Intune

Po přidělení licencí jednotlivým uživatelům již můžeme přejít ke konzoli správce [57], prostřednictvím které jsou spravovány všechny klientské počítače zařazené do služby *Windows Intune*. Na úvod nám konzole nabízí možnost stažení instalačního balíčku klientského SW (Obr. 17), který je nutné nainstalovat na všechny počítače, na kterých chceme službu provozovat.



Obr. 17: Úvodní obrazovka konzole správce Windows Intune [57]

Po instalaci se počítače připojené k Internetu do několika minut objeví v seznamu připojených zařízení (Obr. 18). Následně je nutné spárovat uživatelské účty, pro které je zakoupena licence, s jednotlivými počítači v seznamu. Potom už správci nic nebrání v nastavení bezpečnostní politiky, služby *Windows Update*, antivirové aplikace *Endpoint Protection*, zasilání pravidelných reportů a výstrah pro správce a dalších funkcí služby.



Obr. 18: Detaily stavu počítače připojeného do služby Windows Intune [57]

7.3 Virtualizace infrastruktury

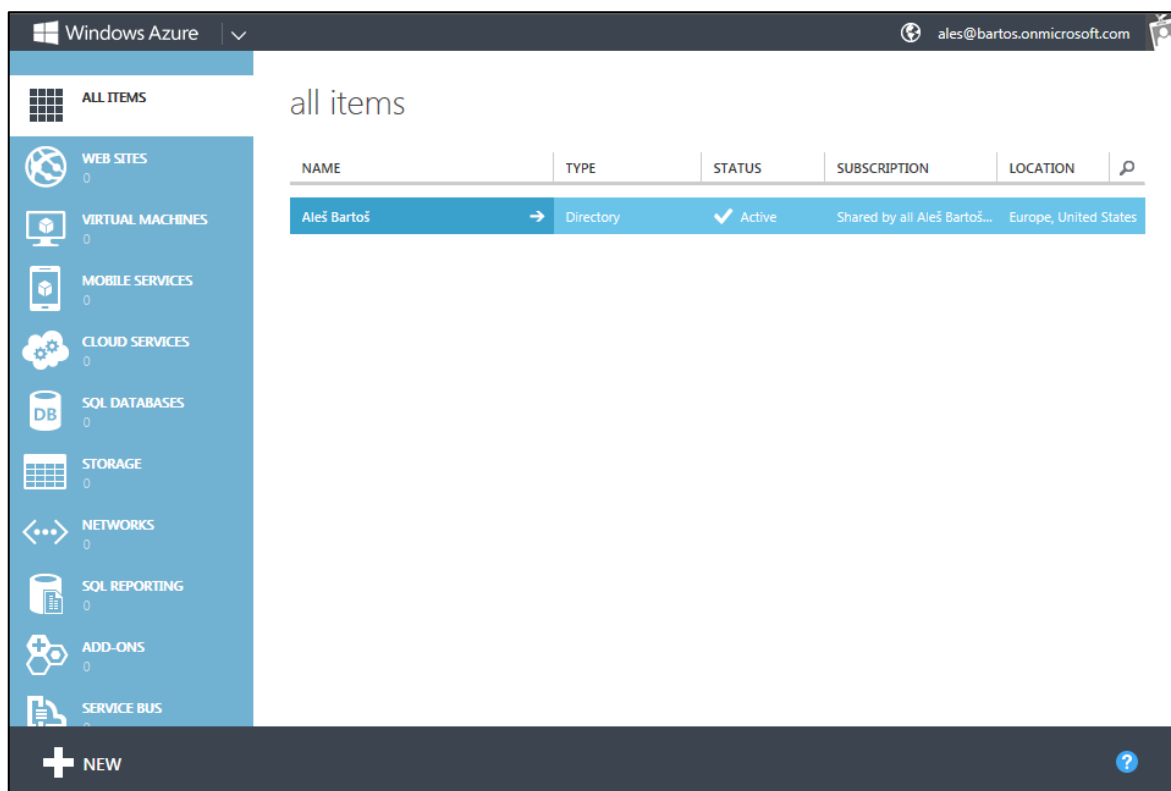
V případě, že by se modelová firma rozhodla i nadále využívat některé aplikace provozované na vlastním serveru, lze uvažovat o přesunu tohoto severu do cloudové služby *Windows Azure*, která umožňuje zachovat provoz *Windows Server 2008* za pomoci cloudové infrastruktury. Zřízení a nastavení služby by měla provádět osoba, která rozumí anglicky.

7.3.1 Registrace a správa služby Windows Azure

Přístup ke službě *Windows Azure* zajišťuje účet *Microsoft Online ID* stejně jako v případě služby *Office 365* a *Windows Intune*. Při prvním přihlášení k webovému portálu *account.windowsazure.com* [58] je potřeba nastavit účet *MOID*. Jedná se o průvodce, kde se nastavují údaje o platební kartě a fakturační adresu.

