

Univerzita Hradec Králové
Filozofická fakulta
Katedra pomocných věd historických a archivnictví

**Implementace platformy pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin
SOA Zámorsk s využitím internetových služeb**

Diplomová práce

Autor: Bc. Marie Šálová
Studijní program: N 7105 Historické vědy
Studijní obor: Archivnictví – Moderní systémy v archivnictví
Forma studia: prezenční

Vedoucí práce: Mgr. Radek Pokorný

Hradec Králové, 2018



Zadání diplomové práce

Autor: Bc. Marie Šálová

Studium: F15NP0035

Studijní program: N7105 Historické vědy

Studijní obor: Archivnictví

Název diplomové práce: **Implementace platformy pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin SOA Zámrska s využitím internetových služeb**

Název diplomové práce AJ: Implementing the platform for mutual cooperation within workgroups SOA Zámrska using web services

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Tato diplomová práce se zabývá porovnáním vybraných platform jako Google Docs, Zoho a OneDrive. Cílem práce je dle zvolených kritérií srovnání a návrh nejvhodnější možnosti implementace platformy pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin SOA Zámrska. V teoretické části objasním pojem cloud computing, vč. modelového členění, jeho výhod a nevýhod ukládání dat do tzv. cloudu. V praktické části provedu vícekritériální analýzu zvolených platform a implementuji nejlepší možnou variantu v rámci zvoleného archivu. Výsledkem bude praktické využití a usnadnění práce pro pracovníky archivu a archiváře. Metody zpracování: syntéza, analýza, komparace

DOSEDĚL: Počítačová bezpečnost a ochrana dat; PŘICHYSTAL, RYBIČKA: Webové rozhraní pro sazbu dokumentů; VELTE, ELSENPETER: Cloud Computing (praktický průvodce); REESE: Cloud Application Architectures; VOŘÍŠEK, PAVELKA, VÍT: Aplikační služby IS/ICT formou ASP

Garantující pracoviště: Katedra pomocných věd historických a archivnictví, Filozofická fakulta

Vedoucí práce: Mgr. Radek Pokorný

Oponent: Ing. Monika Borkovcová, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 8.6.2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala pod vedením vedoucího diplomové práce samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne.....

.....

(podpis)

"Work hard in silence.

Let success be your noise."

Frank Ocean

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat panu Mgr. Radkovi Pokornému za poskytnutí cenných rad a vstřícného přístupu při vedení této práce. Poděkování též patří panu Ing. Bc. Michalovi Munzarovi za poskytnutí odborných konzultací.

Dále bych ráda poděkovala za všeobecnou podporu rodině a přátelům.

Anotace

Tato diplomová práce se zabývá porovnáním vybraných platforem jako Google Docs, Zoho a OneDrive. Cílem práce je dle zvolených kritérií srovnání a návrh nejvhodnější možnosti implementace platformy pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin SOA Zámrsk s využitím internetových služeb. V teoretické části objasním pojem cloud computing, vč. modelového členění, a také jeho výhody a nevýhody ukládání dat do tzv. cloudu. Samostatné kapitoly jsou věnovány dostupnosti a bezpečnosti dat v cloudovém prostředí. Dále přiblížím jednotlivé platformy se seznamem jejich aplikací a popisy funkcí. V praktické části provedu vícekritériální analýzu zvolených platforem a implementuji nejlepší možnou variantu v rámci zvoleného archivu. Výsledkem bude praktické využití a usnadnění, pro pracovníky archivu a archiváře, při nadcházející práci.

Klíčová slova: implementace, platformy, cloud, cloud computing, Google Docs, Zoho, OneDrive

Annotation

The presented thesis, deals with the comparison of selected platforms like Google Docs, Zoho and OneDrive. The aim of the thesis is, according to the selected criteria, to compare and proposal the most suitable options implementing the platform for mutual cooperation within workgroups SOA Zámrsk using web services. In the theoretical part I will explain the concept of cloud computing, incl. model division, and its advantages and disadvantages of storing data in the so-called cloud. Separate chapters are devoted to the availability and security of data in a cloud environment. I will also approach individual platforms with a list of their applications and features descriptions. In the practical part I will perform a multi-criteria analysis of selected platforms and implementing the best possible option within the selected archive. The result will be the practical use and facilitation for archive workers and archivists of upcoming work.

Keywords: implementation, platforms, cloud, cloud computing, Google Docs, Zoho, OneDrive

OBSAH

Úvod	1
1. Cíle a přínosy práce	4
1.1 Cíle teoretické části	4
1.2 Cíle praktické části	4
2. Cloud computing	5
2.1 Historie a vývoj	5
2.2 Definice	6
2.3 Distribuční modely	7
2.4 Modely nasazení	9
2.5 Výhody a nevýhody cloud computingu	10
2.6 Shrnutí	12
3. Dostupnost dat	16
3.1 Poskytovatel připojení k internetu (ISP)	16
3.2 Geopolitická a právní rizika	16
4. Bezpečnost dat	18
4.1 Geopolitická a právní rizika	18
4.2 Vzdálený přístup k datům	19
4.3 Bezpečnostní audity a standardy	19
5. Platformy	21
5.1 Google Docs	21
5.1.1 Historie	21
5.1.2 Použití	22
5.1.3 Specifika	23
5.1.4 Seznam aplikací s popisy funkcí	24
5.2 Zoho	26
5.2.1 Historie	26
5.2.2 Použití	27
5.2.3 Specifika	28
5.2.4 Seznam aplikací s popisy funkcí	29

5.3 OneDrive	33
5.3.1 Historie	33
5.3.2 Použití.....	34
5.3.3 Seznam aplikací s popisy funkcí	36
5.3.4 Google Docs vs. Office 365	37
6. Vícekriteriální analýza zvolených platforem.....	38
6.1 Určení kritérií	38
6.1.1 Váhy kritérií.....	42
6.1.2 Kriteriační matice.....	43
6.1.3 Normalizovaná matice	44
6.2 Zhodnocení	44
7. Implementace.....	45
7.1 Fáze 1 – Příprava implementace.....	45
7.2 Fáze 2 – Provedení implementace	50
7.3 Fáze 3 – Migrace dat	52
7.4 Fáze 4 – Provoz a další rozvoj.....	53
Závěr	59
Seznam použitých zkratk	63
Seznam použitých pramenů a literatury	65
Seznam použitých obrázků, grafů a tabulek.....	71
Přílohy.....	72

Úvod

Předkládaná diplomová práce se zaměřuje na výběr nejvhodnější platformy a následné její implementace pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin zvoleného archivu – Státního oblastního archivu Zámrsk s využitím internetových služeb. Cílem práce bude poukázat na praktické využití, a s tím i usnadnění práce uživatelům - pracovníkům archivu (spolupráce pracovních skupin) a archivářům (ukládání / migrace dat) v cloudovém prostředí.

První kapitola práce je věnována současnému fenoménu oboru informačních technologií – cloud computingu. Tento pojem, který se stal ve světě rozšířeným, je součástí jak podnikových informačních systémů, tak se s ním setkáme také ve veřejném sektoru služeb. Tato kapitola je zaměřena na definování pojmu obecně, následně je popsána stručná historie oboru. Dále je věnován prostor pro členění cloud computingu dle jednotlivých modelů – distribuční modely a modely nasazení. Následuje popis jednotlivých výhod a nevýhod ukládání dat do tzv. cloudu. Vysvětleny jsou také základní termíny spjaté s oborem.

Následující dvě kapitoly se zaměřují na dostupnost a bezpečnost dat v cloudovém prostředí. Z hlediska výběru uživatele, pro implementaci cloudových služeb, jsem se rozhodla zúžit řešení problematiky bezpečnosti a dostupnosti dat především v rámci uživatelů z řad firemní a státní oblasti. V obou případech nás budou zajímat geopolitická a právní rizika s tímto tématem spojená. Z hlediska bezpečnosti dat je důležité zmínit certifikáty, audity a standardy, které jsou nezbytné pro zajištění právě bezpečnosti dat a ochrany soukromí uživatelů v internetovém prostředí. Samozřejmě také poukáži na nově připravovaný zákon EU o ochraně osobních údajů – GDPR¹, který by měl vstoupit v platnost tohoto roku, a to v květnu 2018.²

Další kapitola se zabývá přiblížením jednotlivých platforem Google Docs, Zoho a OneDrive. Ale proč tedy tyto tři platformy? Výběr byl především z důvodu významného postavení společností – poskytovatelů na trhu. Nejvýznamnější společnosti, působící v oblasti cloudového prostředí zastoupená firemní platformou Google Apps od společnosti Google, konkurenční Office 365 firmy Microsoft a Zoho Apps společnosti Zoho Corporation. Všechny vybrané firmy nabízejí podobné

¹ General Data Protection Regulation (GDPR) - obecné nařízení o ochraně osobních údajů

² blíže popsáno v podkapitole 4.3 *Bezpečností audity a standardy* diplomové práce

produkty a možnosti nabídky služeb uživatelům. Mezi jejich hlavní rozdíly bychom mohli uvést cenovou politiku, velikost úložiště nebo počet funkcí.³

Každé platformě byla věnována podkapitola stručné historie a vývoje, dále použití a jednotlivá specifika. Samozřejmě nesmí chybět výčet aplikací s popisy funkcí u všech platforem.

Praktická část práce je zaměřena na provedení komparace vybraných kritérií, která jsou důležitá pro výběr nejhodnější platformy v rámci implementace. Proces rozhodování, a následné vyhodnocení kritérií platforem Google Docs, Zoho a OneDrive, je provedeno pomocí vícekritériální analýzy. Rozhodnutím, v kontextu vícekritériální analýzy, bude myšlen výběr optimální varianty pro realizaci. Důležité je správné určení vah jednotlivých kritérií zvolených platforem, které vyjadřují důležitost jednotlivých kritérií. Tyto hodnoty budou dále použity pro výpočet ideální a bazální hodnoty. Z normalizované a kritériální matice si vypočítáme potřebné hodnoty a pomocí metody váženého součtu zjistíme platformu s nejvyšší hodnotou, která je pro nás nejhodnější.

Implementace nejlepší možné varianty, kterou zjistíme na základě provedení vícekritériální analýzy, v rámci zvoleného archivu, je stěžejním záměrem této práce. Proces implementace nezahrnuje pouze vnitřní předpisy, postupy, školení atd. Též je nutné si určit hlavní body – cíle, úkoly, termíny a zodpovídající osoby při daném procesu. S nadcházející implementací si vytvořím vlastní harmonogram, který bude obsahovat čtyři implementační fáze – příprava, provedení, migrace dat, provoz a další rozvoj.

Příprava implementace bude obsahovat stanovení rozsahu, legalizaci nasazení platformy, nový služební předpis pro migraci dat, okruh uživatelů a jejich základní kompetence, přípravu školení, provozní řád a technickou přípravu implementace. Do provedení implementace bude zahrnuta realizace školení, technická implementace a převod prvotních dat do cloudu. Migraci dat bude určovat kompletní převod dat do cloudu. Provoz a další rozvoj bude zahrnovat zajištění metodické, technické a odborné podpory dodavatelem, obstarání odborného zaškolení nových uživatelů, zajištění způsobu řešení a oprav chybových stavů, spolupráci pracovních skupin, dále komunikaci nebo propojení s dalšími systémy v zájmu efektivity práce a kvality výstupů.

³ blíže specifikováno v **Tabulce č. 3: Zhodnocení platforem dle kritérií** v podkapitole 6.1 *Určení kritérií* diplomové práce

Závěrečná část práce shrnuje uváděné poznatky a možnosti cloudového prostředí a nabízí zhodnocení řešených výhod a nevýhod ukládání v cloudu. Přílohy jsou doplněny o přehled aplikací Zoho, a dále o reálné zobrazení datacentra společnosti Google. Práce také zahrnuje grafickou ukázkou spolupráce pracovních skupin s využitím internetových služeb při implementaci platformy Google Docs.

1. Cíle a přínosy práce

Tato práce má za úkol jednoznačně definovat, co pojem cloud computing znamená, rozlišit všechny jeho podoby a určit nejvhodnější platformu pro proces implementace zvolené instituce. Ředitel archivu a oblastní informatik by měli po přečtení získat povědomí o všech pozitivích a negativích a být schopni se rozhodnout, zda tuto variantu zvolit na místo dosavadních řešení.

1.1 Cíle teoretické části

- definovat cloud computing a jeho výhody a nevýhody, které přináší uživatelům
- definovat míru dostupnosti dat a poskytovatele připojení k internetu
- identifikovat rizika v rámci bezpečnosti dat v cloudu
- definovat platformy s přehledem aplikací a popisy jejich funkcí

Jako vzor implementace platformy v praktické části slouží Projekt implementace základních pravidel pro zpracování archiválií v reálném prostředí instituce - Státním oblastním archivem v Zámrsku s využitím softwaru ELZA.

1.2 Cíle praktické části

- vícekriteriální analýza zvolených platforem a určení nejvhodnější platformy pro implementaci
- teoretický postup implementace pro instituci uvažující o přechodu na cloud

Metodami k dosažení vytyčených cílů jsou hlavně analýza zvolených kritérií a zkušeností z praxe zvolené instituce – archivu. Pro praktickou část této práce slouží marketingové materiály možných poskytovatelů platformy spolu s ceníky/tarifem dostupných na jejich oficiálních webových stránkách.⁴

⁴ *Tarif/plány pro firmy* [online]. OneDrive.live.com. © Microsoft 2018 [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <https://onedrive.live.com/about/cs-cz/plans/>; *Ceník* [online]. Netmail.eu / G Suite. © 2017 [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <https://www.googleapps.cz/cenik>; *Pricing* [online]. Zoho One. © 2018 Zoho Corporation [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <https://www.zoho.eu/one/pricing/>

2. Cloud computing

Tato kapitola, jejímž úkolem je objasnění prvního bodu cílů teoretické části diplomové práce, definuje pojem cloud computing a jeho modelové členění. Dále definuje přednosti kancelářského balíku v cloudu před desktopovou formou, tj. obecné výhody a nevýhody webové kanceláře pro její uživatele a specifikuje využití cloud computingu v praxi.

2.1 Historie a vývoj

Vznik základní myšlenky „propojení všech počítačů na světě, s přístupem k jakýmkoli datům odkudkoliv“, jejímž autorem je Joseph Carl Robnett Licklider⁵, je datován do 60. let 20. století. John McCarthy prohlásil v roce 1961, že by byl možný obchodní model, ve kterém by byly výpočetní prostředky nabízeny podobně jako veřejné služby.⁶

Chápání cloud computingu v dnešní době (flexibilita, on-line dostupnost, aj.), vč. jeho srovnání s elektrickou sítí a užití veřejných, soukromých, státních a komunitních forem, bylo prozkoumáno v knize Douglase Parkhilla: *The Challenge of the Computer utility* (1966).⁷

Výraz cloud computing se poprvé začal objevovat až v 90. letech 20. století, kdy se rozšiřoval vysokorychlostní internet. První firmou využívající cloud computing byl Salesforce.com, kdy první projekt byl spuštěn v roce 1999. Ve vývoji cloud computingu v období tzv. internetové horečky hrály klíčovou roli další významné firmy působící v IT jako Amazon, Microsoft, IBM a další. Dle vzoru firmy Amazon, která jako první začala vyvíjet nové produkty nabízející možnosti cloud computingu externím uživatelům, začaly i další firmy jako Google a IBM pracovat na programech založených právě na cloud computingu.

Tento pojem je někdy využíván jako označení pro veškeré webové služby dnes dostupné v prostředí internetu, jindy se zaměřuje se službami označovanými jako „Web 2.0“ nebo s obsahem definice distribučního modelu „SaaS“.⁸ Model SaaS se

⁵ vedoucí vývojové skupiny Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) - počítačová síť spuštěná v roce 1969, která byla zárodkem toho, co dnes chápeme jako Internet

⁶ ANTONOPOULOS, Nick a GILLAM, Lee. *Cloud Computing: Principles, Systems and Applications*. London: Springer, 2010, s. 81.

⁷ PARKHILL, Douglas F. *Challenge of the Computer Utility*. Addison-Wesley Publishing Company, 1966, s. 207.

⁸ Software as a Service (SaaS), viz podkapitola 2.3 *Distribuční modely* diplomové práce

začal hojně využívat nejen u veřejných služeb, jako např. webmail nebo datové úložiště, ale dostává se také do firemního sektoru, kde mění pohled na řízení podnikové informatiky.⁹

Počátkem roku 2008 zažívalo toto odvětví informačních technologií prudký nárůst. S komerčním využitím cloud computingu nastalo v následujících letech několik klíčových momentů - v dubnu 2008 start Google App Engine, a dále start komerčního provozu Windows Azure v roce 2010.¹⁰

Zveřejněná data analytické společnosti Forrester předpovídají nárůst objemu celosvětového trhu, ze současných 40,7 miliard USD v roce 2011, na 241 miliard USD v roce 2020.¹¹

2.2 Definice

Cloud computing převzal svůj název z anglického slova cloud (mrak, oblak), který se v oboru informačních technologií v diagramech vyobrazení mraku běžně používalo a dodnes používá pro symbolické označení výpočetních prostředků ležících mimo vnitřní síťovou a výpočetní strukturu organizace, např. firmy.

Můžeme jej obecně definovat jako službu či aplikaci, ke které je možné se připojit odkudkoliv a z libovolného zařízení se síťovým přístupem. Definicí cloud computingu lze najít velmi mnoho a není zatím nijak standardizovaná.