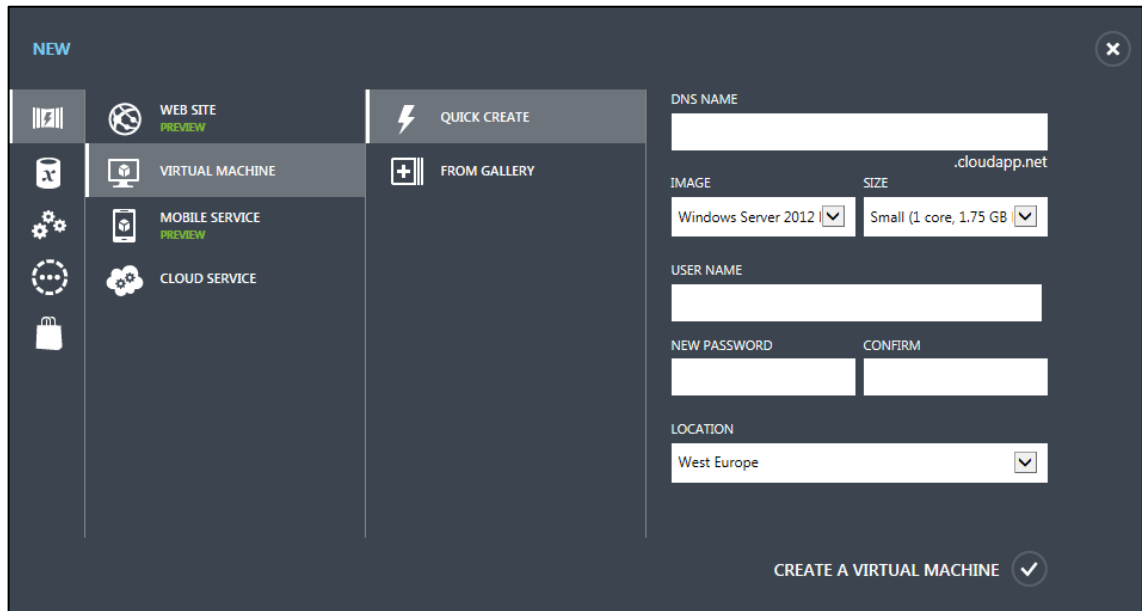
7.3.2 Nastavení služby Windows Azure

Po aktivaci účtu je možné přihlásit se do konzole správce *Windows Azure* [59]. Tady najdeme přehled všech pronajatých virtuálních strojů (Obr. 19), možnost jejich úprav a vytváření dalších serverů podle našich potřeb.



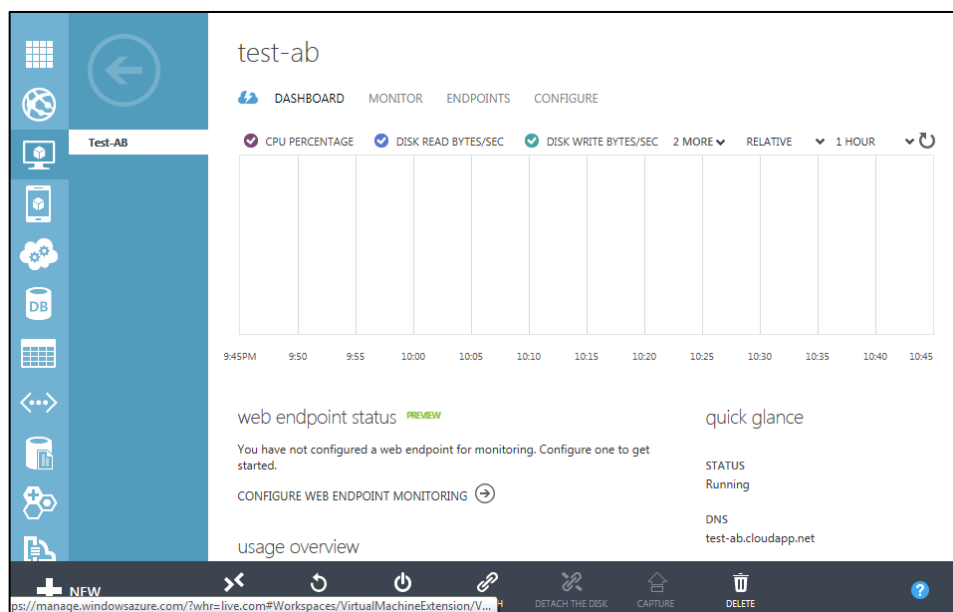
Obr. 19: Úvodní obrazovka portálu Windows Azure [59]

V případě modelové firmy nás zajímá především možnost hostovat v cloudu webové stránky a vytvářet virtuální stroje (Obr. 20), na kterých lze provozovat vlastní interní služby. Pro vytvoření virtuálního stroje vybereme příslušnou záložku a pomocí průvodce pro vytvoření služby nakonfigurujeme virtuální server, který chceme využívat.



Obr. 20: Tvorba nového virtuálního serveru [59]

Vytvoření a spuštění virtuálního serveru trvá několik minut. Po jeho zprovoznění lze využívat klasický přístup pomocí vzdálené plochy pro přihlášení na server. Služba *Windows Azure* umožňuje všechny služby detailně monitorovat (Obr. 21) a měnit parametry virtuálních serverů bez nutnosti odstavky.