Internetové zdroje v českém jazyce se velmi často odkazují na definici formulovanou Janem Koděrou, technickým ředitelem firmy Abakowiki: „*Cloud computing označuje souhrnně technologie a postupy používané v datových centrech a firmách pro zajištění snadné škálovatelnosti aplikací dodávaných přes Internet.*“¹²



Obrázek č. 1: Princip Cloud computingu

⁹ VOŘÍŠEK, J., PAVELKA, J. a VÍT, M. *Aplikační služby IS/ICT formou ASP - Proč a jak pronajímat informatické služby*. Praha: Grada Publishing, 2004

¹⁰ HRUŠKA, David. Cloud computing v praxi. In: *ITBIZ* [online]. 2011-03-29 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: <http://www.itbiz.cz/cloud-computing-v-praxi-maly-pohled-do-historie-aneb-vse-co-jste-o-nem-chteli-vedet-ale-bali-jste-se-zeptat>

¹¹ O'NEILL, Shane. Forrester: Public Cloud Growth to Surge, Especially SaaS. In: *CIO* [online]. 2011-04-26 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: <https://www.cio.com/article/2408798/cloud-computing/forrester--public-cloud-growth-to-surge--especially-saas.html>

¹² MALÝ, Martin. Amazon AWS. In: *Lupa.cz* [online]. 2010-04-23 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/amazon-aws/>

Analytická společnost IDC definuje cloud computing jako „nový model vývoje, nasazení a distribuce umožňující okamžité dodání produktů, služeb a řešení, tzv. „cloudových služeb“¹³

Další významná analytická firma Gartner považuje cloud computing za „způsob organizace výpočetní infrastruktury, ve které jsou masivně škálovatelné výpočetní prostředky s využitím internetových technologií poskytovány „jako služba“ mnoha externím zákazníkům současně.“¹⁴

Komplexní definici odborného pojmu „cloud computing“ nabízí National Institute of Standards and Technology (NIST)¹⁵ působící v USA při U.S. Department of Commerce v dokumentu s názvem „The NIST Definition of Cloud computing“.¹⁶ Tento dokument se považuje za relevantní či se o něj opírá snad veškerá odborná literatura pojednávající v tomto oboru. Dle institutu NIST definovaný cloud computing zahrnuje pět základních principů, tři distribuční modely a čtyři modely nasazení. Dle potřeb této práce se dále zaměřím na členění podle modelů distribučních (poskytování) a nasazení.

2.3 Distribuční modely

Distribuční modely reprezentují pohled na cloud computing z hlediska typizace poskytovaných služeb. Pro kategorizaci služeb se nejčastěji používá model, jež je množinou distribučních modelů a nese souhrnný název jako „SPI“ model:¹⁷

- Software jako služba (SaaS)
- Platforma jako služba (PaaS)
- Infrastruktura jako služba (IaaS)

¹³ GENS, Frank. Defining “Cloud Services” and “Cloud Computing”. IDC. In: *IDC eXchange* [online]. 2008-09-23 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://blogs.idc.com/ie/?p=190>

¹⁴ GARTNER. Gartner Highlights Five Attributes of Cloud Computing. In: *Gartner Newsroom* [online]. 2009-06-23 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1035013>

¹⁵ Národní institut pro standardy a technologii (NIST)

¹⁶ MELL, Peter, GRANCE, Timothy. *The NIST Definition of Cloud Computing* [online]. Geithersburg: U.S. Department of Commerce, September 2011 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>

¹⁷ MELL, Peter, GRANCE, Timothy. *The NIST Definition of Cloud Computing* [online]. Geithersburg: U.S. Department of Commerce, September 2011 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>

SaaS – Software as a Service (software jako služba)

Software jako služba je jedním z úplně prvních pojmů, který se v 90. letech začal vyskytovat v IT a je dokonce předchůdcem označení cloud.

Tento model se vyznačuje především nízkými náklady a jednoduchostí. Umožňuje zákazníkovi používat aplikace poskytovatele, funguje na sdílené cloud infrastruktuře. Aplikace jsou dostupné díky internetu na různých klientských zařízeních na základě rozhraní tzv. tenkého klienta, jako např. webový prohlížeč nebo mobilní zařízení. Poskytovatel přebírá v tomto případě veškerou zodpovědnost za datové úložiště, aplikační software, operační systém apod.¹⁸

Příkladem takovéto služby pro běžného uživatele je standardně užívaný e-mail, kancelářské aplikace Google Apps, Office Web Apps od Microsoft, nebo také CRM systém od společností Salesforce.com¹⁹.

PaaS – Platform as a Service (platforma jako služba)

Poskytovatel nabízí platformu sloužící přímo pro provoz samotných aplikací vyvíjených zákazníkem. Poskytovatel administruje všechny výpočetní zdroje, hardwarové i softwarové povahy, které technologicky umožňují fungování platformy. Zákazník používá platformu výhradně pro vývoj a běh svých aplikací. Přístup ke službě opět probíhá prostřednictvím internetového připojení.²⁰

Typickým představitelem služby typu PaaS je produkt Google App Engine²¹, který nabízí vývojářům prostředí pro tvorbu vlastních webových aplikací. Další cloudovou službou určenou pro firemní aplikace je platforma Force.com, kterou nabízí firma Salesforce.com.²²

¹⁸ CARUSO, Jeff. IaaS vs. PaaS vs. SaaS. In: *Network World*. [online]. 2.11.2011 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.networkworld.com/article/2182527/virtualization/iaas-vs--paas-vs--saas.html>

¹⁹ VELTE, A. T., VELTE, T. J., ELSENPETER, R. C. *Cloud Computing : A Practical Approach*. [USA]: McGraw-Hill, 2010, s. 57-58.

²⁰ CARUSO, Jeff. IaaS vs. PaaS vs. SaaS. In: *Network World*. [online]. 2.11.2011 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.networkworld.com/article/2182527/virtualization/iaas-vs--paas-vs--saas.html>

²¹ *What Is Google App Engine?* [online]. Google App Engine. 2012 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://code.google.com/appengine/docs/whatisgoogleappengine.html>

²² *Salesforce developers* [online]. Salesforce.com 2017 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://developer.force.com/>

IaaS – Infrastructure as a Service (infrastruktura jako služba)

Veškerou infrastrukturu zařizuje poskytovatel. Tento model je vhodný pro firmy, které mají nakoupený software, ale nechtějí investovat do vlastního hardwaru. Spotřebitel si přímo najímá výpočetní výkon, datové úložiště, síť a další. I v tomto případě se o samotný cloud na pozadí stará poskytovatel, ale spotřebitel má přístup k operačním systémům, aplikacím, úložištím a limitovaný přístup k síťovým komponentám, jako např. firewall. Nejčastěji se zde platí za velikost úložného prostoru pro data.²³

Nejvýznamnější společnosti na trhu tohoto modelu služeb jsou Amazon s Web Services, Rackspace nebo Microsoft s Windows Azure, která je využívána k vytváření, nasazování, škálování a spravování webových aplikací skrze datacentra společnosti Microsoft.^{24 25}

2.4 Modely nasazení

Reprezentují způsob a míru sdílení výpočetní infrastruktury služby využívající technologie cloud computingu z pohledu zákazníka. Pro všechny tyto modely platí určité vlastnosti, někdy i omezení. Rozdělení modelů nasazení služby do čtyř kategorií dle NIST:²⁶

- veřejný cloud
- soukromý cloud
- hybridní cloud
- komunitní cloud

Veřejný cloud

Tento model je někdy považován za klasický model cloud computingu, který splňuje všechny podmínky pro cloud a přináší tak veškeré výhody i možná rizika s tím spojená. Infrastruktura je poskytována široké veřejnosti nebo velké průmyslové skupině a je vlastněna organizací, která prodává cloudové služby. Jde o nejčastější

²³ CARUSO, Jeff. IaaS vs. PaaS vs. SaaS. In: *Network World*. [online]. 2.11.2011 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.networkworld.com/article/2182527/virtualization/iaas-vs--paas-vs--saas.html>

²⁴ *Cloud platform* [online]. Microsoft. 2017 [cit. 2017-03-05]. Dostupné z:

<http://www.microsoft.com/cs-cz/server-cloud/windowsazure/default.aspx#fbid=C20OqVIVvsf>

²⁵ reálný pohled do datacentra společnosti Google viz Příloha č. 2 diplomové práce

²⁶ MELL, Peter, GRANCE, Timothy. *The NIST Definition of Cloud Computing* [online]. Geithersburg: U.S. Department of Commerce, September 2011 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>

model, který se na trhu vyskytuje, kdy tyto služby nabízí velké množství firem jako Amazon nebo Salesforce.com.

Soukromý cloud

Infrastruktura cloudu je provozována výhradně pro účely organizace. Může být spravována buď samotnou organizací, vlastní IT oddělení, nebo třetí stranou. Tyto služby jsou většinou spolehlivé a bezpečné, avšak nenabízejí takovou finanční výhodnost a možnosti využití. Významný poskytovatel soukromého cloud computingu je např. firma IBM²⁷ nebo již zmiňovaný Amazon.

Hybridní cloud

Tento model nasazení je kombinací propojení veřejného a privátního cloudu. Kdy zůstávají jedinečnými entitami a zároveň jsou propojeny standardizační nebo proprietární technologií, která umožňuje datovou a aplikační přenositelnost. Hybridní cloud nabízí vyšší úroveň flexibility než samostatné modely veřejného nebo privátního. Příkladem je organizace využívající službu veřejného cloudu, jako je Amazon Simple Storage Service pro archivaci dat, ale stále provozuje datové úložiště uvnitř firmy pro provozní údaje o zákaznících.

Komunitní cloud

Infrastruktura cloud computingu, která vzniká pro určitou skupinu se společnými zájmy jako bezpečnostní požadavky, datová dostupnost, místo uložení apod. Komunitní cloud bývá využíván definovanou komunitou, např. spolupracujícími firmami nebo komunitou vývojářů určitého projektu. Nejedná se tedy o veřejný cloud, ale o privátní, sdílený více subjekty.

2.5 Výhody a nevýhody cloud computingu

Cloud computing přináší uživatelům velmi mnoho výhod, ale společně s tím i některé, na první pohled skryté, nevýhody. Dostupnost dat je pro cloud computing klíčová, což platí zvláště při využívání služeb na bázi modelu veřejného cloudu.

²⁷ *IBM Cloud Computing: Private Cloud* [online]. IBM. [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud-computing/solutions/private-cloud/>

Výhody

- cena – úspora financí z hlediska služeb a nákladů na IT, pouze placení poplatku měsíčně, řada služeb je poskytována zdarma
- flexibilita – navýšení objemu datového úložiště, platba jen využívaných služeb, možnost změny počtu uživatelů
- efektivita – propracovaný software pro malé a střední firmy, vyškolení experti IT, kteří spravují služby v cloudu
- softwarové licence – nulové prvotní náklady na pořízení, vždy nejnovější verze licence a upgrady na nové verze software
- automatické aktualizace – poskytovatel zajišťuje automatické aktualizace a nové verze, které jsou předem ohlášené a naplánované
- dostupnost – dle kvality internetového připojení (nutná rychlost připojení, rychlejší odezvy sítě)
- mobilita – přístup kdykoliv a odkudkoliv nezávisle na platformě (PC, mobilní telefon, tablet)
- technická podpora a SLA²⁸ – automatická technická podpora na základě servisní a Service Level Agreement smlouvy
- bezpečnost – dle obchodního zákoníku, SLA a NDA²⁹ smluv, data bývají několikanásobně zálohovaná, přihlašovací politika uživatelů na úrovni Identity Managementu³⁰, protokoly TLS³¹ a SSL³² zajišťují autentizaci a následnou autorizaci, dále šifrování dat
- rychlost implementace – nečeká se na dodání hardwaru, instalaci operačních systémů a databáze, zákazník pouze obdrží přístupové údaje pro přístup do aplikace
- zálohování a obnova dat – veškerou zodpovědnost za dostupnost a zálohu firemních dat nese poskytovatel, jako zálohy ve formě služby, kdy firma pouze posílá svá data k poskytovateli^{33 34}

²⁸ Service Level Agreement (SLA) – Smlouva o garantované úrovni poskytovaných služeb

²⁹ Non-Disclosure Agreement (NDA) – Smlouva o mlčenlivosti

³⁰ Identity Management – řízení identity

³¹ Transport Layer Security (TLS) – protokol pro zabezpečenou komunikaci <http>

³² Secure Sockets Layer (SSL) – protokol pro zabezpečenou komunikaci <http>

³³ *Výhody Cloud computingu* [online]. Cloud Computing. 2008-20016 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.cloudcomputing.cz/vyhody.html>

³⁴ HYTYCHOVÁ, Alena. Cloud computing aneb vaše kancelář v oblacích. In: *Workline* [online]. [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.workline.cz/Pruvodce/Cloud-computing-aneb-vase-kancelar-v-oblacich.aspx>

Nevýhody

- automatické aktualizace – poskytovatel zajišťuje automatické aktualizace a nové verze, které mohou způsobit potíže v integraci s ostatními např. již nepodporovanými systémy nebo dokonce způsobit výpadek systému
- dostupnost – dle kvality internetového připojení (software může běžet pomaleji nebo selhat)
- bezpečnost – existence přímého či nepřímého poškození, zneužití či ztráty dat, částečná jistota na základě obchodního zákoníku, SLA a NDA smluv
- umístění a kontrola nad daty – data jsou fyzicky uložena u poskytovatelů služeb a spotřebitel nemá přímou kontrolu, dále je možnost fyzického uložení dat v jiné zemi
- závislost na poskytovateli – při výpadku nebo zbankrotování bývá změna poskytovatele nákladná, platby za některé služby mohou při dlouhodobém užívání převýšit náklady a poskytovatel může své služby zdražit
- omezenost – online programy mívají méně funkcí než desktopová řešení³⁵

2.6 Shrnutí

Cloud computing v praxi

U běžného podnikání jsou ICT služby, včetně cloudových služeb, poskytovány komerčně. Poskytovatelé získávají zisk často z primární služby, ale také pomocí indukovaného zisku, analýzy konečných uživatelů, reklamy aj. Poskytování cloudových služeb může být také bezplatné, a to pro koncové, nekomerční uživatele. Pro tyto služby není zapotřebí počátečních nákladů. Finančně flexibilní je dle aktuálně spotřebovaných zdrojů, a ty zdroje se snaží neomezovat. Tento stav je považován za ideální a je výhodné se k němu přiblížit. Např. firma Facebook by dokázala vyčerpat prostředky jakéhokoliv komerčního cloudu, za předpokladu, že by spoléhala na zajištění kapacity pro vlastní provoz pomocí zdrojů komerčních cloudových řešení.³⁶

³⁵ HYTYCHOVÁ, Alena. Cloud computing aneb vaše kancelář v oblacích. In: *Workline* [online]. [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.workline.cz/Pruvodce/Cloud-computing-aneb-vase-kancelar-v-oblacich.aspx>

³⁶ BRESTIČOVÁ, Ludmila a VOJKŮVKA, Pavel. Cloud computing v praxi: *Podpora cloudových řešení*. Škola digitálního projektu, str. 8.

Mezi firmy, využívajících služeb cloud computingu, patří Google s Google Apps, Microsoft s Office 365, tak také Zoho Corporation se Zoho Apps.

Google Apps patří mezi jednu z nejznámějších a největších cloudových platform; jedná se o soubor kancelářských aplikací, které je možné použít nejen ve firmách či vzdělávacích institucích, ale i pro běžné osobní použití. Mezi hlavní aplikace patří webový e-mailový klient, kalendář nebo kancelářský balík, který nabízí textový procesor, kalkulačtor, jednoduchý nástroj na tvorbu diagramů, tvorbu prezentací aj.³⁷

Díky cloudovému řešení je možný přístup k aplikacím a souborům Office 365 prakticky odkudkoliv. Nabízí podobné služby jako Google Apps: e-mailové i kalendářové služby s možností synchronizace, online konferencí a další.³⁸

Do určité míry podobným nástrojem je Zoho Apps, který daleko více cílí na firmy. Nabízí nejen kompletní kancelářský balík, e-mailového klienta nebo nástroje na tvorbu wiki, ale také specializované funkce pro vedení účetnictví, správu zaměstnanců, CRM, databáze, virtuální konference atp.³⁹

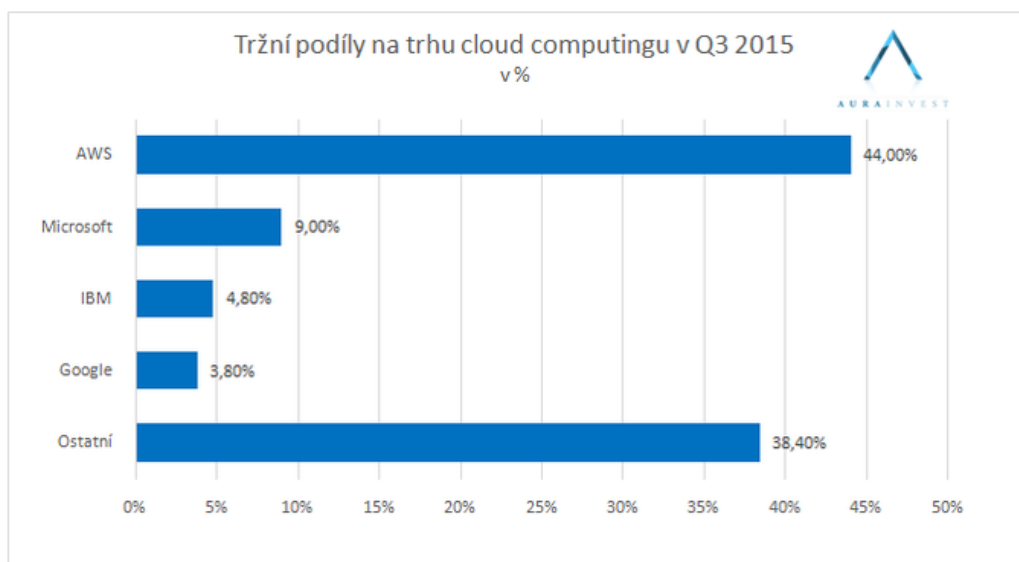
Služby pro firmy a korporace jsou další rovinou využívání komerčních služeb. V dnešní době si můžeme vybrat pro svůj projekt z velkého množství dodavatelů služeb cloud computingu, různých alternativních řešení, služeb a velikosti jejich rozsahu. Nejvíce využívanými cloud computing službami jsou v dnešní době služby Amazon Web Services (AWS). Mezi další významné poskytovatele služeb patří Apple s iCloud. Tyto služby poskytuje mnoho významných společností pohybujících se v ICT – jako firmy Fujitsu, Siemens, IBM a další.⁴⁰

³⁷ VAŇKOVÁ, Jana a ČERNÝ, Michal. Cloud computing – nejen téma, ale i nástroj. In: RVP [online]. 2012 [cit. 2017-11-16]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/14721/CLOUD-COMPUTING---NEJEN-TEMA-ALE-I-NASTROJ.html/>

³⁸ *Office 365 pro vysokoškoláky* [online]. Microsoft. 2017 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://office.microsoft.com/cs-cz/microsoft-office-365-pro-vysokoskolaky-FX102918415.aspx>

³⁹ VAŇKOVÁ, Jana a ČERNÝ, Michal. Cloud computing – nejen téma, ale i nástroj. In: RVP [online]. 2012 [cit. 2017-11-16]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/14721/CLOUD-COMPUTING---NEJEN-TEMA-ALE-I-NASTROJ.html/>

⁴⁰ BRESTIČOVÁ, Ludmila a VOJKŮVKA, Pavel. Cloud computing v praxi: *Podpora cloudových řešení*. Škola digitálního projektu., str. 9.



Graf č. 1: Tzv. „velká čtyřka“ na trhu cloud computingu

Možnosti a přínosy cloud computingu

Vývoj možností, které přináší cloud computing vyjadřuje příležitosti se dále rozvíjet a vytvářet nové podnikatelské cíle. Na jedné straně vznikají nové a kvalitnější služby utvořené na míru zákaznickým potřebám. Na druhé straně jsou tu stále nové, neobjevené možnosti pro vývojářské společnosti. Firmy mohou vylepšovat své stávající aplikace na již připravených platformách, které se kvůli nedostatku financí a nedostatečné technologii nemohly dlouhodobě rozvíjet.⁴¹

Firmy a především jednotlivci nalézají další možnosti, jak využít a spojit IT služby do svého podnikání a zdokonalit své stávající informační prostředí.

Pro začínající podnikatele jsou především hlavním důvodem nulové investice do serverové infrastruktury a tím i nízké provozní náklady informačních služeb. Tak mají podnikatelé značnou kontrolu nad svým firemním informačním prostředím. Mohou se tak, díky velkému obsahu a pružnosti, snadno přizpůsobit potřebám uživatelů.

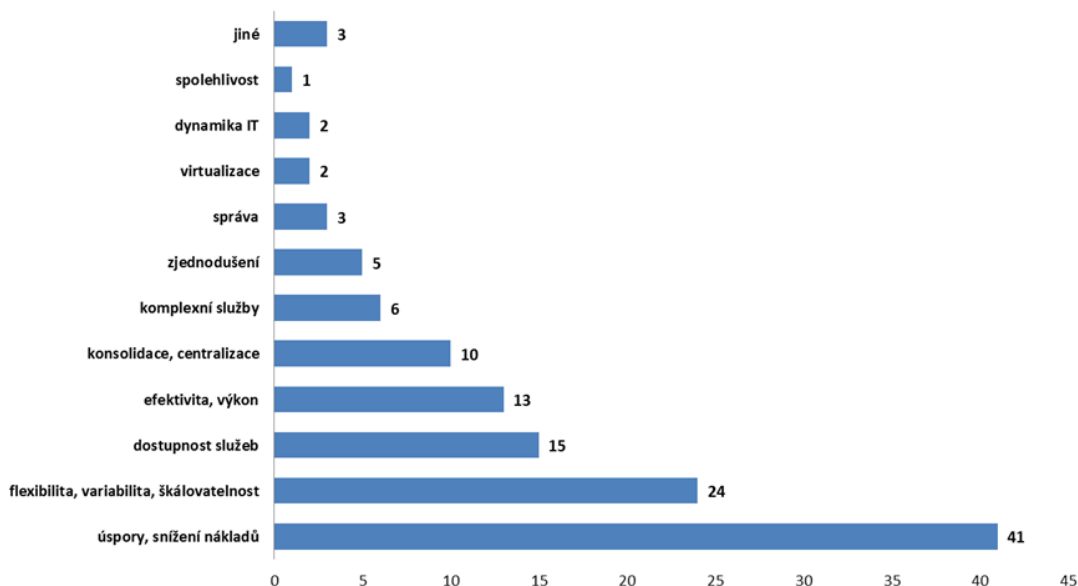
V posledních letech již běží operační systémy v cloudu a jsou přístupné přes webové prohlížeče. Výhodou této služby je možnost kdekoliv na světě mít k dispozici svůj systém se sadou dat a aplikací, které v daném čase potřebujete. Stačí k tomu jakýkoliv počítač s internetovým prohlížečem.⁴²

⁴¹ Tamtéž, str. 7.

⁴² BRESTIČOVÁ, Ludmila a VOJKŮVKA, Pavel. Cloud computing v praxi: Podpora cloudových řešení. Škola digitálního projektu, str. 7.

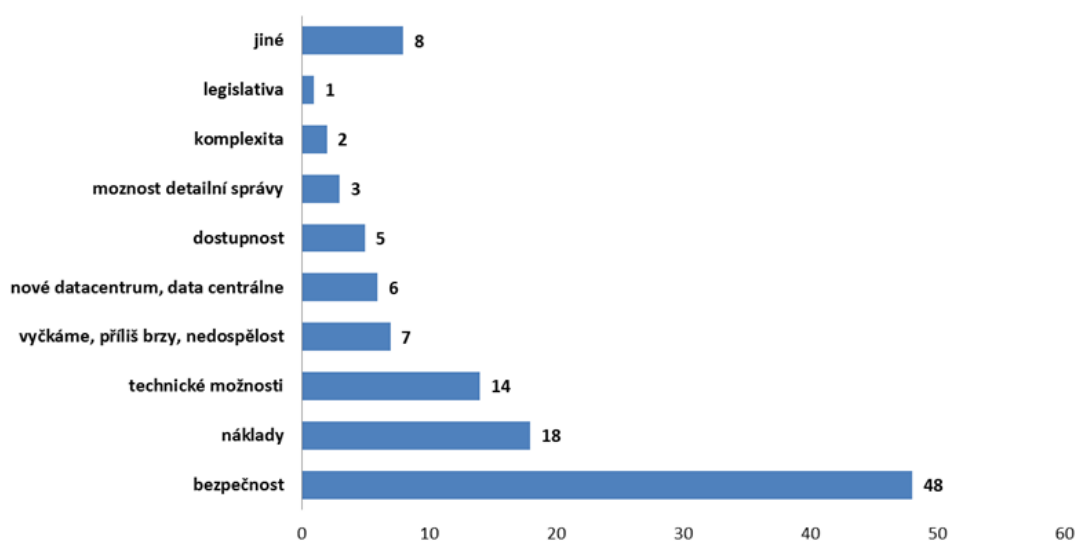
V listopadu 2010 byl proveden průzkum mezi účastníky konference s názvem Cloud Computing Conference. Na grafickém znázornění níže můžeme vidět již uvedené důvody firem přecházející na cloud a naopak důvody, kdy firmy zůstávají u lokálního řešení.

Jaké praktické důvody vás dnes vedou k využití cloudu pro svá řešení:



Graf č. 2: Důvody vedoucí k zavedení cloud computingu

Jaké praktické důvody vás dnes vedou k ponechání řešení v lokálním IT:



Graf č. 3: Důvody vedoucí k ponechání lokálního řešení

3. Dostupnost dat

Pro cloud computing je dostupnost dat klíčové, platí především při využívání služeb v rámci modelu veřejného cloudu. V praxi je myšlena možnost uživatele přistupovat ke svým datům v očekávané kvalitě. Z hlediska poskytovatele služby se pak jedná o schopnost poskytovat data s žádným nebo minimálním přerušením a v kvalitě, ke které se zavázal (nejčastěji prostřednictvím smlouvy SLA).

3.1 Poskytovatel připojení k internetu (ISP)

Míra dostupnosti dat nebo služby se běžně vyjadřuje v procentech. Např. udávaná roční dostupnost na úrovni 99,9 % znamená, že maximální doba výpadku v měřeném období jednoho roku bude 8 hodin a 46 sekund.⁴³

Výběr poskytovatele připojení k internetu, běžně označovaném zkratkou „ISP“⁴⁴, patří mezi nejdůležitější kritérium mající vliv na dostupnost dat umístěných v systémech poskytovatele cloudové služby. Na trhu působí velké množství ISP. Obecně je doporučeno uzavřít smlouvu s více ISP, aby byla zajištěna lepší spolehlivost a vyšší pravděpodobnosti splnění kritérií definovaných ve smlouvě SLA uzavřené mezi firmou a poskytovatelem cloudových služeb.⁴⁵

Vysoký a stabilní výkon zaručuje další způsob připojení, označovaný anglickým termínem „Site-to-Site VPN“. Jedná se o přímé připojení zákazníka k poskytovateli služby. Tento způsob připojení obecně dokáže zajistit nejvyšší míru dostupnosti dat a služeb.⁴⁶

3.2 Geopolitická a právní rizika

Na míru dostupnosti dat působí jak geopolitická rizika, tak také právní rizika. V případě možnosti fyzického uložení dat v jiné zemi, než sídlí poskytovatel a hlavně spotřebitel, může tato skutečnost představovat určité právní problémy, např. v oblasti zpracování osobních nebo citlivých údajů, autorských práv apod. Specifické

⁴³ MITCHELL, Bradley. Availability Concepts for Networks and Systems. In: *Lifewire* [online]. 2017 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/availability-concepts-for-networks-systems-817820>

⁴⁴ Internet Service Provider (ISP) – poskytovatel připojení k internetu

⁴⁵ VELTE, A. T., VELTE, T. J., ELSENPETER, R. C. *Cloud Computing : A Practical Approach*. [USA] : McGraw-Hill, 2010, s. 101.

⁴⁶ Tamtéž, s. 103.

požadavky pak mohou mít právě orgány veřejné správy, kdy poskytovatelé služeb i v tomto případě nabízejí řešení.

Právní rizika zaprvé vyplývají z legislativních norem státu, na jejichž území se výpočetní infrastruktura poskytovatele a zákaznická data nalézají. Zadruhé pak ze zákonných předpisů státu, kde má své sídlo firma, která službu využívá. Jedná se o zákony, které usnadňují přístup k datům třetím stranám (policie, státní instituce, zdravotní instituce, aj.) jako např. americký zákon „HIPAA“ (Health Insurance Portability and Accountability Act), který se týká ochrany, používání a zveřejňování chráněných informací o zdravotním stavu.⁴⁷ Dále zákony, které omezují ukládání dat institucí do výpočetních systémů lokalizovaných v definovaných zemích, např. „Data Protection Act“ ve Velké Británii⁴⁸ nebo Jihoafrický zákon o ochraně osobních údajů „POPI“⁴⁹.

Mezi další rizika související s dostupností dat státní instituce, v rámci zvoleného Státního oblastního archivu v Zámrsku, patří dlouhodobá archivace dat – značné nároky na objem a trvanlivost úložných výpočetních prostředků (pevné disky slučované do diskových polí, páskové jednotky, média apod.), dále také migrace dat a standardy.



Obrázek č. 2: Loga – bezpečnostní audity a standardy

⁴⁷ Zabezpečení a důvěryhodnost služby G Suite [online]. G Suite by Google Cloud. 2018 [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: https://gsuite.google.com/intl/cs/security/?secure-by-design_activeEl=encryption#

⁴⁸ CHOO, Kim-Kwang Raymond. Cloud computing: Challenges and future directions. *Trends & Issues in Crime & Criminal Justice* [online]. 2010 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://aic.gov.au/publications/tandi/tandi400>

⁴⁹ Zabezpečení a důvěryhodnost služby G Suite [online]. G Suite by Google Cloud. 2018 [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: https://gsuite.google.com/intl/cs/security/?secure-by-design_activeEl=encryption#

4. Bezpečnost dat

Problematika bezpečnosti dat je stále aktuálním a diskutovaným tématem, a to nejen v rámci oboru cloud computingu, ale i napříč celým odvětvím informačních technologií. Nespočet průzkumů zaměřených na studia tohoto oboru ukazují, že ukazatele bezpečnosti dat patří pro firmy mezi nejdůležitější.

Mezi dodavatele cloudových služeb můžeme uvést velké firmy jako HP, IBM, Oracle či Microsoft, které mají navíc rozsáhlé zkušenosti s outsourcingem služeb. Mezi další významné poskytovatele služeb (pro firemní zákazníky) v oboru cloud computingu patří také společnosti Amazon, Google nebo Salesforce.com.

4.1 Geopolitická a právní rizika

V souvislosti s bezpečností dat působí stejně jako v případě dostupnosti dat jak geopolitická rizika, tak také právní rizika. V rámci bezpečnosti dat spočívají právní rizika zejména v otázkách vlastnictví a ochrany dat ukládaných v cloudu. V roce 1995 Evropský parlament a Rada EU schválila a vydala Směrnici 95/46/ES, jejímž účelem bylo zajistit a sjednotit právní úpravu ochrany osobních údajů občanů členských zemí EU.⁵⁰ „*Směrnice nařizuje, aby osobní data občanů EU transferována mimo členské státy, mohla být přesouvána pouze do zemí poskytujících definovanou tzv. „adekvátní“ úroveň ochrany.*“⁵¹

Nyní bych zmínila pouze obecná doporučení pro firemní zákazníky uvažující o využívání cloudového prostředí. Jako první krok bychom určili klasifikace dat, se kterými firma pracuje, podle rámce potřebné ochrany, např. veřejná, interní nebo osobní údaje. V druhém kroku bychom se měli seznámit s platnou legislativou země, kde má společnost sídlo a zemí, kam budou data potenciálně transformována (bohužel tyto informace nejsou často veřejně dostupné). Dle získaných informací je nutné zhodnocení právního rizika a rozhodnutí, která data budou ukládána ve výpočetních prostředích v místě společnosti, a která budou přesunuta do výpočetní infrastruktury poskytovatele. Nejvýhodnější situace může nastat, kdy se společnost i datacentra poskytovatele nacházejí na legislativně shodných územích, jako v zemích EU nebo státech USA. V takovém případě je možné využít služeb poskytovaných

⁵⁰ HRADLOVÁ, Jitka. Ochrana osobních údajů v Evropské unii. *Ikaros* [online]. 2008, roč. 12, č. 2 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.ikaros.cz/node/4552>

⁵¹ Tamtéž.

v rámci modelu veřejného cloudu. Pokud nastane jiná situace, je možné aplikovat další modely nasazení – implementaci modelu soukromého nebo hybridního cloudu⁵² v rámci infrastruktury zákazníka.⁵³

4.2 Vzdálený přístup k datům

Přihlašovací politika uživatelů a šifrování dat v cloudovém prostředí je zajišťována na úrovni Identity Managementu. Spojení aplikačního protokolu HTTP⁵⁴ a protokolů (šifrovacího mechanismu) TLS a SSL je označováno jako „HTTPS“⁵⁵. Při použití s vhodným autentizačním postupem je zaručena dostatečná ochrana transferu dat mezi výpočetní infrastrukturou klienta a poskytovatele.

Pro zajištění autentizace uživatele cloudových služeb, tj. „*ověření identity uživatele nebo entity v systému, většinou za účelem řízení přístupu ke zdrojům a objektům v systému,*“⁵⁶ se používá standardních postupů určených pro běžné webové aplikace. Běžně je využíván, např. společností Google či Amazon, pro autentizaci uživatele jména (ve formátu e-mailové adresy) a hesla. Následuje proces autorizace „*stanovující oprávnění uživatele nebo systému, jehož identita byla ověřena*“⁵⁷. Autorizační postupy umožňují spravovat uživatelská oprávnění ke zdrojům a objektům v systému. Administrátor tak může přidělovat práva, číst nebo editovat soubor, prohlížet či zapisovat do složky aj. Vše je za účelem zabezpečení dat před přístupem uživatele bez dostatečné autorizace.⁵⁸

4.3 Bezpečnostní audit a standardy

Po firmě poskytující služby v cloudu je nutností žádat sledování a udržování shody s bezpečnostními standardy, auditu a interními předpisy (často vyplývajících ze zákonných požadavků) objednavatele služby. V oblasti zabezpečení a ochrany

⁵² jednotlivé modely nasazení jsou blíže popsány v podkapitole 2.4 *Modely nasazení* diplomové práce

⁵³ BUDÍN, Emil. *Cloud computing se zaměřením na dostupnost a bezpečnost dat*. Brno, 2012.

Bakalářská diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Ústav české literatury a knihovnictví.

⁵⁴ Hypertext Transfer Protocol (HTTP) - protokol určený pro výměnu hypertextových dokumentů ve formátu HTML

⁵⁵ Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) - protokol umožňující zabezpečenou komunikaci v počítačové síti

⁵⁶ DOSEDĚL, T. *Počítačová bezpečnost a ochrana dat*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004, s. 65

⁵⁷ MATHER, T., KUMARASWAMY, S., LATIF, S. *Cloud Security and Privacy: An Enterprise Perspective on Risks and Compliance*. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2009, s. 77.

⁵⁸ BUDÍN, Emil. *Cloud computing se zaměřením na dostupnost a bezpečnost dat*. Brno, 2012.