Obr. 21: Detailní pohled na virtuální server [59]

8 VYHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Navržená opatření pro zřízení virtuální kanceláře, vzdálenou správu počítačů a virtualizaci infrastruktury by měla pomoci uživatelům efektivně plnit pracovní úkoly, protože umožňují jejich použití všude tam, kde je dostupná síť Internet. Není potřeba se připojovat pomocí VPN k firemní síti, ani nastavovat klientské aplikace. Uživatel u sebe dokonce nemusí mít ani svůj vlastní počítač a může využít webové rozhraní služby z jakéhokoli počítače připojeného k Internetu.

Velkou výhodou je spolehlivá dostupnost požadovaných služeb, takže nedochází ani k občasným výpadkům např. za nepříznivé počasí, které souvisejí s provozem lokálního serveru v sídle firmy. Všechny potřebné informace jsou uživatelům dostupné online se smluvně zajištěnou dostupností 99,9 %.

V případě správy dokumentů a sjednocení komunikačních prostředků jde o výrazné zjednodušení a zefektivnění pracovních procesů v rámci firmy. Díky možnosti publikovat některé informace i externím uživatelům, podporuje scénář virtuální kanceláře i spolupráci se zákazníky.

Management firmy může jako nevýhodu vnímat přesunutí firemních informací a dat na cizí infrastrukturu. Při zajištění náležité ochrany na úrovni uživatelů (zabezpečení počítačů, používání silných hesel) však může poskytovat lepší bezpečnost dat než jejich umístění na vlastním serveru.

8.1 Vyhodnocení nákladů

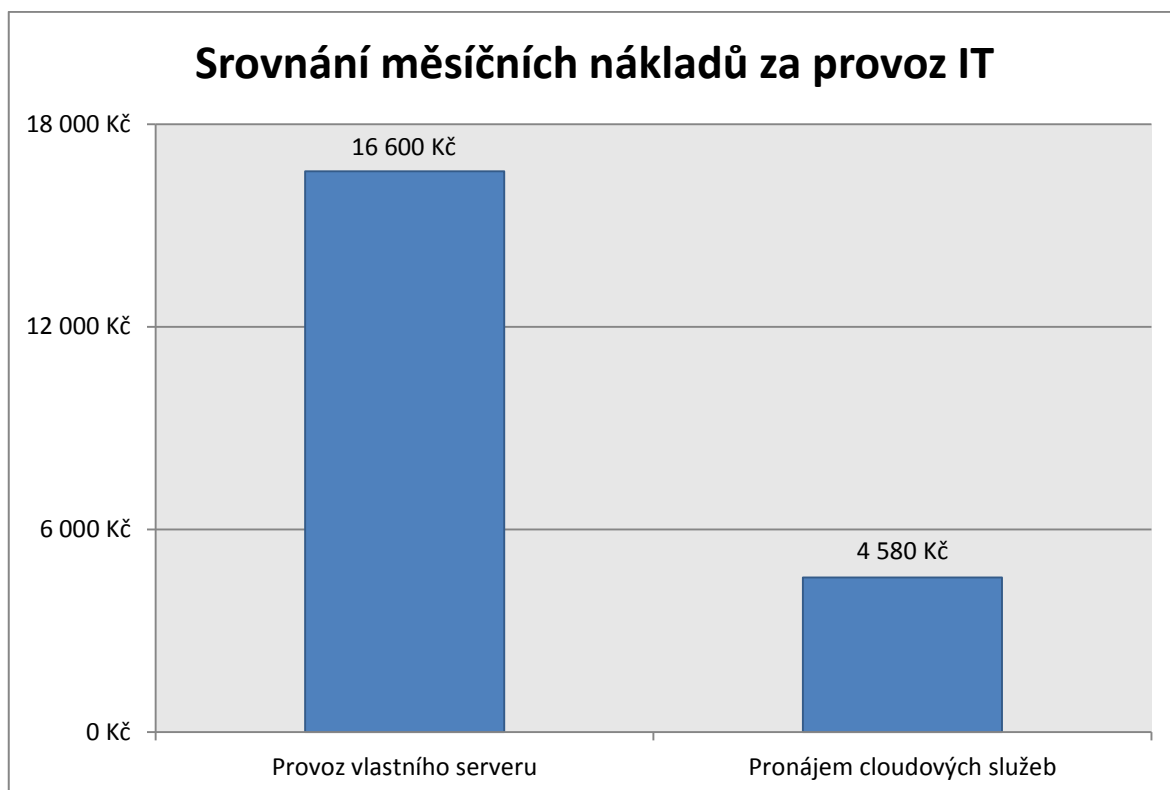
V případě využití služby *Office 365* s cenovým plánem navrženým v kapitole 7.1 můžeme uvažovat o zrušení provozu vlastního serveru. Do pravidelných měsíčních výdajů se nebudou počítat náklady na spotřebu elektrické energie, obnovu SW licencí a pravidelná výměna serveru. Není třeba platit ani měsíční poplatky za správu a údržbu serveru. Pro správu laptopů by byla využita služba *Windows Intune* navrženou v kapitole 7.2, a proto není třeba platit ani pravidelné měsíční poplatky za jejich správu. Počítačů ke správě je pouze 15, protože ve skladu je využíván sdílený laptop pro dva pracovníky. Zůstala by sjednána smlouva pouze za účelem nápravy závažných problémů s laptopy. Celkové náklady na provoz virtuální kanceláře shrnuje tabulka 7.