Bakalářská diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Ústav české literatury a knihovnictví.

soukromí je např. společnost Google ověřována certifikacemi, audity a hodnoceními, která jsou udělena na základě prováděných auditů nezávislými třetími stranami.⁵⁹

Společnost Google získala certifikát ISO 27001 – všeobecně známý a uznávaný nezávislý bezpečnostní standard. Dále certifikát ISO 27017, který je mezinárodní standard pro řízení bezpečnosti informací vycházející z normy ISO/IEC 27002 a je určen konkrétně pro cloudové služby. Systém auditů SOC 2⁶⁰ a SOC 3 úřadu AICPA⁶¹ využívá principy důvěryhodnosti a kritéria zabezpečení, dostupnosti, integrity zpracování a zachování mlčenlivosti. Společnost Google se také zavázala splňovat „Obecné nařízení o ochraně osobních údajů“ 2016/679 (dále GDPR⁶²) do května 2018. Aktualizuje tedy dodatek o zpracování dat služby G Suite, aby splňoval nadcházející změny „legislativy EU v GDPR, která má výrazně zvýšit ochranu osobních dat občanů.“⁶³

GDPR jako nové evropské nařízení, které bude jednotně platné pro všechny státy EU od 25. května 2018, nahradí tak v Česku současnou právní úpravu ochrany osobních údajů v podobě směrnice 95/46/ES a související zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů. „Nové nařízení – GDPR se bude týkat každého, kdo shromažďuje nebo zpracovává osobní údaje Evropanů, vč. společností a institucí mimo území EU, které působí na evropském trhu. Nařízení míří na firmy, instituce i jednotlivce, kteří zacházejí s osobními údaji – zaměstnanců, zákazníků, klientů či dodavatelů, a to napříč segmenty a odvětvími.“⁶⁴

V další kapitole se podrobně zaměřím na tři zvolené platformy nabízející cloudové služby – Google Docs, Zoho a OneDrive, které budu dále implementovat na základě zvoleného uživatele, a to orgánu veřejné správy, Státního oblastního archivu v Zámrsku.⁶⁵

⁵⁹ Zabezpečení a důvěryhodnost služby G Suite [online]. G Suite by Google Cloud. 2018 [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: https://gsuite.google.com/intl/cs/security/?secure-by-design_activeEl=encryption#

⁶⁰ Service Organization Controls (SOC) – systém bezpečnostních auditů

⁶¹ American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) – mezinárodní auditorský úřad

⁶² General Data Protection Regulation (GDPR) - obecné nařízení o ochraně osobních údajů

⁶³ Co je GDPR? [online]. GDPR.cz - Obecné nařízení o ochraně osobních údajů. 2018 [cit. 2018-02-14]. Dostupné z: <https://www.gdpr.cz/gdpr/>

⁶⁴ Co je GDPR a jak bude aplikováno v Česku [online]. GDPR.cz. 2018 [cit. 2018-02-18]. Dostupné z: <https://www.gdpr.cz/gdpr/co-je-gdpr/>

⁶⁵ dále SOA Zámrsk

5. Platformy

Vybrané platformy nesou v dnešní době různé názvy jako cloudová úložiště, online úložiště, kancelářské aplikace online, aj. Můžeme tedy říci, že i když mají různé názvy, všechny to jsou obdobné služby určené ke sdílení, zálohování a přístupu k datům prakticky odkudkoliv, kdy pouze stačí připojení k internetu. Rozsah konkurenčních firem na trhu je obrovský, snad právě proto nabízejí všechny firmy minimálně 5 GB prostoru zdarma.⁶⁶

5.1 Google Docs

Online kancelářský balík Google Docs (také Google Apps, nebo nově G Suite) je provázán s dalšími produkty společnosti Google jako e-mailovým klientem Gmail, webovým albem Fotky Google nebo mobilními telefony s OS Android. Bezplatný 15 GB prostor slouží společně pro všechny aplikace Google, která využívá cloud computing. Tento typ online platformy je určen jak pro soukromé osoby, tak pro firmy. Jazyková mutace podporuje na 41 jazyků vč. češtiny.



Obrázek č. 3: Google - G Suite

5.1.1 Historie

Google Apps obsahují online editory pro tvorbu textových a jiných dokumentů, tabulek, prezentací a průzkumů. Tato sada byla poprvé představena 11. října 2006 pod anglickým názvem Google Docs & Spreadsheets. Produkty od firmy Google jako Dokumenty, Tabulky, Prezentace a Formuláře lze používat v libovolném webovém prohlížeči a mobilním zařízení připojeném k internetu. Dokumenty, tabulky, prezentace a průzkumy je možné sdílet, komentovat a upravovat společně s více uživateli v reálném čase. Mezi j dostupné funkce patří neomezená historie revizí umožňující uchování všech provedených změn na jednom místě a přístup offline umožňující uživatelům pracovat na dokumentech bez připojení k internetu. 25. června 2014 oznámila společnost Google nativní podporu úprav souborů sady Microsoft Office ve službách Dokumenty, Tabulky a Prezentace.⁶⁷

⁶⁶ *Cloudová úložiště 2017* [online]. Skrblik.cz. 2017-02-23 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.skrblik.cz/telefon/internet/cloudova-uloziste/>

⁶⁷ BRESTIČOVÁ, Ludmila a VOJKŮVKA, Pavel. Možnosti a přínosy: *Podpora cloudových řešení*. Škola digitálního projektu, str. 13.

5.1.2 Použití

Online služba Google Docs je v první řadě bezpečným úložištěm dokumentů, která také umožňuje vytvoření a úpravu těchto souborů online. Umožňuje též sdílení s jinými uživateli a spolupráci v reálném čase, kdy souboru lze snadno nahrát z počítače s podporou nejužívanějších formátů jako DOC, XLS, ODT, ODS, RTF, CSV, PPT ad. Výhodné je též přidělování práv k využití souborů dalším uživatelům.⁶⁸

Ve webovém rozhraní lze integrovaným kancelářským balíkem Google Docs upravovat a vytvářet běžné soubory jako jsou textové dokumenty, tabulky, prezentace i formuláře. Cloudové úložiště Google Drive (neboli Google Disk) slouží pro zálohování a sdílení fotografií, dokumentů, videí a dalších souborů. „*Služba byla uvedena do provozu 24. dubna 2012 a v listopadu 2013 měla 120 miliónů aktivních uživatelů.*“⁶⁹ Data na úložišti jsou zabezpečena prostřednictvím Google účtu, který využívá dvoufázové ověření. Data jsou bezpečně šifrována během přenosu i na samotném úložišti, jejich zneužití je tedy minimální. Servery Googlu jsou rozmístěny po celém světě.⁷⁰

Velkou výhodou Google Disku je možnost tzv. verzování, které umožňuje obnovit předchozí verzi souboru. Revize jsou uchovávány po dobu 30 dní, nebo po 100 změnách souboru. Příkladem je smazání jedné kapitoly / části v dokumentu a po pár týdnech se rozhodnete vrátit ji zpátky, tak postačí pár kliknutí.⁷¹

Uživatelé Google Disku si obecně chválí především rychlost synchronizace i výborný poměr ceny a nabízeného prostoru. Výhodnou službou pro uživatele je také napojení do systému Cloud Print, zde je možné tisknout dokumenty z internetu na kompatibilní tiskárně. Aplikace jsou připraveny jak pro PC, Mac, iOS, tak i pro Android. „*Rovněž je integrováný do mnoha webových aplikací jako je třeba videostřižna WeVideo.*“⁷²

⁶⁸ *Google dokumenty com* [online]. Workline.cz. 2012 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.workline.cz/katalog/prezentace/371-google-dokumenty-com.aspx>

⁶⁹ Citace. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. Disk Google, last modified 2016-02-27 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Disk_Google

⁷⁰ *Cloudová úložiště 2017* [online]. Skrblik.cz. 2017-02-23 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.skrblik.cz/telefon/internet/cloudova-uloziste/>

⁷¹ *Jak zdarma získat 1 TB prostoru v Google Drive / Google Disk* [online] Skrblik.cz. 2017-02-23 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.skrblik.cz/blog/jak-zdarma-ziskat-1-tb-prostoru-v-google-drive-google-disk/>

⁷² *Přehled cloudových úložišť: které se aktuálně vyplatí?* [online] Zive.cz. 2015-12-15 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/prehled-cloudovych-ulozist-ktere-se-aktualne-vyplati/google-drive/sc-3-a-180727-ch-100196/default.aspx#articleStart>

Google Disk také umožňuje maximální velikost souboru 5 TB. Kromě běžných placených tarifů (100 GB a 1 TB) nabízí Google nejvyšší možnou kapacitu předplatitelům z vybraných možností, od 10 TB, 20TB až po 30 TB předplaceného prostoru pro data v cloudu. To už je dostatek místa i pro firemní zálohování disku.

Snad jedinou nevýhodou úložiště Google Disk zůstává, že nelze zdarma získat více prostoru než zmíněných 15 GB.

5.1.3 Specifika

Google aplikace, neboli G Suite, jsou firmou Google nabízeny ve třech verzích, z toho dvě verze **Google Apps for Work** a **Drive for Work pro firmy** a jedna **Drive for Education** pro školy. Všechny zmíněné verze mají společné funkce: ⁷³

- registrace zdarma a bez reklam
- TRIAL verze⁷⁴ (30 dní zdarma)
- vlastní firemní doména, možnost užívání několika domén najednou
- neomezený počet uživatelů na doménu
- 99,9% garance dostupnosti služeb
- 100% vlastnictví firemních dat
- plná centrální administrace všech uživatelských účtů
- centrální správa všech zařízení včetně mobilních
- sdílení dokumentů, kontaktů a kalendářů
- synchronizace s MS Outlook
- vlastní uzavřené G+ komunity pro firemní domény

Verze se od sebe liší pouze ve třech kategoriích, a to samozřejmě cenou za uživatele a měsíc (Drive for Education je zdarma), velikostí e-mailové schránky a úložiště Drive (Google Apps for Work je omezena pouze 30 GB místa, ostatní dvě verze mají neomezeně) a v Google Vault – archivace firemního e-mailu a Hangouts (Google Apps for Work je zpoplatněn, ostatní dvě verze jsou zdarma).⁷⁵

⁷³ *Ceník* [online]. Netmail.eu / G Suite. © 2017 [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <https://www.googleapps.cz/cenik>

⁷⁴ tzv. zkušební verze

⁷⁵ Tamtéž.

5.1.4 Seznam aplikací s popisy funkcí

Gmail

- ukládání souborů v cloudu a nepřetržitá podpora
- profesionální e-mail bez reklam s 30 GB úložiště pro doručenou poštu
- kompatibilní s aplikací Microsoft Outlook a dalšími e-mailovými klienty
- ukládání souborů v jakémkoliv formátu
- dokumenty je možné sdílet s vybranou skupinou uživatelů⁷⁶

Google Disk

- automatická synchronizace souborů z PC a přístup ze všech zařízení
- efektivnější při používání Gmailu jako e-mailového řešení společnosti
- v předplaceném tarifu až 30 TB úložiště v cloudu
- zobrazení více než 40 formátů souborů, např. videa, obrázky, dokumenty Microsoft Office, tabulky a PDF
- přístup k datům i bez internetu⁷⁷

Hangouts

- aplikace umožňující videokonference v rozlišení HD až pro 25 lidí současně
- integrované sdílení obrazovky a s kalendářem
- komunikace pomocí textových zpráv, hlasových hovorů a videohovorů
- uživatelsky příjemné video-spojení bez ohledu na používané zařízení

Google+

- slouží pro využívání výhod sociálních sítí ve firmě
- sociální síť navržená pro podnikání
- pro sdílení nápadů či myšlenek s kolegou nebo celou organizací

Google Kalendář

- efektivní plánování času v mobilu
- žádná instalace, stejné prostředí na všech klientech
- snadné sdílení a propojení se službami Gmail, Disk a Hangouts
- přístup ke kalendáři odkudkoliv⁷⁸

⁷⁶ Vyzkoušejte Google Apps zdarma [online]. Netmail.eu / G Suite. © 2016 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://googleapps.cz/>

⁷⁷ Google G Suite pro firmy [online]. Bestonline.cz. [cit. 2017-11-08]. Dostupné z: <https://www.bestonline.cz/google-g-suite/>

Google Dokumenty, Tabulky, Prezentace, Formuláře

- textový editor, tabulky (tabulkový kalkulátor), prezentace, formuláře
- tvorba, editace dokumentů a ukládání dat na Google disk úložiště
- editace dokumentů Microsoft Office zdarma
- pokročilé funkce analýzy dat s tabulkami, filtry a kontingenčními tabulkami
- Tabulky Google v současné době dokáží zpracovat 2 miliony řádků
- na jedné prezentaci je možné pracovat současně s více lidmi zároveň
- možnost prezentace upravovat, zobrazovat nebo jen vkládat komentáře
- vytváření formulářů pro průzkumy a dotazníky online
- možnost přidat obrázky, videa a vlastní logiku při vytváření formulářů⁷⁹

Google Web

- vytvoření: firemní intranet, projektové stránky nebo portál pro zákazníky
- vylepšení vložením kalendářů, map, videí, tabulek, prezentací a mnoha dalších prvků, tzv. gadgetů
- správa sdílení na úrovni jednotlivců nebo skupin

Google Sejf

- možnost spravovat, uchovávat, prohledávat a exportovat firemní e-maily i uložené chaty
- záznamy auditů umožňují procházet vyhledávání, zobrazení zpráv, exporty aj.
- přístup výhradně v rámci tarifu za uživatele měsíčně

Konzole administrátora

- administrace i bez manuálu na adrese admin.google.com
- snadné přidávání uživatelů, spravování zařízení a bezpečnostní konfigurace
- možnost zavolat nebo poslat e-mail na podporu Google
- další nastavení pro zabezpečení dat

⁷⁸Google aplikace, Google kalendář a disk [online]. Cleverity.cz. © 2017 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <https://www.cleverity.cz/google-aplikace-kalendar-disk/>

⁷⁹Ziskejte Gmail, Dokumenty, Disk a Kalendář pro firmy [online]. G Suite. © 2016 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <https://gsuite.google.com/intl/cs/>

5.2 Zoho



Obrázek č. 4: Zoho logo

Online kancelářská a databázová aplikace Zoho, jejímž provozovatelem je firma Zoho Corporation, nabízí nejrůznější kancelářské aplikace, a to v základní verzi s využitím zdarma. Mezi základní nástroje patří textový a tabulkový online editor, online kalendář, e-mail nebo chat. Tento typ online platformy je určen převážně pro firmy. Podnikatelé a firmy mohou získat kvalitní cloud computing aplikace pro projektové řízení, CRM neboli řízení vztahů se zákazníky, vytváření reportů nebo přímo nástroj pro tvorbu databázových řešení.⁸⁰ Pro práci s textovými dokumenty, tabulkami, prezentacemi, obrázky, hudbou a videi nabízí 5GB zdarma.⁸¹ Jazyková mutace je pouze anglická, avšak kvalitu jednotlivých řešení dokazují rozsáhlé reference a stovky tisíc uživatelů po celém světě.

5.2.1 Historie

V roce 2005 spustila svůj online textový editor společnost AdventNet. Dnes známe tuto americkou firmu jako Zoho Corporation, která provozuje balík několika desítek webových aplikací Zoho Office Suite. Dnes se už neorientuje na řadové uživatele, ale oslovuje hlavně firmy. Firma nabízí od webového provedení základních kancelářských aplikací přes CRM po komunikační a kooperační řešení. Zoho Corporation nechce působit jako přímý konkurent Googlu a Microsoftu, resp. Google Apps a Office. Její webové aplikace lze používat v rámci Google Apps díky tomu, že už před lety Google otevřel svůj balíček i dodavatelům dalších nástrojů, které si uživatelé mohou pronajímat a nakupovat. Pro firmy, které mají blíže k Microsoftu, pak Zoho Corporation nabízí propojení svých služeb s produkty SharePoint a Office. Zoho Corporation umí firmám nabídnout jak komplexní vlastní řešení, tak preferovaného řešení rozšíření pro firmy, tj. webové a cloudově orientovaná sada Google Apps, nebo klasická desktopová sada Office.⁸²

⁸⁰ *Zoho.com* [online]. Workline.cz. 2012 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.workline.cz/katalog/prezentace/150-zoho-com.aspx>

⁸¹ *Zoho: webová kancelář ve stínu Googlu a Microsoftu* [online]. Zive.cz. 16.8.2013 [cit. 2017-11-01]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/zoho-webova-kancelar-ve-stinu-googlu-a-microsoftu/sc-3-a-170158>

⁸² *Webové kancelářské aplikace: od experimentů ke klíčovým službám* [online]. Lupa.cz. 4.7.2012 [cit. 2017-10-23]. Dostupné z: <https://www.lupa.cz/clanky/webowe-kancelarske-aplikace-od-podivnych-experimentu-ke-klicovym-sluzbam/?ic=serial-box&icc=text-title>

5.2.2 Použití

Zoho Docs se automaticky verzují a je možnost na nich pracovat s více lidmi. V bezplatné verzi chybí ochrana sdílených souborů heslem, práce se zip archivy nebo zaznamenání aktivity jednotlivých uživatelů. Zoho nabízí několik bezplatných aplikací pro iPhone a iPad, kdy s jednou aplikací je možné vytvářet jednoduché textové návrhy, s jinou ovládat vytvořené prezentace. Základní aplikace pro prohlížení souborů a manipulaci s nimi je dostupná také pro Android.⁸³ Zoho podporuje formáty od Microsoftu i ODF, zastoupen je i export do PDF, HTML či LaTeX, a také plně podporuje práci s více současně otevřenými dokumenty.⁸⁴

Mezi celosvětově rozšířené řešení CRM patří Zoho CRM, které nabízí široké možnosti funkcí, nastavení a integrací. Jedná se o výhodnou volbu v poměru cena a výkon pro každého, kdo buď začíná s prvním CRM ve firmě, nebo má malé množství uživatelů. Tito klienti ocení jednoduchost a rychlost nastavení i příznivou cenu. Nastavení systému je uživatelsky velmi jednoduché. Zoho CRM umožňuje aktivní řízení a sledování obchodního týmu. Není omezení pouze na zadaná data, ale je možnost proaktivně úkolovat, mít vždy po ruce reporty za tým i jednotlivé produkty či obchodníky.⁸⁵

Mezi základní oblasti Zoho CRM jsou zahrnuty:

„Evidence firem a kontaktů umožňuje hromadné exporty, importy a možnosti nastavení bezpečnostních rolí jednotlivých uživatelů. Uživatel může definovat vlastní pole, která chce u jednotlivých klientů sledovat, tedy využívat filtrování např. pro marketingové kampaně.“⁸⁶

„Správa všech aktivit umožňuje plánovat a kontrolovat realizaci úkolů, schůzek či telefonátů nad jednotlivými obchodními případy. Systém sám připomíná plánované aktivity a je schopen připravit práci obchodníka na každý den. Jeho nadřizený pak dostává informaci o plánovaných vs. realizovaných aktivitách v rámci obchodního procesu.“⁸⁷

⁸³ Zoho: webová kancelář ve stínu Googlu a Microsoftu [online]. Zive.cz 16.8.2013 [cit. 2017-11-01]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/zoho-webova-kancelar-ve-stinu-googlu-a-microsoftu/sc-3-a-170158>

⁸⁴ Zoho: cloudové řešení pro firmu i jednotlivce [online]. DSL.cz 22.6.2011. [cit. 2017-11-01]. Dostupné z: <http://www.dsl.cz/clanky/2381-zoho-cloudove-reseni-pro-firmu-i-jednotlivce>

⁸⁵ Zoho CRM [online]. Bestonline.cz [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: <https://www.bestonline.cz/zoho-crm/>

⁸⁶ Tamtéž.

⁸⁷ Tamtéž.

„Marketing a podpora zákazníků využívá výše uvedených evidenčních schopností Zoho CRM a můžete tak tvořit kampaně přesně na vybrané vzorky stávajících či potenciálních klientů. Analogicky pak můžete nabízet přidané servisní služby a evidovat servisní zásahy.“⁸⁸

Zoho nabízí pro osobní použití veškeré služby zdarma. Pro firmy či využití k výdělečným účelům jsou jednotlivé služby nějakým způsobem omezeny (např. dvě fóra v diskusích nebo jeden projekt ve správě projektů), za rozšířené verze je nastaven tarif měsíčně nebo ročně. Na rozdíl od Google či Microsoft se platí jen za konkrétní služby a jejich varianty (tedy malá částka za velký balík služeb).⁸⁹

Zoho CRM je také obohacen o rozšíření a doplňky, kdy plugin pro Microsoft Outlook umožňuje uživatelsky jednoduchou evidenci e-mailů do systému. Knihovna dokumentů umožňuje cloudové ukládání veškerých dokumentů, které se vztahují ke konkrétní firmě, osobě nebo obchodnímu případu. *„Systém lze integrovat také s kancelářskými aplikacemi Microsoft Office, Zoho a Google G Suite.“⁹⁰*

5.2.3 Specifika

Jak již bylo zmíněno, je možnost **základní / free** verze Zoho CRM s využitím zdarma, která zahrnuje:

- Evidence zájemců, kontaktů a firem
- Evidence úkolů, kalendářů a poznámek, marketingové kampaně
- Šablony e-mailů (10)
- Firemní knihovna dokumentů (1 GB)
- Množství záznamů v CRM (25 tis.)

Dále je možnost verze **standard** s možností výběru tarifu měsíčně či ročně, která je kromě základních funkcí rozšířena o funkce:

- Šablony e-mailů (100)
- Hromadné rozesílání e-mailů (250 denně)
- Možnost přikoupit úložiště
- Množství záznamů v CRM (100 tis.)

⁸⁸ *Zoho CRM* [online]. Bestonline.cz [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: <https://www.bestonline.cz/zoho-crm/>

⁸⁹ *Seznamte se s webovými aplikacemi Zoho* [online]. Linux Expres.cz 22.3.2010. [cit. 2017-11-02]. Dostupné z: <https://www.linuxexpres.cz/software/seznamte-se-s-webovymi-aplikacemi-zoho>

⁹⁰ *Zoho CRM* [online]. Bestonline.cz [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: <https://www.bestonline.cz/zoho-crm/>

Vyšší verze **professional** s též možností výběru tarifu měsíčně či ročně je, kromě funkcí verze Standard, rozšířena o funkce:

- Evidence servisních případů
- Šablony e-mailů neomezeně
- Hromadné rozesílání e-mailů (500 denně)
- Webové formuláře
- Podpora Google Adwords
- Produkty, ceníky, objednávky, faktury
- Množství záznamů v CRM neomezeně
- Vlastní pole v CRM 10 / modul
- Zálohování dat

Nejvyšší verze **enterprise** také nabízí možnost výběru tarifu měsíčně či ročně a je, kromě funkcí Professional, rozšířena o funkce:

- Hromadné rozesílání e-mailů (1000 denně)
- Vlastní pole v CRM 300 / modul

5.2.4 Seznam aplikací s popisy funkcí

*Zoho Mail*⁹¹

- e-mailová služba vhodná pro podnikatele
- personalizovaná e-mailová adresa
- bez reklam, rozsáhlý prostor, offline podpora atd.

Zoho Writer

- textový editor umožňující sdílet dokumenty online
- publikování na blogu, snadná manipulace se soubory
- knihovna šablon, možnost formátování

Zoho Sheet

- tabulkový procesor pro sdílení i veřejné publikování
- na tabulce může pracovat několik uživatelů zároveň
- import nebo export mezi aplikací a Excelem

⁹¹ Přehled aplikací Zoho viz též Příloha č. 1 diplomové práce

Zoho Show

- tvorba prezentací přístupných odkudkoliv
- možnost sdílení prezentace v prohlížeči
- snadné vložení na internetové stránky

Zoho Docs

- úložný prostor pro dokumenty a jejich bezpečné sdílení
- online chat pro diskusi o dokumentech
- integrace Zoho Writer, Sheet a Show

Zoho Notebook

- vytvoření knihy sdružující různý typ obsahu (text, obrázky, audio, video atd.)
- lze vložit obsah z jakékoliv jiné aplikace
- kontrola nad rozsahem sdílení

Zoho Wiki

- jednoduchá tvorba webových stránek
- spolupráce na vytváření obsahu
- přizpůsobení vzhledu stránek vlastním potřebám

Zoho Share

- centralizované veřejné úložiště
- sdílení a náhled s omezením velikosti souboru na 50 MB?
- rychlé zveřejnění vlastních dokumentů
- možnost sebe prezentace

Zoho Planner

- plánovač, seznam úkolů s datem
- e-mailové připomínky
- poznámky, úschovna souborů

Zoho Chat

- jednoduchý chat pro rychlý zákaznický servis
- integrace chatu do webových stránek
- nastavení skupinového chatu podle různých kritérií

Zoho CRM

- řešení pro efektivní prodej a marketing
- návaznost na Zoho Mail
- plug-in pro Microsoft Outlook a Office⁹²

Zoho Discussions

- vytváření vnějších i vnitřních diskusních skupin
- fórum na webu pro zákazníky
- podpora zákazníků i možnost vyjádřit svůj názor

Zoho Meeting

- řešení pro online schůzky
- pro setkávání se zákazníky a jejich podporu
- webové konference se sdílením plochy

Zoho Creator

- platforma pro vytváření databází
- přístup odkudkoliv
- intuitivní a jednoduché uživatelské prostředí

Zoho Invoice

- fakturování online
- tvorba a sledování faktur, přehledy
- přijímání plateb a potvrzení

Zoho Projects

- plánování, sledování a spolupráce na projektech
- centralizované místo pro komunikaci
- společné úložiště dokumentů

Zoho Reports

- analýza obchodních informací
- aplikace pracuje s jakýmikoliv tabulkovými daty
- široká škála tabulek a grafů

⁹² *Zoho CRM* [online]. Bestonline.cz [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: <https://www.bestonline.cz/zoho-crm/>

Zoho Recruit

- aplikace pro personalisty
- systém zjednodušuje proces najímání pracovníků
- přehledné zpracování dat o pracovnících

Zoho People

- systém pro organizaci dat o zaměstnancích
- organizační tabulka pro vytvoření hierarchie
- umožnění přístupu pro zaměstnance

Zoho Business

- webhosting, e-mail a správa dokumentů
- rychlá spolupráce pomocí chatu
- integrace jiných Zoho aplikací

Zoho Marketplace

- rozsáhlá nabídka kancelářských aplikací
- obchod, marketing, vzdělávání ad.
- neustále se rozšiřující databáze⁹³

⁹³ *Zoho com* [online]. Workline.cz 2012 [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: <http://www.workline.cz/katalog/prezentace/150-zoho-com.aspx>

5.3 OneDrive

Cloudové úložiště OneDrive, dříve označované jako SkyDrive, je vyvinuto firmou Microsoft, která nabízí 5 GB

zdarma. Tento typ online platformy je určen jak pro soukromé osoby, tak pro firmy. Jazyková mutace obsahuje na 65 podporovaných jazyků, vč. češtiny. Služba OneDrive je k dispozici pro mobilní zařízení s Windows 8 a 10, počítače (PC nebo Mac), Xbox One nebo také Windows Holographic.

„Microsoft musel změnit název služby z původního SkyDrive na OneDrive, neboť ve Spojeném království původní název porušoval ochrannou známku s jinou firmou. V únoru 2014 došlo k přejmenování na aktuální název OneDrive. Microsoft v současnosti propaguje službu se sloganem "One place for everything in your life", což v překladu znamená "Jedno místo pro vše ve tvém životě.“⁹⁴



Obrázek č. 5: OneDrive logo

5.3.1 Historie

Microsoft oznámil dostupnost Office 365 dne 28. června 2011. Produkt byl z počátku dostupný ve 40 zemích, do té doby jej ve fázi beta testovalo přes 200 000 organizací. Office 365 byla v této verzi kombinací produktů Microsoft Office, SharePoint Online, Exchange Online a Lync Online. Spotřebitelé běžně používali Microsoft Office, zatímco zbytek zmíněných produktů byl používán pouze ve firmách. Microsoft vstupem na trh s Office 365 reagoval na popularitu cloudových řešení. V této oblasti se do té doby dařilo např. firmě Google s Google Apps. Cloudové řešení spočívalo v tom, že zájemce o produkt se nestaral o provoz vlastních serverů. Provoz zajistil provozovatel služby – v případě Office 365 to byl Microsoft. Model předplatného rovněž minimalizoval nutnost zakupovat licence nových produktů v případě, že by firma chtěla přejít na nejnovější verzi. Předplatné zaručilo, že měl podnik vždy k dispozici poslední dostupnou verzi softwaru. Edice pro větší podniky nabízela širší možnosti konfigurace a kancelářský balík Office 2010 Professional Plus byl dostupný pro každého uživatele.⁹⁵

⁹⁴ Citace. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. OneDrive, last modified 2016-02-12 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/OneDrive>

⁹⁵ BRESTIČOVÁ, Ludmila a VOJKŮVKA, Pavel. Office 365: *Podpora cloudových řešení*. Škola digitálního projektu, str. 16.

5.3.2 Použití

Office 365 je balík služeb a kancelářského softwaru, které poskytuje firma Microsoft na bázi předplatného. Společnost tento produkt do svého portfolia zařadila v roce 2011, kdy původně byla cílem podniková sféra a o dva roky později uvedla na trh varianty produktu pro koncové spotřebitele. Office 365 byla reakcí na zvyšující se popularitu cloudových služeb, které např. poskytovala konkurenční firma Google. Microsoft Office byl do té doby především samostatný kancelářský software poskytovaný pro operační systémy Windows a OS X. Office 365 podporují snadnou týmovou komunikaci, výměnu souborů, spolupráci na projektech a propojují samostatné softwarové nástroje se službami online.⁹⁶

Rozhraní pro web nabízí webovou kancelář Office Online. Aplikace pro mobilní zařízení mohou automaticky synchronizovat a zálohovat pořízené fotografie i videa. V online kancelářském balíku Office je možné velmi jednoduše vytvářet dokumenty ve Wordu, Excelu, PowerPointu a OneNotu které jsou též zdarma. Jedná se ale o jednoduchou službu online, pro nesložité každodenní akce. Plnohodnotně tedy nenahradí klasický placený Office v počítači. Hlavní výhodou je např. automatické ukládání na OneDrive při psaní ve Wordu, a tedy i okamžité zálohování. Vytvořený dokument je možné sdílet pomocí odkazu a pohodlné otevření v prohlížeči bez nutnosti stažení.

Součástí je též e-mail Outlook, kalendář a další. Outlook je přehledný e-mail, který má ochranu proti nevyžádané poště a neomezený prostor zdarma. Zajímavá online služba Lidé umožňuje zálohovat kontakty z e-mailu, smartphonu nebo sociálních sítí.⁹⁷

Zabezpečení služeb je velmi dobré a je možné si nastavit dvoustupňové přihlášení. Pomocí aplikace, která generuje čísla pro přihlášení, je po zadání hesla ověřena identita. Pod jedním heslem je možný přístup do všech služeb.⁹⁸

Výhodný je pro uživatele Windows, kdy je součástí OS Windows 10 a je využíván pro zálohování nastavení systému. Oficiální aplikace jsou přístupné kromě

⁹⁶ BRESTIČOVÁ, Ludmila a VOJKŮVKA, Pavel. Office 365: Podpora cloudových řešení. Škola digitálního projektu, str. 16.

⁹⁷ Proč používat OneDrive Office a další služby Microsoftu online zdarma? [online]. Infoek.cz. 2014-12-21 [cit. 2017-04-18]. Dostupné z: <http://infoek.cz/proc-pouzivat-onedrive-office-a-dalsi-sluzby-microsoftu-online-zdarma/>

⁹⁸ Tamtéž.

Windows i pro Android, iOS a OS X. Kromě linuxových systémů na desktopu jej tedy lze provozovat na většině platform.⁹⁹

Do cloudu je možné si zálohovat nejen svá data, ale i nastavení počítače v případě havárie. Stačí si na nový disk nainstalovat trial verzi nových Windows a přihlásit se ke stejnému účtu jako na původním počítači. Automaticky dojde k aktivování Windows, načtení původního nastavení i k obnově všech uložených dat.¹⁰⁰

Kromě běžných placených tarifů (5 GB nebo 50 GB) je OneDrive možné s rozšířenou kapacitou provozovat i při předplatném balíku Office 365. Uživatelé anebo firmy dostanou 1 TB v cloudu, což je dostatek místa i pro běžné zálohování disku. Microsoft předplatitelům Office 365 omezil neomezený tarif na výhodný rodinný balíček 5 TB prostoru (1 TB na uživatele) a licencí Office 365 na 5 počítačů a 5 tabletů. Noví uživatelé získají pouze 5 GB prostoru zdarma, z původních 15 GB. Stávajícím uživatelům možnost původní hodnoty byla zachována.¹⁰¹

Mezi nedostatky OneDrive patří absence verzování (pouze u dokumentů Microsoft Office) a šifrování uložených dat. Data jsou šifrována pouze během přenosu. Maximální velikost souboru je 10 GB, v případě HD videí to může být málo. Ve smluvních podmínkách je uvedeno, že si Microsoft vyhrazuje právo na skenování souborů a vyhledávání krajně závadného obsahu. Soubory mohou být mazány a ve výjimečných případech dojde k zablokování přístupu k účtu.¹⁰²

⁹⁹ *Přehled cloudových úložišť: které se aktuálně vyplatí?* [online]. Zive.cz 2015-12-15 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/prehled-cloudovych-ulozist-ktere-se-aktualne-vyplati/onedrive/sc-3-a-180727-ch-100195/default.aspx>

¹⁰⁰ *Cloudová úložiště 2017* [online]. Skrblik.cz 2017-02-23 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.skrblik.cz/telefon/internet/cloudova-uloziste/>

¹⁰¹ *Přehled cloudových úložišť: které se aktuálně vyplatí?* [online]. Zive.cz 2015-12-15 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/prehled-cloudovych-ulozist-ktere-se-aktualne-vyplati/onedrive/sc-3-a-180727-ch-100195/default.aspx>

¹⁰² *Cloudová úložiště 2017* [online]. Skrblik.cz 2017-02-23 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.skrblik.cz/telefon/internet/cloudova-uloziste/>

5.3.3 Seznam aplikací s popisy funkcí

Office 365

- nabízí plné verze Wordu, Excelu, PowerPointu a OneNotu pro telefon, tablet nebo PC
- velikost úložiště **OneDrive** až 1 TB v případě business předplatného
- uživatelé nejnovější verze Microsoft Office mají přístup přímo na OneDrive
- změny v dokumentech se synchronizují okamžitě po uložení souboru
- součástí funkce je **Skype pro firmy (Skype for Business)**¹⁰³
- kompatibilní s klasickým Skype i bývalým Lync
- volání zadarmo přes Internet, pořádání videokonferencí, psaní zpráv, sdílení pracovní plochy a další funkce usnadňující online komunikaci¹⁰⁴
- **Microsoft Outlook** je e-mailová služba postavená na produktu MS Exchange
- umožňuje na vlastní doméně i sdílení kalendářů, kontaktů, apod.

Office Online (dříve Office Web Apps)

- online aplikace, která umožňuje nahrání, vytvoření, úpravu a sdílení dokumentů Microsoft Office přímo z internetového prohlížeče
- vytváření, úpravu a zobrazení souborů typu Microsoft Word, Excel, PowerPoint a OneNote
- cloudové úložiště OneDrive s 5GB prostoru zdarma
- eliminace problému s kompatibilitou jednotlivých verzí Microsoft Office
- přístup více uživatelům, např. při tvorbě dokumentů s více autory
- nástroj Skype for Business je implementován přímo do aplikací Word, Excel, PowerPoint a Outlook
- Microsoft Outlook umožňuje synchronizaci e-mailů, kalendáře a kontaktů s chytrým telefonem či tabletem

¹⁰³ *Skype je připraven i do firem nahradí tam Lync* [online]. Zive.cz 2015-4-18 [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/bleskovky/skype-je-pripraven-i-do-firem-nahradi-tam-lync/sc-4-a-177956/default.aspx>

¹⁰⁴ *Nejzajímavější funkce Office 365* [online]. Voksys Network Solutions. [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <http://www.voksys.cz/nejzajimavejsi-funkce-office-365/ms-office-365/produkty-a-technologie/>

5.3.4 Google Docs vs. Office 365

Hlavním konkurentem Google Docs (také Google Apps) je Office 365, cloudová firemní platforma společnosti Microsoft, která nabízí podobné produkty. Google Apps i Office 365 se vzájemně od sebe liší v možnostech nabídky služeb uživatelům. Mezi jejich hlavní rozdíly patří cenová politika, velikost úložiště nebo počet funkcí. Microsoft 365 nabízí více funkcí než Google Apps, ale pro řadu z nich často uživatelé nenašli praktické využití. V říjnu 2014 používalo Office 365 asi 7 milionů uživatelů, což za poslední čtvrtletí představuje 25 % nárůst.¹⁰⁵

Jako další kritérium volby bychom se mohli rozhodovat, jestli dáme přednost formou desktopu nebo online. Pokud bychom preferovali platformu formou desktopu – volba by byla Microsoft Office, pokud online – výběr by byl mezi Google Docs nebo Zoho Apps.¹⁰⁶



Obrázek č. 6: Přehled aplikací Microsoft Office 365

¹⁰⁵ BRESTIČOVÁ, Ludmila a VOJKŮVKA, Pavel. Office 365: Podpora cloudových řešení. Škola digitálního projektu, str. 14.

¹⁰⁶ Kancelář v cloudu – porovnání Office 365 a Google Apps [online]. InFact.cz 2013-11-26 [cit. 2017-11-10]. Dostupné z: <http://in-fact.cz/blog/kancelar-v-cloudu-porovnani-office-365-a-google-apps/>

6. Vícekriteriální analýza zvolených platforem

Jedním z hlavních cílů této práce je provést analýzu zvolených platforem, pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin SOA Zámorsk, za použití metody vícekriteriálního rozhodování. Důvod, proč jsem si tuto metodu zvolila, byl problém se stanovením skutečných přínosů plynoucích z používání vybrané platformy, a také problém převést pak tyto přínosy na měřitelnou jednotku. Raději jsem zvolila možnost převést veškeré požadované hodnoty na společnou jednotku tzv. užitečnost, což umožní vysoké pravdivostní hodnoty ve výsledku této práce.