Tab. 7: Náklady na provoz cloudových služeb (květen 2013)

Služba	Náklady (měsíčně)
16x licence Office 365 E1 (6,5 €)	2.683,- Kč
15x licence Windows Intune (4,9 €)	1.896,- Kč
Celkem	4.580,- Kč

Pro účely porovnání nákladů je cena za služby přepočítána na české koruny podle aktuálního kurzu ke dni 29. 5. 2013, který byl 1 € = 25,8,- Kč [60]. Celková cena provozu cloudových služeb činí 4.580,- Kč.

V grafu 1 je zachyceno srovnání měsíčních nákladů za aktuální provoz serveru v kapitole 6.1.1 a nákladů na pronájem služeb *Office 365* a *Windows Intune* navržených v kapitolách 7.1 a 7.2. První sloupec je celková měsíční částka, kterou modelová firma utrácí za provozované služby. Druhý sloupec ukazuje celkové měsíční náklady pro využití cloudových služeb. Ze srovnání vyplývá, že lze dosáhnout až 70% úspory oproti aktuálnímu stavu.



Graf 1: Srovnání měsíčních nákladů za provoz IT

Další velkou výhodou je transparentní účtování provozu služby v rámci operativních nákladů. Není třeba provádět velké investiční výdaje rozložené do několika let v podobě odpisů s ohledem na morální zastarávání. Použití cloudu umožní firmě lépe řídit své náklady na provoz IT služeb a soustředit více prostředků na inovace pracovní procesů a zefektivnění spolupráce díky úsporám provozních nákladů.

ZÁVĚR

Při vypracování bakalářské práce byly popsány cloudové služby a vyhodnoceny jejich přínosy, omezení a vlivy na efektivitu spolupráce v malé firmě s ohledem na ekonomické, technické a bezpečnostní aspekty. Překotný vývoj v oblasti cloudových služeb naznačuje, že IT systémy firem všech velikostí budou provozovány tímto způsobem. Veřejný cloud nabízí malým a středním firmám přístup k vysoce spolehlivým IT produktům, které pro ně byly dříve nedostupné. Privátní cloud poskytuje velkým firmám příležitost pro virtualizaci serverů a lepší využití vlastní infrastruktury. Použití hybridního cloudu umožňuje velkým firmám přesunout část vlastních IT systémů k dodavatelům cloudových služeb, zatímco citlivá data zůstanou na serverech „uvnitř“ společnosti. Náklady ušetřené za provoz IT mohou firmy investovat např. do inovace procesů a zvyšování konkurenceschopnosti. Lze si představit, že v blízké budoucnosti bychom se mohli setkat s rozšířením služeb, které zajistí pronájem laptopů, mobilních telefonů a dalšího IT vybavení. Firmy by tak celou problematiku IT přesunuli na specializované dodavatele, kteří se stanou partnery pro efektivní využívání IT v podnikání. Tento scénář klade velké nároky na pečlivý výběr vhodného a ověřeného dodavatele služeb, který zajistí dobré zabezpečení a zálohování dat.

V teoretické části byly definovány cloudové služby a jejich rozdělení. Dále byli popsáni a zhodnoceni dostupní poskytovatelé cloudových služeb na českém trhu a porovnány nabídky jejich produktů s ohledem na potřeby modelové firmy. V praktické části byly identifikovány a vyhodnoceny procesy v modelové firmě s ohledem na zlepšení efektivity komunikace. Vyhodnocení procesů ukázalo, že cloudové služby mohou výrazně zjednodušit spolupráci a snížit náklady na provoz. Není to však obecně platné pravidlo, a proto je důležité, aby byly definovány cíle, kterých je třeba dosáhnout.

Na základě rozhovorů a konzultací s pracovníky modelové firmy byly vyhodnoceny jejich individuální potřeby a navržena opatření, která by mohly vést k lepší komunikaci a snížení nákladů za provoz vlastní infrastruktury.

Firma využívá produkt *Exchange* společnosti Microsoft na vlastním serveru, a proto bylo doporučeno využití cloudové služby *Office 365*, která zajistí jednoduchý přenos dat do prostředí *Exchange Online*. Tato změna technologie neovlivní způsob práce uživatelů, kteří budou nadále využívat aplikaci Outlook. Zároveň by byly zavedeny funkce pro centrální správu dokumentů a komunikaci prostřednictvím produktů *SharePoint Online* a *Lync*

Online. Tato změna by si vyžádala proškolení uživatelů k používání cloudového úložiště pro firemní dokumenty a nahrazení aplikace *Skype* klientem služby *Lync*.

Pro zajištění správy laptopů v situaci, kdy modelová firma odstaví provoz vlastního serveru je navrženo řešení v podobě služby *Windows Intune*. Ta umožní dohled nad všemi počítači a vyžádání zásahu externího IT specialisty jen v případě vznikajících problémů. Doporučená opatření napomáhají snížení nákladů na provoz laptopů.