Byl použit postup, který mi přišel jednoduchý a zároveň měl vysokou vypovídací hodnotu. Metody vícekriteriálního rozhodování nabízí mnoho postupů a návodů. Využila jsem studijních materiálů z přednášek paní doktorky Borkovcové, kde by popsán postup Decision Support System¹⁰⁷ – pomocí kritériální matice, určení kritérií a jejich vah, následná transformace hodnot jednotlivých platforem na zvolenou užitečnost a jejich porovnání.

6.1 Určení kritérií

V předchozí kapitole jsme si jednotlivé platformy popsali. V této kapitole si určíme důležitost základních požadavků na zvolené platformy a vše vyhodnotím dle zvolených kritérií.

Základním požadavkem je, aby byla zajištěna flexibilita – navýšení objemu datového úložiště, platba jen využívaných služeb a možnost změny počtu uživatelů.

Druhým důležitým požadavkem je uživatelské rozhraní, tedy co nejširší nabídka aplikací s dostatečným množstvím funkcí, vhodných pro naši potřebu. Firmy ve většině zvolily, pro ceny využívaných služeb, tarify měsíčně, které vyřešily nutnost softwarových licencí. Jak již bylo zmíněno dříve, z hlediska konkurenčních firem na trhu, je nabízeno min. 5 GB prostoru zdarma. Velikost prostoru v cloudu je dána uživatelem z hlediska zvoleného tarifu.¹⁰⁸

Dalším požadavkem je zajištění multiplatformní aplikace, a to pro funkční běžnou práci se soubory na všech možných zařízeních – dostupná jak pro počítače

¹⁰⁷ BORKOVCOVÁ, Monika. *Moderní trendy IT*. Přednáška. Hradec Králové: UHK, 18.2.2016.

¹⁰⁸ *Google Apps vs Office 365 vs Zoho Docs: Comparing Productivity Apps for Small Businesses* [online]. GetApp 2017-07-07 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <https://www.getapp.com/blog/compare-googleapps-zoho-microsoft/>

s operačním systémem Windows, Mac či počítače Linux, tak také pro nejpoužívanější mobilní platformy jako Android a iOS.¹⁰⁹

Při tvorbě dokumentů nás interesují také pokročilé funkce jako formátování dokumentů, odborná práce v Excelu, širší výběr šablon a motivů v prezentacích apod. Spolupráce na dokumentech, tedy schopnost různých členů týmu současně pracovat na určitém dokumentu, je dalším požadavkem na kancelářský balík.¹¹⁰

Zajištění co nejlepší zákaznické podpory, aby nebyla pouze v anglickém jazyce, a samotná platforma i v českém jazyce. Důraz na jednoduchost při všech činnostech (jako vytváření dokumentů, při spolupráci aj.), jak ve webovém prohlížeči, tak i desktopové verzi.

Verzování souborů – systém uchovává všechny změny a dovoluje obnovit například již smazaná data. Mezi ostatní funkce je zahrnuta možnost chatu a komunikace při tvorbě dokumentů, veřejné sdílení či sdílení ve skupinách aj.

Do hodnocení jsem nezahrnula kritérium zálohování a obnova dat, a také kritérium automatická synchronizace, která definuje synchronizaci s webovým rozhraním a ukládání všech souborů na cloud. Bylo zjištěno a ověřeno, že tyto kritéria automaticky splňují všechny zvolené platformy.

platforma	webová adresa
Google Docs	www.google.com / www.google.cz / www.gsuite.google.com
Zoho	www.zoho.com / www.zoho.eu
OneDrive	www.onedrive.live.com

Tabulka č. 1: Vybrané platformy

¹⁰⁹ *Cloud Office Suites Compared: Microsoft vs. Free* [online]. Tom's IT Pro. 2017-06-01 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <http://www.tomsitpro.com/articles/cloud-office-suites,2-690.html>

¹¹⁰ *Kancelář v cloudu – porovnání Office 365 a Google Apps*. [online]. InFact.cz 2013-11-26 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <http://in-fact.cz/blog/kancelar-v-cloudu-porovnani-office-365-a-google-apps/>

Pro potřeby následného vícekritériálního rozhodování budu každou platformu dále hodnotit podle kritérií popsaných výše:

kritérium č.	název kritéria	požadovaná hodnota	důležitost
f1	Prostor v cloudu / cena	1TB / 8 USD/měsíc (5GB zdarma)	3
f2	Spolupráce	ano, výhodou	6
f3	Flexibilita	rozhodující	1
f4	Tvorba dokumentů	co nejpřívětivější	5
f5	Multiplatformní aplikace	ano, výhodou	4
f6	Uživatelské a webové rozhraní	ano, nutné	2
f7	Verzování souborů	není rozhodující	9
f8	Podpora a jazyk	co nejlepší, český	7
f9	Jednoduchost	co nejjednodušší	8
f10	Ostatní funkce	pokud ano, výhodou	10

Tabulka č. 2: Seznam vybraných kritérií

Požadovaná hodnota je uvedena ve sloupci, který vyjadřuje minimální požadavky na námi vybranou platformu. Pokud u některé z platforem tyto požadavky nebudou splněny, bude tato platforma vyloučena z vícekritériálního hodnocení a rovnou zamítnuta. Pro provedení vícekritériální analýzy je nutno si rovněž určit důležitost jednotlivých kritérií. Důležitost kritérií je dána hodnocením stupnicí 1-10 (1- nejdůležitější, 10 - nejméně důležité).

kritérium	G Suite / Google Docs	Zoho	Office 365 / OneDrive
Prostor v cloudu / cena (f1) ¹¹¹	1TB / 10 USD (15GB zdarma)	1TB / 8 USD (5GB zdarma)	1TB / 8,25-10 USD (5GB zdarma)
Spolupráce (f2)	ano, pomocí Team Drives	ano	ano, pomocí SharePoint
Flexibilita (f3)	ano	ano, kromě navýšení úložiště	ano, kromě platby jen za využ. služby
Tvorba dokumentů (f4)	formátování dokumentů, odborná práce v Excelu	formátování dokumentů, odborná práce v Excelu	formátování dokumentů, odborná práce v Excelu, širší výběr šablon a motivů
Multiplatformní aplikace (f5)	ano, kromě Linuxu	ano	ano, kromě Linuxu
Uživatelské a webové rozhraní (f6)	dostatečná nabídka aplikací, stejné jako u ostatních služeb Google	široká nabídka aplikací, podobné jako u office aplikací	široká nabídka aplikací, podobné jako ve Windows
Verzování souborů (f7)	ano	ano	ano, ale pouze u dokumentů Microsoft Office
Podpora a jazyk (f8)	výborná, i čeština	dobrá, pouze angličtina	výborná, i čeština
Jednoduchost (f9)	maximální	střední	maximální
Ostatní funkce (f10)	chat, veřejné sdílení i sdílení ve skupinách, vyhledávání, integrace Google Docs	chat, sdílení, provázanost s účty Google a LinkedIn, vytváření vlastních aplikací	chat, sdílení, online práce s dokumenty, lepší integrace do Windows než u konkurence

Tabulka č. 3: Zhodnocení platforem dle kritérií

¹¹¹ Tarify ke dni 1.červen 2017. Dostupné z: <http://www.tomsitpro.com/articles/cloud-office-suites,2-690.html>

6.1.1 Váhy kritérií

Nyní si určíme váhy jednotlivých kritérií tak, aby byla ohodnocena jejich důležitost. Pro tuto analýzu bude použita metoda bodovací. Bodovací metoda má v tomto případě dvě úrovně. Čím důležitější je kritérium, tím větší váhu mu musíme přiřadit. Váhu stanovíme pomocí metody pořadí. Jejich důležitosti jsme si již určili v tabulce č. 2. Výsledná váha kritéria je potom určena jako součin váhy skupiny a váhy kritéria ve skupině podle vzorce:

i ... index

b_i ... body

v_i ... váha ; $v_i = b_i / \sum_{i=0}^{10} b_i$

kritérium	i	pořadí	b_i	v_i
f1	1	3	8	0,15
f2	2	6	5	0,09
f3	3	1	10	0,18
f4	4	5	6	0,11
f5	5	4	7	0,13
f6	6	2	9	0,16
f7	7	9	2	0,04
f8	8	7	4	0,07
f9	9	8	3	0,05
f10	10	10	1	0,02
suma	-	-	55	1

Tabulka č. 4: Určení vah pro jednotlivá kritéria

Existence celé řady metod hodnocení představuje určité riziko, že špatně zvolená metoda povede k nesprávnému posouzení variant. Důležité je použít pro hodnocení více metod a místo optimální varianty pak určit variantu kompromisní. Jako zástupce jednodušších metod byla použita metoda bodovací, která sice nevyžaduje kardinální informaci o preferencích mezi kritérii, ale zároveň ji nevylučuje. Protože v tomto případě je však kardinální informace o kritériích dostupná, ostatní použité metody jsou ze skupiny metod vyžadujících tuto informaci. Metody založené na maximalizaci užítku reprezentuje metoda váženého součtu.

Nyní, když známe 10 kritérií pro rozhodování, bude nejjednodušší všechna z nich maximalizovat. Hodnoty, které jsou slovní, ohodnotím dodatečně na bodové stupnici od 1 do 10. U kritéria f1 budu počítat u každého jednotnou jednotku množství dat, a to 1TB, za kterou se platí roční tarif v dolarech (USD).

Ideální hodnota (H_j) určuje takovou hodnotu, které bychom chtěli dosáhnout, bazální hodnota (D_j) je nejméně ideální. Odečet $H_j - D_j$ je jejich rozdíl.

Když jsou tedy všechny vlastnosti ohodnoceny body, můžeme si nyní vytvořit kritériální matici z této tabulky:

	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f10
<i>typ kritéria</i>	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max
G Suite / Google Docs	10	10	10	8	8	6	10	10	10	8
Zoho	8	9	7	8	10	8	10	2	6	6
Office 365 / OneDrive	9,13	10	7	10	8	8	6	10	10	8

ideální hodnota	10	10	10	10	10	8	10	10	10	8
bazální hodnota	8	9	7	8	8	6	6	2	6	6
$H_j - D_j$	2	1	3	2	2	2	4	8	4	2

Tabulka č. 5: Souhrn kritérií platform a výpočet ideální a bazální hodnoty

6.1.2 Kritériální matice

10 10 10 8 8 6 10 10 10 8
8 9 7 8 10 8 10 2 6 6
9,13 10 7 10 8 8 6 10 10 8

Následně budeme transformovat kritériální matici podle vztahu $r_{ij} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j}$ abychom získali normalizovanou matici.

6.1.3 Normalizovaná matice

1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0,565	1	0	1	0	1	0	1	1	1

Nyní budeme používat metodu váženého součtu (WSA). Budeme zde pracovat s váhami, které jsme zjistili dříve a normalizovanou maticí. Vážený součet spočítáme tak, že každé kritérium vynásobíme jemu příslušnou váhou a všechny poté sečteme.

Váhy získané metodou párového srovnávání:

$$v_i = (0,15; 0,09; 0,18; 0,11; 0,13; 0,16; 0,04; 0,07; 0,05; 0,02)$$

Tyto hodnoty jsme vypočítali u všech tří vybraných platforem, přičemž ta s nejvyšší hodnotou je pro nás nejvhodnější. Po výpočtech jsme dostali tyto výsledky:

platforma	WSA	pořadí
G Suite / Google Docs	0,18	1.
Zoho	0	3.
Office 365 / OneDrive	0,14	2.

Tabulka č. 6: Tabulka výsledných vážených součtů

6.2 Zhodnocení

Dle tabulky výsledných vážených součtů je jasné vidět, že se dle zvolených kritérií nejlépe umístila platforma Google Docs. V těsném, druhém, pořadí se dále umístila platforma OneDrive. Z hlediska tří vybraných nejdůležitějších kritérií – flexibilita, uživatelské a webové rozhraní a 1 TB prostoru v cloudu / měsíční tarif, vychází pro naše potřeby, platforma Google Docs, jako nejpřívětivější.

Společnost Google se stále rozvíjí, pro naše potřeby vítaným, směrem a poskytuje nejen největší 15 GB prostor v cloudu zdarma, ale také disponuje neomezeným úložištěm a možností archivace, než jak jsme mohli vidět u konkurence.

V další kapitole provedu proces implementace – vnitřní předpisy, postupy, školení atd., platformy Google Docs, v rámci zvoleného uživatele SOA Zámorsk.

7. Implementace

K úspěšné implementaci Google Docs je nutné nejen správně nastavit několik technických parametrů a zaregistrovat uživatele. Zároveň s tím je nutné sestavit harmonogram, který stanoví jednotlivé fáze implementace, cíle, úkoly a termíny implementace Google Docs ve Státním oblastním archivu v Zámrsku.

V rámci implementace si sestavím vlastní fiktivní harmonogram (použití pouze orientačních časových termínů), který obsahuje čtyři implementační fáze (dále IF):

7.1 Fáze 1 – Příprava implementace

Finanční plán bude realizován v rámci běžného rozpočtu, pokud se neukáže potřeba dalších investic (např. u smlouvy s dodavatelem – vývojářem).

1.1. – STANOVENÍ ROZSAHU IMPLEMENTACE

Termín: do 28.2.2018

Zodpovídá: ředitel / oblastní informatik

Popis: stanovení rozsahu implementace ve všech informačních odděleních

SOA Zámrsk s využitím platformy Google Docs

Vstupy:

- dokumentace platformy Google Docs
- archivní legislativa
- harmonogram IF

Výstupy: dokument Implementace platformy Google Docs pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin SOA Zámrsk

1.2.1. – PŘÍPRAVA IMPLEMENTACE

Termín: do 30.4.2018

Zodpovídá: oblastní informatik

Popis: příprava návrhu implementace

Vstupy:

- dokumentace platformy Google Docs
- archivní legislativa
- harmonogram IF

Výstupy: dokument Implementace platformy Google Docs pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin SOA Zámorsk

1.2.2. – LEGALIZACE NASAZENÍ PLATFORMY

Termín: do 30.4.2018

Zodpovídá: oblastní informatik

Popis: jednání s dodavatelem služeb (vývojářem)

Vstupy: žádost

Výstupy:

- licenční smlouva
- smlouva s dodavatelem (vývojářem)

1.2.3. – NOVÝ SLUŽEBNÍ PŘEDPIS PRO MIGRACI DAT

Termín: do 31.5.2018

Zodpovídá: ředitel, oblastní informatik

Popis:

- návrh předpisu připraví ředitel spolu s oblastním informatikem ve spolupráci s dodavatelem
- některé parametry předpisu:
 - o provázání s archivní legislativou
 - o realizace implementace výhradně platformy Google Docs
 - o okruh uživatelů a související systémové procesy (role a kompetence, vzdělávání, metodická a technická podpora) – bude specifikováno seznamem uživatelů
 - o postup migrace dat a časová náročnost
 - o upřesnění a výběr dat pro přenos do cloudu

Vstupy:

- dokumentace platformy Google Docs
- archivní legislativa
- harmonogram IF

Výstupy: služební předpis

1.2.4 – OKRUH UŽIVATELŮ A JEJICH ZÁKLADNÍ KOMPETENCE

Termín: do 30.4.2018

Zodpovídá: ředitel

Popis:

- vypracování seznamu vč. jeho aplikace do Intranetu SOA
- aplikace v obecné rovině do služebního předpisu pro migraci dat
- aplikace na vlastní zaměstnance a organizační útvary na základě organizačního zařazení: SOkA Hradec Králové, SOkA Chrudim, SOkA Jíčín, SOkA Náchod, SOkA Pardubice, SOkA Rychnov nad Kněžnou, SOkA Svitavy, SOkA Trutnov, SOkA Ústí nad Orlicí, ředitel, oblastní informatik
- aplikace na vlastní zaměstnance a organizační útvary na základě funkčního zařazení a oboru státní služby:
 - o oblastní informatik a jeden zástupce (nasazení a migrace dat, shromažďování požadavků na technické změny, technická podpora, komunikace a propojení s informačním systémem, CRM a dalšími aplikacemi)
 - o oblastní školitelé: lektoři dodavatele služeb, oblastní informatik
 - o administrátoři: oblastní informatik, informatici jednotlivých archivů (lokální školitelé, nahrávání prvotních dat, oprávnění editace)
 - o uživatelé: všichni zaměstnanci archivů (oprávnění editace a nahlížení do všech oddělení)

Vstupy: seznam zaměstnanců

Výstupy:

- seznam uživatelů a administrátorů
- služební předpis pro migraci dat

1.2.5 – PŘÍPRAVA ŠKOLENÍ OBLASTNÍCH ŠKOLITELŮ, UŽIVATELŮ A ADMINISTRÁTORŮ

Termín: do 30.4.2018

Zodpovídá: lektoři dodavatele služeb

Popis:

- tvorba a zkouška koncepce školení na malé skupině uživatelů – budoucích školitelů
- stanovení termínů pro školení ve spolupráci s vedoucími IT oddělení

- průběžná konzultace s ředitelem
- zveřejnění studijních materiálů a e-learning v systému Moodle

Vstupy:

- dokumentace platformy Google Docs
- harmonogram IF

Výstupy:

- aktualizovaný seznam uživatelů a administrátorů
- dokumentace vzdělávací akce podle služebního předpisu
- nasazení (ve spolupráci s vývojáři a oblastním informatikem)
- prezentace a testy
- metodické podněty a požadavky na technické změny

1.2.6. – PROVOZNÍ ŘÁD PLATFORMY GOOGLE DOCS

Termín: do 30.6.2018

Zodpovídá: oblastní informatik

Popis:

- příprava návrhu
- některé parametry dokumentu:
 - o systém poskytování metodické podpory
 - o systém poskytování technické podpory
 - o systém řešení požadavků na technické změny
 - o systém správy uživatelů (role a oprávnění, evidence, autentizace, školení, zavádění a odebrání uživatelů)
 - o spolupráce s dodavatelem na základě SLA a NDA smluv
 - o přihlašovací politika uživatelů na úrovni Identity Managementu
 - o protokoly TLS a SSL
 - o systém nasazení a migrace dat
 - o formáty výstupu (ve schváleném exportním formátu – pdf, výměnný formát xml, docx, html, txt)
 - o systém zálohování a obnovy dat v cloudu
 - o systém dlouhodobého uchovávání dat

Vstupy:

- dokumentace platformy Google Docs
- technická dokumentace k jiným systémům

- služební předpis pro migraci dat
- SLA a NDA smlouvy
- protokoly TLS a SSL
- seznam uživatelů a administrátorů

Výstupy: Provozní řád platformy Google Docs

1.2.7. – TECHNICKÁ PŘÍPRAVA

Termín: do 31.5.2018

Zodpovídá: oblastní informatik

Popis:

- oblastní informatik spolupracuje s dodavatelem (vývojářem) a s informatiky
- prověření vlastní infrastruktury a technických možností SOA Zámrsk na nasazení platformy
- vytvoření seznamu pracovních stanic pro platformu
- zprovoznění internetu na pracovních stanicích pro platformu

Vstupy:

- dokumentace platformy Google Docs
- smlouva s dodavatelem (vývojářem)
- služební předpis pro migraci dat
- seznam uživatelů a administrátorů

Výstupy: seznam pracovních stanic pro platformu

7.2 Fáze 2 – Provedení implementace

Finanční plán bude realizován v rámci běžného rozpočtu.

2.1. – REALIZACE ŠKOLENÍ OBLASTNÍCH ŠKOLITELŮ, UŽIVATELŮ A ADMINISTRÁTORŮ

Termín: do 30.6.2018

Zodpovídá: lektoři dodavatel služeb

Popis: realizace školení pro všechny informatiky SOA Zámorsk (lektor dodavatele služeb, oblastní informatik a příp. ředitel)

Vstupy:

- Dokumentace o vzdělávání podle služebního předpisu
- agenda volna na samostudium státních zaměstnanců podle § 108 zákona č. 234/2014 Sb.
- nasazení (ve spolupráci s vývojáři a oblastním informatikem)
- prezentace a testy
- e-learning v systému Moodle

Výstupy:

- dokumentace o vzdělávání
- osvědčení o absolvování

2.2. – TECHNICKÁ IMPLEMENTACE

Termín: do 30.6.2018

Zodpovídá: oblastní informatik

Popis:

- řeší oblastní informatik s dodavatelem (vývojářem)
- přes Google API integrace platformy se SW
- propojení s informačním systémem, CRM a dalšími aplikacemi
- příprava prvotních dat pro migraci
- nasazení uživatelské licence
- přenos vybraných dat do cloudu
- zajištění jednoduchého spuštění aplikací uživateli

Vstupy:

- dokumentace platformy
- smlouva s dodavatelem (vývojářem)

- licenční smlouva
- prozatímní metodické návody včetně prvotních dat pro migraci
- seznam administrátorů a uživatelů
- služební předpis pro migraci dat
- Provozní řád platformy Google Docs
- seznam pracovních stanic pro platformu

Výstupy:

- propojení s informačním systémem, CRM a dalšími aplikacemi
- prvotní data
- metodické podněty a požadavky na technické změny
- zpráva o splnění úkolu pro ředitele (akceptační protokol)

2.3. – PŘEVOD PRVOTNÍCH DAT DO CLOUDU

Termín: od 1.7.2018

Zodpovídá: oblastní informatik

Popis:

- plný provoz bude zahájen postupně na všech IT odděleních s ostrými daty
- přidělování rolí a oprávnění
- nahrávání prvotních dat
- práce s aplikacemi, v CRM a cloudu
- předávání metodických podnětů a požadavků na technické změny

Vstupy:

- serverová instalace pro ostrá data
- seznam administrátorů a uživatelů
- prozatímní metodické návody
- Provozní řád platformy Google Docs
- prvotní data

Výstupy:

- nasazení a převod prvotních dat do cloudu
- požadavky na technické změny pro oblastního informatika

7.3 Fáze 3 – Migrace dat

Finanční plán: předpokládá se zvládnutí v rámci implementace platformy.

3.1. – PŘEVOD DAT DO CLOUDU

Termín: do 30.6.2018

Zodpovídá: oblastní informatik

Popis:

- schválení návrhu na převod včetně časového harmonogramu ředitelem
- zahájení plného provozu postupně na všech IT odděleních s ostrými daty
- provádění převodu dokumentů, souborů, e-mailů a ostatních dat do cloudu
- dokončovací činnosti

Vstupy:

- databáze dat stávajících systémů
- harmonogram IF
- Provozní řád platformy Google Docs

Výstupy:

- návrh na převod
- data v cloudu
- výstupy z platformy Google Docs

7.4 Fáze 4 – Provoz a další rozvoj

Finanční plán - největší náklady se předpokládají v těchto oblastech:

- roční poplatek uživatelských licencí – rostoucí s počtem uživatelů
- doprogramování rozšíření nastavení dodavatelem (vývojářem)
- udržování a obnova infrastruktury a systémů (součástí obecného ekonomicko-provozního rámce) - dlouhodobě podfinancována

4.1. – METODICKÁ, ODBORNÁ A TECHNICKÁ PODPORA

Termín: od 1.7.2018

Zodpovídá: oblastní informatik, podpora od dodavatele

Popis:

- podpora a řešení dotazů v rámci práce s Google Docs
- podpora technických problémů s Google Docs
- podpora s nastavením aplikací, e-mailového klienta aj.

4.1.1. – ZAJIŠTĚNÍ ODBORNÉHO ZAŠKOLOVÁNÍ NOVÝCH UŽIVATELŮ

Termín: od 1.7.2018

Zodpovídá: oblastní informatik, lektori dodavatel služeb

Popis:

- realizace školení v rámci e-learning v systému Moodle
- oblastní informatik aktualizuje seznam uživatelů

Vstupy:

- oznámení o novém uživateli
- přidání nového uživatele
- prezentace a testy
- e-learning v systému Moodle

Výstupy:

- dokumentace o vzdělávání
- osvědčení o absolvování
- seznam uživatelů

4.2. – ZAJIŠTĚNÍ ZPŮSOBU ŘEŠENÍ A OPRAV CHYBOVÝCH STAVŮ

Termín: od 1.7.2018

Zodpovídá: oblastní informatik

Popis:

- přijetí hlášení o chybovém stavu
- řešení chybového stavu – dle potřeby s dodavatelem (vývojářem)
- vyrozumění komunity uživatelů o odstranění chybového stavu

Vstupy:

- hlášení o chybovém stavu
- smlouva s dodavatelem (vývojářem)

Výstupy:

- vyrozumění komunity uživatelů o odstranění chybového stavu
- podnět pro změnu a případnou aktualizaci aplikace
- aktualizovaný Provozní řád platformy Google Docs

4.3. – SPOLUPRÁCE PRACOVNÍCH SKUPIN

Termín: průběžně

Zodpovídá: každý uživatel sám

Popis:

- účast v pracovních skupinách
- sdílení ve skupinách pomocí Google Groups
- neomezené množství skupinových e-mailových adres na Gmail
- ukládání na prostoru 30 GB pro Gmail a Disk na uživatele
- komunikace a videokonference ve skupinách pomocí Hangouts
- skupinové propojení online Kalendáře
- skupinová spolupráce v online aplikacích Dokumenty, Tabulky, Prezentace, Formuláře a Weby

Vstupy:

- přihlášení uživatele v platformě
- účast v pracovních skupinách

Výstupy:

- sdílení ve skupinách, spolupráce a online komunikace pracovníků jednotlivých pracovních stanic

- práce komisí – sdílení, chat, komunikace mezi sebou (bez nutnosti osobně se scházet)
- automatické ukládání a synchronizace dat a souborů s PC, mobilem a jiným zařízením
- automatické zálohování a obnova dat v cloudu

4.3.1. – KOMUNIKACE NEBO PROPOJENÍ S DALŠÍMI SYSTÉMY

Termín: od 1.9.2018

Zodpovídá: oblastní informatik (technické řešení), ředitel (rozpočtové, provozní a personální zajištění)

Popis:

- komunikace nebo propojení s dalšími systémy v zájmu efektivity práce a kvality výstupů:¹¹²
 - o Microsoft Outlook
 - o Office 365
 - o Google Chrome
 - o Google Keep (tzv. jednoduchý připomínkovač)
 - o Google Shortener (zkracování URL adres a měření základní analytiky)
 - o Google Alerts (upozornění)
 - o Fusion Tables (Dynamické tabulky Google)
 - o Google Now (tzv. osobní elektronická asistentka)
 - o Google Groups (sdílení ve skupinách)
 - o Pushbullet (jednoduché posílání zpráv mezi zařízeními)
 - o Podio (CRM, projektové řízení, aj.)
 - o Trello (plánování práce jednotlivců a projekt management v týmech)
 - o Pipedrive (CRM systém – řízení zákaznických příležitostí.)
 - o SignatureSatori (umí nastavovat a centrálně spravovat a e-mailové podpisy)
 - o Google App Engine
 - o MeetingRoomApp
 - o dle vývoje dodavatele – rozšíření o nástroje a aplikace

¹¹² 15 nejlepších Google aplikací, které potřebujete k podnikání [online]. Tyinternety.cz 2015-10-19 [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <http://tyinternety.cz/reportaze-z-akci/15-nejlepsich-aplikaci-ktere-potrebujete-k-podnikani/>

Vstupy:

- podněty pro komunikaci nebo propojení s dalšími systémy
- dokumentace dalších systémů

Výstupy:

- smlouvy
- aktualizovaný dokument Implementace platformy Google Docs pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin SOA Zámorsk
- aktualizovaný seznam uživatelů
- komplexní plán vzdělávání
- aktualizovaný Provozní řád platformy Google Docs
- aktualizovaný seznam pracovních stanic
- požadavky na rozpočet
- aktualizovaná Strategie rozvoje ICT v SOA Zámorsk podle usnesení vlády č. 889 ze dne 2. 11. 2015

Implementace od společnosti Google

Společnosti Google nabízí externí konzultace pro Google Cloud partnery, kterým je poskytnut full service v rámci přípravy implementace v šesti krocích:¹¹³

1. Konzultace od Google

Nejprve je provedena analýza, dále koncept nasazení, nastavení či rozšíření, a nakonec návrh nejlepšího způsobu a řešení vč. vypracované cenové nabídky a harmonogramu.

2. Nasazení a migrace dat od Google

V rámci nasazení Google Docs od společnosti Google je již provedena analýza a zmapování firemních procesů. Dále je navrhnutá koncepce Google Docs a stanovení postupu nasazení, případně návrh rozšíření aplikací a propojení s naším SW. Podle schváleného postupu jsou zaváděny a nastaveny aplikace, dodány licence a zaškolení uživatelé i administrátoři.

Pomocí migračního plánu jsou postupně přesunuty dokumenty, e-maily a ostatní data do cloudu.

3. Uživatelské licence od Google

Za Google Docs a prostor v cloudu se platí měsíčně nebo ročním poplatkem za každého uživatele. Jako Google Cloud partnerovi je fakturováno částkou v Kč od CZ subjektu.

4. Propojení od Google

Přes Google API¹¹⁴ jsou integrovány Google Docs s firemním softwarem. Struktura diskového úložiště se udržuje podle zakázek v IS. Dále je nastaveno propojení Google Docs s CRM a dalšími aplikacemi. Možností je i doprogramování rozšíření.

¹¹³ *Dopřejte si G Suite naplno* [online]. Googleprofirmy.cz. © 2016 [cit. 2018-01-06]. Dostupné z: <https://www.googleprofirmy.cz/sluzby>

¹¹⁴ Application Programming interface (API) - Aplikační rozhraní pro komunikaci a volání procedur aplikace

5. Školení uživatelů a administrátorů od Google

Zaměření a rozsah školení lektorem je možné přizpůsobit na míru. U školení uživatelů je zaměřeno na seznámení se s aplikacemi a jejich důležitými funkcemi. Školení administrátorů obsahuje nastavení i základní věci, jako je správa uživatelů, domény nebo zabezpečení.

6. Podpora od Google

Podpora a řešení dotazů i technických problémů v rámci práce s Google aplikacemi. Poskytnutí technické podpory na základě servisní a SLA smlouvy, osobně i na dálku např. s nastavením aplikací, e-mailového klienta nebo telefonu.

Závěr

V závěrečné části této práce bych se ráda věnovala zhodnocení předestřenému tématu diplomové práce „*Implementace platformy pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin SOA Zámorsk s využitím internetových služeb*“, a také shrnula hlavní kapitoly s ohledem na definované cíle v úvodu práce.

Splnění hlavního cíle této práce je porovnání vybraných platforem Google Docs, Zoho a OneDrive, kdy na základě zvolených kritérií byla provedena vícekritériální analýza. Výsledkem komparace byla nejvhodnější platforma – Google Docs pro implementaci v SOA Zámorsk. Následně byl vypracován návrh implementace platformy Google Docs pro vzájemnou spolupráci pracovních skupin zvolené instituce v cloudovém prostředí.

Kapitola nazvaná „Cloud computing“ splňuje první bod z cílů teoretické části diplomové práce – obecné definování pojmu, popsání stručné historie oboru a zasazení do kontextu informačních technologií. Dále členění cloud computingu dle jednotlivých modelů – distribuční modely (SaaS, PaaS, IaaS) a modely nasazení (veřejný, soukromý, hybridní a komunitní cloud), kdy byly vysvětleny uvedené základní termíny a pojmy spjaté s oborem. Definovány byly poznatky a možnosti cloudového prostředí a následně bylo provedeno zhodnocení výhod a nevýhod ukládání v cloudu. Kapitulu uzavírá shrnutí užití cloud computingu v praxi, jeho možnosti a přínosy ve firemním informačním prostředí.

Následující hlavní dvě kapitoly splňují další z cílů teoretické části diplomové práce a vymezují téma dostupnosti a bezpečnosti dat v cloudovém prostředí. Za hlavní charakteristiku veřejného cloudu, bychom mohli považovat rozsáhlou dostupnost a měřitelnost dat. Poskytovatelé by vždy měli mít odpovídající prostředky, zajišťující alespoň 99,9 % dostupnosti dat a především odpovídající zálohování dat. V obou kapitolách byla přiblížena geopolitická a právní rizika s tímto tématem spojená.

Na základě splněných ISO norem, bezpečnostních standardů a SLA a NDA smluv, by měla být zajištěna dostatečná bezpečnost dat, a tedy minimální obavy a rizika. Všechna tato zabezpečení, vč. plnění zákonů o ochraně osobních údajů, jsou důležitá pro zajištění ochrany soukromí uživatelů v internetovém prostředí. Právě vysoká úroveň bezpečnosti dat a schopnost poskytovatele služeb zajistit specifické požadavky, je zásadní především pro uživatele státních institucí, které stále více

uvažují o využívání cloudových služeb. Přínosem práce je snaha přiblížit pohled na problematiku, který může být nápomocný jak uživatelům, tak i začínajícím poskytovatelům služeb.

Mezi další cíl diplomové práce bylo zahrnuto objasnění vybraných platform – Google Docs, Zoho a OneDrive. Každá platforma byla obecně definována, v podkapitolách stručně popsána její historie a vývoj, použití (podpora formátů, synchronizace, velikost úložiště aj.), příp. rozšířena o specifika – nabídka verzí (Google nabízí verze pro školy nebo firmy; Zoho nabízí verze základní, standard nebo vyšší). Důvod výběru právě těchto tří platform byl již objasněn v úvodu práce, a také v jejím obsahu.

Nejznámější společnost na trhu – Google, zastoupená platformou formou online Google Apps. Dále konkurenční společnost Microsoft, nejvýznamnější svou platformou formou desktopu – Office 365. A také významná společnost na trhu Zoho Corporation, zastoupená platformou formou online – Zoho Apps, která je celosvětově rozšířená řešením CRM. Tito významní poskytovatelé v oblasti cloudového prostředí nabízejí podobné produkty s možnou nabídkou služeb uživatelům. Dle jejich seznamu aplikací jsme se mohli přesvědčit, že mezi jejich hlavní rozdíly patří cenová politika, velikost úložiště nebo počet funkcí.

Praktická část diplomové práce je reprezentována dvěma závěrečnými kapitolami, které aplikují předchozí teoretické poznatky za účelem komparace a implementace vybraných platform služby cloud computing vhodných pro zvolené prostředí.

Cílem prvního bodu praktické části bylo provedení vícekritériální analýzy zvolených platform a vyhodnocení nejvhodnější platformy pro implementaci. Nejprve bylo nutné si určit jednotlivá kritéria platform Google Docs, Zoho a OneDrive. Pro lepší přehlednost a orientaci bylo vše vypracovááno ve formě tabulek. Následně byla zaznamenána data v „Tabulce č.3: Zhodnocení platform dle kritérií“ dle dostupných internetových zdrojů na oficiálních stránkách společností. Dále bylo důležité správné určení vah jednotlivých kritérií zvolených platform. Pro tuto analýzu byla použita metoda bodovací, která patří mezi nejjednodušší metody vyžadující kardinální informaci. Spočívala v přiřazení bodů z určené stupnice (1-10) každému kritériu. Čím více bodů, tím více bylo kritérium preferované. Hodnoty byly použity pro výpočet ideální a bazální hodnoty a následně do kritériální a normalizované matice.

V posledním kroku byla použita metoda váženého součtu (WSA), která byla zjištěna na základě vah a normalizované matice. Hodnoty byly vypočítány u všech tří vybraných platforem. S nejvyšší hodnotou a pro nás nejvhodnější pro implementaci, byla výsledná platforma Google Docs.

Jako druhý bod cíle praktické části následoval teoretický postup implementace platformy Google Docs pro zvolenou instituci Státní oblastní archiv v Zámrsku, který byl stěžejním záměrem této práce. V rámci procesu implementace bylo nutné si určit nejen hlavní body – cíle, úkoly, termíny a zodpovídající osoby, ale také zahrnout do procesu vnitřní předpisy, postupy, školení atd. Pro lepší orientaci jsem si vytvořila vlastní fiktivní harmonogram (použití pouze orientačních časových termínů), který obsahuje čtyři hlavní implementační fáze – přípravu, provedení, migraci dat, provoz a další rozvoj.

Následné podkapitoly práce jsou odsazeny dle implementačních fází, které jsou dále členěny na oblast řešeného postupu. Jednotlivé oblasti řešeného postupu implementace obsahují:

- termín (od - do, průběžně),
- zodpovídající osobu (uživatel/é, dodavatel),
- popis (schválení, zahájení, provádění postupu),
- vstupy (dokumentace, prvotní data) a
- výstupy (aktuální dokumentace, data v cloudu).