Na základě analýzy provedené na modelovém příkladu malé firmy bylo zjištěno, že úspory nákladů při přesunu procesů do cloudových služeb mohou dosahovat až 70 %. Vzhledem k současné ekonomické situaci se manažeři rozhodli hledat úspory i v této oblasti. Modelová firma zvažuje brzké ukončení provozu vlastního serveru a přesunutí provozovaných aplikací k dodavatelům cloudových služeb.

CONCLUSION

Cloud services were described and their benefits, limitations and influence on effective cooperation were evaluated during preparing this thesis. Moreover, economical, technical and security aspects were considered. Rapid development in the field of cloud services indicates that IT systems for companies of all sizes will be operated in this manner. Public cloud offers access to a highly reliable products, which were previously unavailable for small and medium-sized companies. Private cloud provides an opportunity for large companies to virtualize its own servers and optimize its own infrastructure. Using hybrid cloud allows large companies to move part of its own IT systems to cloud service providers, while sensitive data remains on the server „inside“ the company. Companies can invest savings from IT operations into innovation processes and competitiveness. One can imagine that in the near future we might encounter the extension of such services to lease laptops, mobile phones and other IT equipment. Companies would have the whole issue of IT moved to specialist contractors so they will become partners for the effective use of IT in business.

This scenario puts great demands on the careful selection of an appropriate and proven service supplier that provides good security and data backup. In the theoretical part there have been described and evaluated cloud services providers available on the Czech market and compared the offers of their products to the needs of the model company. There have been identified and evaluated processes in small companies with regard to improving efficiency of communication. Process evaluation showed that cloud services can greatly facilitate cooperation and reduce operating costs. But it is not generally applicable rule and therefore it is important to define objectives that need to be achieved.

The individual needs in the model company were evaluated on the basis of interviews with employees. Then, the measures that will lead to more effective communication were designed. Also the decrease of cost is expected.

The model company uses *Microsoft Exchange* product on its own server, and it was recommended to use *Office 365* cloud services to ensure easy transfer of data to *Exchange Online*. This change in technology will not affect the way how the users works and they will continue to use *Outlook*. The ability to manage documents and communications centrally was introduced using products *SharePoint Online* and *Lync Online*. This change

involves training users to use cloud storage for business documents and replacing *Skype* with *Lync* client.

The solution for managing laptops in situation where a model company shut down operation of its own server was proposed in the form of *Windows Intune*. This service allows monitoring of all computers. Requests for intervention of external IT specialists could be made only in the case of emerging problems. Recommended actions help reduce the operating cost of laptops.

It was found that the cost-saving when processes are moved into the cloud services can be as high as 70% based on the analysis performed on the model example of a small company. Considering the current economic situation, the managers decided to look for savings in this area. Model company considers the early closure of its own server and move its applications to cloud service providers.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Správce aplikací a IT infrastruktury. NÁRODNÍ OBSERVATOŘ ZAMĚSTNANOSTI A VZDĚLÁVÁNÍ. *Budoucnost profesí* [online]. Praha: Národní vzdělávací fond, o.p.s., 2012, 2012-12-12 [cit. 2012-12-15]. Dostupné z: <http://www.budoucnostprofesi.cz/sektorove-studie/ict-profese/spravce-aplikaci-a-it-infrastruktury.html>
- [2] SOSINSKY, Barrie. *Cloud Computing Bible*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2011, 497 s. ISBN 978-0-470-90356-8.
- [3] WILLIAMS, Bill. *The Economics of Cloud Computing*. Indianapolis, Indiana: Cisco Press, 2012, 91 s. ISBN 978-1-58714-306-9.
- [4] ZIKMUND, Martin. Co je to Cloud computing a proč se o něm mluví. *BusinessVize* [online]. 2010 [cit. 2012-11-29]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/software/co-je-to-cloud-computing-a-proc-se-o-nem-mluvi>
- [5] ŽÁK, Čestmír. Co je to cloud computing. *CIO Business World on-line* [online]. Praha: IDG Czech Republic, a.s., 1999 [cit. 2012-11-29]. Dostupné z: <http://businessworld.cz/ostatni/co-je-to-cloud-computing-7159>
- [6] MALÝ, Martin. Co je a co není cloud. *Lupa.cz: Server o českém internetu* [online]. 2011 [cit. 2012-11-29]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/co-je-a-co-neni-cloud/>
- [7] FURHT, Borko a Armando ESCALANTE. *Handbook of Cloud Computing*. New York: Springer, 2010, 634 s. ISBN 978-1-4419-6523-3.
- [8] BUYYA, Rajkumar, James BROBERG a Andrzej GOSCINSKI. *Cloud Computing: Principles and Paradigms*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2011, 637 s. ISBN 978-0-470-88799-8.
- [9] Cloud Computing: Slovník pojmů. BISPIRAL, s.r.o. *BusinessIT.cz* [online]. Praha: Bispiral, s.r.o., 2011 [cit. 2012-11-29]. Dostupné z: <http://www.businessit.cz/cz/cloud-computing-slovník-pojmu-saas-paas-iaas.php>
- [10] PASTUCHOVÁ, Markéta. Prozkoumejte multitenantní podobu cloudových služeb. *ICT manažer: Informace pro váš efektivnější byznys* [online]. 2012 [cit. 2012-12-15]. Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2012/03/prozkoumejte-multitenantni-podobu-cloudovych-sluzeb/>

- [11] HARBAUGH, Logan G. Šest důvodů, proč používat cloudové služby. *Computerworld: Ucelený informační zdroj pro IT profesionály*. Praha: IDG Czech, a.s, 2012, roč. 23, č. 4, s. 22. ISSN 1210-9924.
- [12] NOVÁK, Richard. Finanční úspory a cloud computing. *Computerworld: Ucelený informační zdroj pro IT profesionály*. Praha: IDG Czech, a.s, 2012, roč. 23, č. 2, s. 30. ISSN 1210-9924.
- [13] KLAŠKA, Luboš. Budoucnost je v datových centrech využívajících cloudu. *Svět sítí* [online]. 2011 [cit. 2012-11-28]. Dostupné z: <http://www.svetsiti.cz/clanek.asp?cid=Budoucnost-je-v-datovych-centrech-vyuzivajicich-cloudu-7122011>
- [14] Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2011–2016. CISCO SYSTEMS, Inc. *Cisco Systems* [online]. 2012 [cit. 2012-12-16]. Dostupné z: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns1175/Cloud_Index_White_Paper.html
- [15] KANTŮREK, Tomáš. Co je Office 365?. *Živě.cz: O počítačích, IT a internetu* [online]. Praha: Mladá fronta a.s., 2011 [cit. 2012-12-16]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/co-je-office-365/sc-3-a-156647/default.aspx>
- [16] PAVLIS, Martin. Office 365 - Díl I: Úvod. *Živě.cz: O počítačích, IT a internetu* [online]. Praha: Mladá fronta a.s., 2011 [cit. 2012-12-16]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/office-365--dil-i-uvod/sc-3-a-157432/default.aspx>
- [17] HILL, Brett. *Working with Microsoft Office 365: Running your small business in the cloud*. Sebastopol, California: O'Reilly Media, Inc., 2012, 349 s. ISBN 978-0-7356-5899-8.
- [18] MICROSOFT CORPORATION. *Co jsou služby Office 365: Email a kalendáře* [online]. 2012 [cit. 2012-12-16]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cs-cz/office365/email-shared-calendar.aspx>
- [19] NWT A.S. *Office 365: Exchange Online* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://cloud.nwt.cz/office-365/exchange-online.aspx>
- [20] MICROSOFT CORPORATION. *Co jsou služby Office 365: Sdílení souborů* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cs-cz/office365/file-sharing.aspx>

- [21] NWT A.S. *Office 365: Sharepoint Online* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://cloud.nwt.cz/office-365/sharepoint-online.aspx>
- [22] MICROSOFT CORPORATION. *Co jsou služby Office 365: Web* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cs-cz/office365/create-website.aspx>
- [23] MICROSOFT CORPORATION. *Co jsou služby Office 365: Konference* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cs-cz/office365/web-conferencing-IM.aspx>
- [24] NWT A.S. *Office 365: Lync Online* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://cloud.nwt.cz/office-365/lynconline.aspx>
- [25] MICROSOFT CORPORATION. *Co jsou služby Office 365: Office Web Apps* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cs-cz/office365/office-web-apps.aspx>
- [26] NWT A.S. *Office 365: Office Web Apps* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://cloud.nwt.cz/office-365/office-web-apps.aspx>
- [27] NWT A.S. *Office 365: Office Professional Plus* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://cloud.nwt.cz/office-365/office-proplus.aspx>
- [28] MICROSOFT CORPORATION. *Produkty Office 365* [online]. 2012 [cit. 2013-05-25]. Dostupné z: <http://office.microsoft.com/cs-cz/business/porovnani-planu-office-pro-firmy-FX102918419.aspx>
- [29] MICROSOFT CORPORATION. *Porovnání plánů pro vzdělávací organizace* [online]. 2012 [cit. 2013-05-25]. Dostupné z: <http://office.microsoft.com/cs-cz/academic/office-365-pro-skoly-FX103045755.aspx>
- [30] MICROSOFT CORPORATION. *Plány a ceny pro vládní organizace* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cs-cz/office365/government/compare-plans.aspx>
- [31] KANTŮREK, Tomáš. Třetí generace Windows Intune: co je nového?. *Živě.cz: O počítačích, IT a internetu* [online]. 2012 [cit. 2012-12-09]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/treti-generace-windows-intune-co-je-noveho/sc-3-a-164055/default.aspx>

[32] MICROSOFT CORPORATION. *Správa počítačů a zabezpečení softwaru v cloudu: služba Windows Intune* [online]. 2012 [cit. 2012-12-17]. Dostupné z:

<http://www.microsoft.com/cs-cz/windows/windowsintune/pc-management.aspx>

[33] Microsoft Dynamics CRM. CRM portál: zpravodaj z oblasti CRM [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://www.crmportal.cz/ms-dynamics-crm/ms-dynamics-crm>

[34] MICROSOFT CORPORATION. *Microsoft Dynamics CRM Online* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://crm.dynamics.com/cs-cz/on-demand>

[35] MICROSOFT CORPORATION. *Windows Azure* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://www.windowsazure.com/>

[36] Windows Azure: Spolehlivé a bezpečné cloudové služby. BISPIRAL, s.r.o. *BusinessIT.cz* [online]. Praha: Bispiral, s.r.o., 2011 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://www.businessit.cz/cz/windows-azure-spolehlive-a-bezpecne-cloudove-sluzby.php>

[37] GOOGLE INC. *Google Apps pro firmy* [online]. 2012 [cit. 2012-12-11]. Dostupné z: <http://www.google.com/enterprise/apps/business/>

[38] GOOGLE INC. *Google Cloud Platform* [online]. 2013 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <https://cloud.google.com/>

[39] MARTOCH, Michal. Virtuální on-line kanceláře zažívají boom. *Computerworld: Ucelený informační zdroj pro IT profesionály*. Praha: IDG Czech, a.s, 2012, roč. 23, č. 20, s. 26-28. ISSN 1210-9924.

[40] MACICH, Jiří. Microsoft Office 365 a Google Apps: Co cloudové služby nabízejí malým firmám. *Lupa.cz: Server o českém internetu* [online]. 2012 [cit. 2012-12-11]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/microsoft-office-365-a-google-apps-co-cloudove-sluzby-nabizeji-malym-firmam/>

[41] ČÍŽEK, Jakub. Srovnání: Google Docs vs. Office Web Apps. *Živě.cz: O počítačích, IT a internetu* [online]. 2012 [cit. 2012-12-11]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/srovnani-google-docs-vs-office-web-apps/sc-3-a-165021/default.aspx>

[42] AMAZON WEB SERVICES, INC. *Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://aws.amazon.com/ec2/>

- [43] AMAZON WEB SERVICES, INC. *Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://aws.amazon.com/s3/>
- [44] IBM CORPORATION. *IBM SmartCloud Enterprise* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://www-935.ibm.com/services/cz/cs/cloud-enterprise/index.html>
- [45] IBM CORPORATION. *SocialBusiness* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud-computing/social/us/en/>
- [46] CASABLANA INT, S.R.O. *Cloud Computing* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://www.bigblueone.cz/>
- [47] T-SYSTEMS INTERNATIONAL GMBH. *Cloud Computing* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://www.t-systems.cz/produkty-a-reseni/cloud-computing/604880>
- [48] TELEFÓNICA CZECH REPUBLIC, A.S. *O2 Cloud* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: http://www.o2.cz/corporate/269811-cloudova_reseni/o2_cloud.html
- [49] ČESKÉ RADIOKOMUNIKAE, A.S. *Smart Cloud* [online]. 2012 [cit. 2013-05-28]. Dostupné z: <http://www.radiokomunikace.cz/ict-reseni/pronajem-vypocetniho-vykonu/smart-cloud/uvod.html>
- [50] PETRJANOŠ, Vít. Cloud pro každou příležitost. *Computerworld: Ucelený informační zdroj pro IT profesionály*. Praha: IDG Czech, a.s, 2013, roč. 24, č. 9, s. 18-21. ISSN 1210-9924.
- [51] PINKAVA, Luboš. Datová centra ve třetím tisíciletí: Luxusní hotely pro cloudové služby. *BusinessIT: Informační technologie pro profesionály* [online]. 2012 [cit. 2012-12-27]. Dostupné z: <http://www.businessit.cz/cz/datova-centra-luxusni-hotely-cloudove-sluzby-bezpecnost-pue.php>
- [52] SHAW, Robert. How Cloud Computing Companies Make Their Data Centers Hacker-Proof. *CloudTweaks: Delivering Cloud Computing and SaaS Best Practises* [online]. 2012 [cit. 2012-12-27]. Dostupné z: <http://www.cloudtweaks.com/2012/11/how-cloud-computing-companies-make-their-data-centers-hacker-proof/>
- [53] SEYBERT, Heidi. Internet use in households and by individuals in 2012. In: *Statistics in focus: 50/2012* [online]. 2012 [cit. 2012-12-27]. ISSN 1977-0316. Dostupné z: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-12-050/EN/KS-SF-12-050-EN.PDF

- [54] MICROSOFT CORPORATION. *Portál služby Microsoft Online Services* [online]. 2012 [cit. 2012-12-18]. Dostupné z: <https://portal.microsoftonline.com/>
- [55] MURRAY, Katherine. *Microsoft Office 365: Connect and collaborate virtually anywhere, anytime*. Redmond, Washington: Microsoft Press, 2011, 311 s. ISBN 07-356-5694-0.
- [56] MICROSOFT CORPORATION. *Portál služby Windows Intune* [online]. 2012 [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <https://account.manage.microsoft.com/>
- [57] MICROSOFT CORPORATION. *Konzola správce Windows Intune* [online]. 2012 [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <https://manage.microsoft.com/>
- [58] MICROSOFT CORPORATION. *Portál služby Windows Azure* [online]. 2012 [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <https://account.windowsazure.com/>
- [59] MICROSOFT CORPORATION. *Konzola správce Windows Azure* [online]. 2012 [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <https://manage.windowsazure.com/>
- [60] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Kurzy devizového trhu* [online]. 2013 [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/devizovy_trh/kurzy_devizoveho_trhu/denni_kurz.jsp

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

API	Application Programming Interface
ASP	Active Server Pages
atd.	a tak dále
AWS	Amazon Web Services
CRM	Customer Relationship Management
DNS	Domain Name Systém
EC2	Elastic Compute Cloud
FISMA	Federal Information Security Management Act
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning
HW	HardWare
IaaS	Infrastructure as a Service
ICT	Information and Communication Technologies
ID	Identification
ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technology
MIT	Massachusetts Institute of Technology
např.	například
OS	Operační Systém
O365 E1	Office 365 E1
O365 E3	Office 365 E3
O365 E4	Office 365 E4
O365 MB	Office 365 Midsize Business
O365 SB	Office 365 Small Business
O365 SBP	Office 365 Small Business Premium
PaaS	Platform as a Service

PC	Personal Computer
PDF	Portable Document Format
REST	Representational State Transfer
SaaS	Software as a Service
SAS 70	Statement on Auditing Standards no. 70
SLA	Service-Level Agreement
SOAP	Simple Object Access Protocol
spol. s r.o.	společnost s ručením omezeným
SQL	Structured Query Language
SW	SoftWare
S3	Simple Storage Service
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvaně
VMM	Virtual Machine Manager
VoIP	Voice over Internet Protocol
VPN	Virtual Private Network
WSA	Windows Software Assurance
XML	Extensible Markup Language
XMPP	Extensible Messaging and Presence Protocol

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Základní typy cloudu [2]	14
Obr. 2: Typy cloudových služeb [2]	16
Obr. 3: Zákaznická agenda ve službě Microsoft Dynamic CRM Online [33]	26
Obr. 4: Aktuální stav infrastruktury (květen 2013)	37
Obr. 5: Požadovaný stav infrastruktury	41
Obr. 6: Registrace účtu Microsoft Online ID [54].....	43
Obr. 7: Úvodní obrazovka správce po přihlášení ke službě Office 365 [54].....	43
Obr. 8: Správa uživatelských účtů [54]	44
Obr. 9: Správa připojených domén [54]	44
Obr. 10: Přehled zakoupených a přiřazených domén [54].....	45
Obr. 11: Přehled stavu běžících služeb [54]	45
Obr. 12: Webový emailový klient služby Office 365 [54]	46
Obr. 13: Intranetový web pro správu dokumentů a dalších informací [54].....	47
Obr. 14: Dokument aplikace Wordu ve službě Office Web Apps [54].....	47
Obr. 15: Klientská aplikace služby Lync Online [54]	48
Obr. 16: Správa uživatelských účtů služby Windows Intune [56]	49
Obr. 17: Úvodní obrazovka konzole správce Windows Intune [57]	50
Obr. 18: Detaily stavu počítače připojeného do služby Windows Intune [57].....	50
Obr. 19: Úvodní obrazovka portálu Windows Azure [59]	51
Obr. 20: Tvorba nového virtuálního serveru [59].....	52
Obr. 21: Detailní pohled na virtuální server [59].....	52

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Srovnání cenových plánů pro malé firmy (květen 2013) [28]	22
Tab. 2: Srovnání cenových plánů pro střední a velké firmy (květen 2013) [28]	23
Tab. 3: Srovnání licencí Windows Intune (květen 2013) [32]	25
Tab. 4: Srovnání cenových plánů Google Apps (květen 2013) [40]	29
Tab. 5: Srovnání služeb Office 365 a Google Apps (květen 2013)	32
Tab. 6: Aktuální náklady na provoz infrastruktury	38
Tab. 7: Náklady na provoz cloudový služeb (květen 2013)	54

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Srovnání měsíčních nákladů za provoz IT	54
---	----

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Slovník anglický pojmů	72
---	----

PŘÍLOHA 1: SLOVNÍK ANGLICKÝCH POJMŮ

Abstraction – abstrakce

Applications – aplikace

Application programming interface – aplikační programátorské rozhraní

Compute – výpočet

Content – obsah

Core connectivity and delivery – základní konektivita a doručení

Customer relationship management – řízení vztahů se zákazníky

Data – data

Database – databáze

Embedded – vestavěné

Facilities – vybavení

Grid / cluster – síť / shluk

Hardware – hardware

Heating, ventilation and air conditioning – topení, ventilace a klimatizace

Identity – identita

Images – obrázky

Integration and middleware – integrace a middleware

Information and communication technology – informační a komunikační technologie

Information technology – informační technologie

Management – správa

Mobile – mobilní

Messaging – komunikace

Metadata – metadata

Native – nativní

Network – síť

Personal computer – osobní počítač

Power – napájení

Presentation mobility – prezentační mobilita

Presentation platform – prezentační platforma

Queuing – řízení front

Space – prostor

Storage – úložiště

Structured – strukturované

Unstructured – nestrukturované

Various by vendor – různé podle výrobce

Video – video

Virtual machine manager – správce virtuálních strojů

Virtual private network – virtuální privátní síť

Voice – hlas

Web – web