Příprava implementace obsahuje stanovení rozsahu, legalizaci nasazení platformy, nový služební předpis pro migraci dat, okruh uživatelů a jejich základní kompetence, přípravu školení, provozní řád a technickou přípravu implementace. Do provedení implementace je zahrnuta realizace školení, technická implementace a převod prvotních dat do cloudu. Migraci dat určuje kompletní převod dat do cloudu. Provoz a další rozvoj zahrnuje zajištění metodické, technické a odborné podpory dodavatelem, obstarání odborného zaškolování nových uživatelů, zajištění způsobu řešení a oprav chybových stavů, spolupráci pracovních skupin, dále komunikaci nebo propojení s dalšími systémy v zájmu efektivity práce a kvality výstupů.

Na základě zjištěných teoretických a praktických poznatků je výstupem této práce zpracovaný dokument „*Implementace platformy Google Docs pro vzájemnou spolupráci v rámci pracovních skupin SOA Zámrska*“. Jedná se tedy o stanovení požadavků a návrh vhodného procesu samotného přechodu státní instituce do

cloudového prostředí. Snad mohu naznačit, že postupy, které jsou zde uvedeny, mohou velmi pomoci i ostatním institucím, které o využívání cloud computingu uvažují. Všechny stanovené cíle diplomové práce tedy považuji za splněné.

Závěrem je třeba zmínit, že oblast cloud computingu je stále se rozvíjejícím oborem, který směřuje rychle vpřed. Důkazem mohou být jak převažující výhody využívání cloudu nad nevýhodami, tak také finanční investice a stále větší zájem státních institucí a firem o tento obor.

Pevně věřím, že poznatky, které předkládá tato studie, budou přínosem a reálně aplikovány pro usnadnění budoucí práce v cloudovém prostředí pro pracovníky archivu a archiváře.

Seznam použitých zkratk

- AICPA – American Institute of Certified Public Accountants (mezinárodní auditorský úřad)
- API – Application Programming interface (Aplikační rozhraní pro komunikaci a volání procedur aplikace)
- ASP – Application Service Providing (Poskytovatel aplikačních služeb, předchůdce cloud computingu)
- AWS – Amazon Web Services, dceřiná společnost Amazonu
- CRM – Customer Relationship Management (řízení vztahu se zákazníky)
- CSV – Comma-separated values (jednoduchý souborový formát)
- GB – Gigabyte
- GDPR – General Data Protection Regulation (obecné nařízení o ochraně osobních údajů)
- HIPAA – Health Insurance Portability and Accountability Act (zákon o ochraně, používání a zveřejňování chráněných informací o zdravotním stavu)
- HTML – HyperText Markup Language (název jazyka pro tvorbu webových stránek)
- HTTP – Hypertext Transfer Protocol (protokol určený pro výměnu hypertextových dokumentů ve formátu HTML)
- HTTPS – Hypertext Transfer Protocol Secure (protokol umožňující zabezpečenou komunikaci v počítačové síti)
- IaaS – Infrastructure as a Service (infrastruktura jako služba)
- IBM – International Business Machines Inc. (světová společnost v oboru IT)
- IDC – analytická společnost
- ISP – Internet Service Provider (poskytovatel připojení k internetu)
- MS – Microsoft
- NDA – Non-Disclosure Agreement (smlouva o mlčenlivosti)
- NIST – National Institute of Standards and Technology (Národní institut pro standardy a technologii)
- ODT – OpenDocument Text (otevřený souborový formát pro textové dokumenty)
- PaaS – Platform as a Service (platforma jako služba)
- PDF – Portable Document Format (přenosný formát dokumentů)
- POPI – Jihoafrický zákon o ochraně osobních údajů
- PPT – označení souboru s prezentací ve formátu Microsoft PowerPoint

RTF – Rich Text Format (formát souboru pro uložení textových dat)

SaaS – Software as a Service (software jako služba)

SLA – Service Level Agreement (Sml. o garantované úrovni poskytovaných služeb)

SOA – Státní oblastní archiv

SOC – Service Organization Controls (systém bezpečnostních auditů)

SPI – zkratka je odvozena od prvních písmen názvů modelů SaaS, PaaS a IaaS

SSL – Secure Sockets Layer (protokol pro zabezpečenou komunikaci http)

TB – Terabyte

TLS – Transport Layer Security (protokol pro zabezpečenou komunikaci http)

VPN – Virtual private network (virtuální privátní síť)

WSA – metoda váženého součtu

XLS – přípona souborů vytvořených v programu Microsoft Excel

Seznam použitých pramenů a literatury

Použitá literatura:

ANTONOPOULOS, Nick a GILLAM, Lee. *Cloud Computing: Principles, Systems and Applications*. London: Springer, 2010. 382 s. ISBN 978-1-4471-2580-8

BORKOVCOVÁ, Monika. *Moderní trendy IT*. Přednáška. Hradec Králové: UHK, 18.2.2016.

BRESTIČOVÁ, Ludmila a VOJKŮVKA, Pavel. Cloud computing v praxi: *Podpora cloudových řešení*. Škola digitálního projektu, str. 8-16.

BUDÍN, Emil. *Cloud computing se zaměřením na dostupnost a bezpečnost dat*. Brno, 2012. Bakalářská diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Ústav české literatury a knihovnictví.

DOSEDĚL, Tomáš. *Počítačová bezpečnost a ochrana dat*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004. 190 s. ISBN 80-251-0106-1

CHALUPSKÝ, Petr. *Využití technologie cloud computing v praxi*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích 2014. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta ekonomická, Katedra aplikované matematiky a informatiky.

KRABS, Aleš. *Google Apps a jeho využití na vysoké škole*. Praha: Bankovní institut vysoká škola Praha 2014. Bakalářská práce, Bankovní institut vysoká škola Praha, Katedra informatiky a kvantitativních metod.

KVAPIL, Rudolf. *Bezplatná cloudová datová úložiště a jejich využití při výuce na VOŠIS*. Praha: VŠE 2012. Bakalářská práce, VŠE v Praze, Fakulta informatiky a statistiky.

MATHER, T., KUMARASWAMY, S., LATIF, S. *Cloud Security and Privacy: An Enterprise Perspective on Risks and Compliance*. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2009. 315 s. ISBN 978-0-596-80276-9.

PARKHILL, Douglas F. *Challenge of the Computer Utility*. Addison-Wesley Publishing Company, 1966. 207 s. ISBN 9780201057201

PŘICHYSTAL, J., RYBIČKA, J. *Webové rozhraní pro sazbu dokumentů*. Vyd. 1. Brno: Konvoj, 2004. ISBN 80-7302-068-8

REESE, George. *Cloud Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud*. O'Reilly Media, 2009. ISBN 0596156367

STRÍAL, Štěpán. *Využití cloudového řešení Office 365 pro podporu firemních činností*. Praha: ČVUT 2015. Bakalářská práce, ČVUT, Fakulta elektrotechnická Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd.

VELTE, A. T., VELTE, T. J., ELSENPETER, R. C. *Cloud Computing : A Practical Approach*. [USA] : McGraw-Hill, 2010. 334 s. ISBN 978-0-07-162694-1

VOŘÍŠEK, J., PAVELKA, J. a VÍT, M. *Aplikační služby IS/ICT formou ASP - Proč a jak pronajímat infromatické služby*. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN: 80-247-0620-2.

Internetové zdroje:

15 nejlepších Google aplikací, které potřebujete k podnikání [online]. Tyinternety.cz 2015-10-19 [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <http://tyinternety.cz/reportaze-z-akci/15-nejlepsich-aplikaci-ktere-potrebuje-k-podnikani/>

CARUSO, Jeff. IaaS vs. PaaS vs. SaaS. In: *Network World*. [online]. 2.11.2011 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.networkworld.com/article/2182527/virtualization/iaas-vs--paas-vs--saas.html>

Ceník [online]. Netmail.eu / G Suite. © 2017 [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <https://www.googleapps.cz/cenik>

Citace. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. Disk Google, last modified 2016-02-27 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Disk_Google

Citace. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. OneDrive, last modified 2016-02-12 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/OneDrive>

Cloud Office Suites Compared: Microsoft vs. Free [online]. Tom's IT Pro. 2017-06-01 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <http://www.tomsitpro.com/articles/cloud-office-suites,2-690.html>

Cloud platform [online]. Microsoft. 2017 [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cs-cz/server-cloud/windowsazure/default.aspx#fbid=C2OOqVIVvsf>

Cloudová úložiště 2017 [online]. Skrblik.cz 2017-02-23 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.skrblik.cz/telefon/internet/cloudova-uloziste/>

Co je GDPR a jak bude aplikováno v Česku [online]. GDPR.cz. 2018 [cit. 2018-02-18]. Dostupné z: <https://www.gdpr.cz/gdpr/co-je-gdpr/>

Co je GDPR? [online]. GDPR.cz - Obecné nařízení o ochraně osobních údajů. 2018 [cit. 2018-02-14]. Dostupné z: <https://www.gdpr.cz/gdpr/>

Dopřejte si G Suite naplno [online]. Googleprofirmy.cz. © 2016 [cit. 2018-01-06]. Dostupné z: <https://www.googleprofirmy.cz/sluzby>

GARTNER. Gartner Highlights Five Attributes of Cloud Computing. In: *Gartner Newsroom* [online]. 2009-06-23 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1035013>

GENS, Frank. Defining “Cloud Services” and “Cloud Computing”. IDC. In: *IDC eXchange* [online]. 2008-09-23 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://blogs.idc.com/ie/?p=190>

Google aplikace, Google kalendář a disk [online]. Cleverity.cz © 2017 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <https://www.cleverity.cz/google-aplikace-kalendar-disk/>

Google Apps vs Office 365 vs Zoho Docs: Comparing Productivity Apps for Small Businesses [online]. GetApp 2017-07-07 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <https://www.getapp.com/blog/compare-googleapps-zoho-microsoft/>

Google dokumenty com [online]. Workline.cz 2012 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.workline.cz/katalog/prezentace/371-google-dokumenty-com.aspx>

Google G Suite pro firmy [online]. Bestonline.cz [cit. 2017-11-08]. Dostupné z: <https://www.bestonline.cz/google-g-suite/>

HRADILOVÁ, Jitka. Ochrana osobních údajů v Evropské unii. *Ikaros* [online]. 2008, roč. 12, č. 2 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.ikaros.cz/node/4552>

HRUŠKA, David. Cloud computing v praxi. In: *ITBIZ* [online]. 2011-03-29 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: <http://www.itbiz.cz/cloud-computing-v-praxi-maly-pohled-do-historie-aneb-vse-co-jste-o-nem-chteli-vedet-ale-bali-jste-se-zeptat>

HYTYCHOVÁ, Alena. Cloud computing aneb vaše kancelář v oblacích. In: *Workline* [online]. [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.workline.cz/Pruvodce/Cloud-computing-aneb-vase-kancelar-v-oblacich.aspx>

CHOO, Kim-Kwang Raymond. Cloud computing: Challenges and future directions. *Trends & Issues in Crime & Criminal Justice* [online]. 2010 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://aic.gov.au/publications/tandi/tandi400>

IBM Cloud Computing: Private Cloud [online]. IBM. [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud-computing/solutions/private-cloud/>

IT slovník.cz [online]. © 2008 – 2017 [cit. 2017-11-24]. Dostupné z: <https://it-slovník.cz/>

Jak zdarma získat 1 TB prostoru v Google Drive / Google Disk [online] Skrblik.cz 2017-02-23 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.skrblik.cz/blog/jak-zdarma-ziskat-1-tb-prostoru-v-google-drive-google-disk/>

Kancelář v cloudu – porovnání Office 365 a Google Apps [online]. InFact.cz 2013-11-26 [cit. 2017-11-10]. Dostupné z: <http://in-fact.cz/blog/kancelar-v-cloudu-porovnani-office-365-a-google-apps/>

MALÝ, Martin. Amazon AWS. In: *Lupa.cz* [online]. 2010-04-23 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/amazon-aws/>

MELL, Peter, GRANCE, Timothy. *The NIST Definition of Cloud Computing* [online]. Geithersburg: U.S. Department of Commerce, September 2011 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>

MITCHELL, Bradley. Availability Concepts for Networks and Systems. In: *Lifewire* [online]. 2017 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/availability-concepts-for-networks-systems-817820>

Nejzajímavější funkce Office 365 [online]. Voksys Network Solutions. [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <http://www.voksys.cz/nejzajimavejsi-funkce-office-365/ms-office-365/produkty-a-technologie/>

Office 365 pro vysokoškoláky [online]. Microsoft. 2017 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://office.microsoft.com/cs-cz/microsoft-office-365-pro-vysokoskolaky-FX102918415.aspx>

O'NEILL, Shane. Forrester: Public Cloud Growth to Surge, Especially SaaS. In: *CIO* [online]. 2011-04-26 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: <https://www.cio.com/article/2408798/cloud-computing/forrester--public-cloud-growth-to-surge--especially-saas.html>

Pricing [online]. Zoho One. © 2018 Zoho Corporation [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <https://www.zoho.eu/one/pricing/>

Proč cloud ANO a proč NE – výsledky průzkumu [online]. MSDN Blogs. 23.12.2010 [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: <http://blogs.msdn.com/b/kaci/archive/2010/12/23/proc-cloud-ano-a-proc-ne-vysledky-pruzkumu.aspx>

Proč používat OneDrive Office a další služby Microsoftu online zdarma? [online]. Infoek.cz. 2014-12-21 [cit. 2017-04-18]. Dostupné z: <http://infoek.cz/proc-pouzivat-onedrive-office-a-dalsi-sluzby-microsoftu-online-zdarma/>

Přehled cloudových úložišť: které se aktuálně vyplatí? [online] Zive.cz 2015-12-15 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/prehled-cloudovych-ulozist-ktere-se-aktualne-vyplati/google-drive/sc-3-a-180727-ch-100196/default.aspx#articleStart>

Salesforce developers [online]. Salesforce.com 2017 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://developer.force.com/>

Seznamte se s webovými aplikacemi Zoho [online]. Linux Expres.cz 22.3.2010 [cit. 2017-11-02]. Dostupné z: <https://www.linuxexpres.cz/software/seznamte-se-s-webovymi-aplikacemi-zoho>

Skype je připraven i do firem nahradí tam Lync [online]. Zive.cz 2015-4-18 [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/bleskovky/skype-je-pripraven-i-do-firem-nahradi-tam-lync/sc-4-a-177956/default.aspx>

Tarify/plány pro firmy [online]. OneDrive.live.com. © Microsoft 2018 [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <https://onedrive.live.com/about/cs-cz/plans/>

VAŇKOVÁ, Jana a ČERNÝ, Michal. Cloud computing – nejen téma, ale i nástroj. In: *RVP* [online]. 2012 [cit. 2017-11-16]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/14721/CLOUD-COMPUTING---NEJEN-TEMA-ALE-I-NASTROJ.html/>

Výhody Cloud computingu [online]. Cloud Computing. 2008-20016 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.cloudcomputing.cz/vyhody.html>

Vyzkoušejte Google Apps zdarma [online]. Netmail.eu / G Suite. © 2016 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://googleapps.cz/>

Webové kancelářské aplikace: od experimentů ke klíčovým službám [online]. Lupa.cz 4.7.2012 [cit. 2017-10-23]. Dostupné z: <https://www.lupa.cz/clanky/webove-kancelarske-aplikace-od-podivnych-experimentu-ke-klicovym-sluzbam/?ic=serial-box&icc=text-title>

What Is Google App Engine? [online]. Google App Engine. 2012 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://code.google.com/appengine/docs/whatisgoogleappengine.html>

Zabezpečení a důvěryhodnost služby G Suite [online]. G Suite by Google Cloud. 2018 [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: https://gsuite.google.com/intl/cs/security/?secure-by-design_activeEl=encryption#

Získejte Gmail, Dokumenty, Disk a Kalendář pro firmy [online]. G Suite. © 2016 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <https://gsuite.google.com/intl/cs/>

Zoho com [online]. Workline.cz 2012 [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: <http://www.workline.cz/katalog/prezentace/150-zoho-com.aspx>

Zoho CRM [online]. Bestonline.cz [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: <https://www.bestonline.cz/zoho-crm/>

Zoho: cloudové řešení pro firmu i jednotlivce [online]. DSL.cz 22.6.2011 [cit. 2017-11-01]. Dostupné z: <http://www.dsl.cz/clanky/2381-zoho-cloudove-reseni-pro-firmu-i-jednotlivce>

Zoho: webová kancelář ve stínu Googlu a Microsoftu [online]. Zive.cz 16.8.2013 [cit. 2017-11-01]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/zoho-webova-kancelar-ve-stinu-googlu-a-microsoftu/sc-3-a-170158>

Seznam použitých obrázků, grafů a tabulek

Obrázek č. 1: Princip Cloud computingu [zdroj: Coolhunting Marketing, 2016]	6
Obrázek č. 2: Loga – bezpečnostní audity a standardy [zdroj: G Suite, 2017]	17
Obrázek č. 3: Google - G Suite [zdroj: Cloudblogcc21, 2016]	21
Obrázek č. 4: Zoho logo [zdroj: Tom’s IT Pro, 2017]	26
Obrázek č. 5: OneDrive logo [zdroj: Droid-life, 2014]	33
Obrázek č. 6: Přehled aplikací Microsoft Office 365 [zdroj: Windows Phone Turkiye, 2016]	37
Graf č. 1: Tzv. „velká čtyřka“ na trhu cloud computingu [zdroj: Aura Invest Group, 2016]	14
Graf č. 2: Důvody vedoucí k zavedení cloud computingu [zdroj: MSDN Blogs, 2010]	15
Graf č. 3: Důvody vedoucí k ponechání lokálního řešení [zdroj: MSDN Blogs, 2010]	15
Tabulka č. 1: Vybrané platformy	39
Tabulka č. 2: Seznam vybraných kritérií	40
Tabulka č. 3: Zhodnocení platforem dle kritérií	41
Tabulka č. 4: Určení vah pro jednotlivá kritéria	42
Tabulka č. 5: Souhrn kritérií platforem a výpočet ideální a bazální hodnoty	43
Tabulka č. 6: Tabulka výsledných vážených součtů	44

Přílohy

Příloha č. 1: Přehled aplikací Zoho

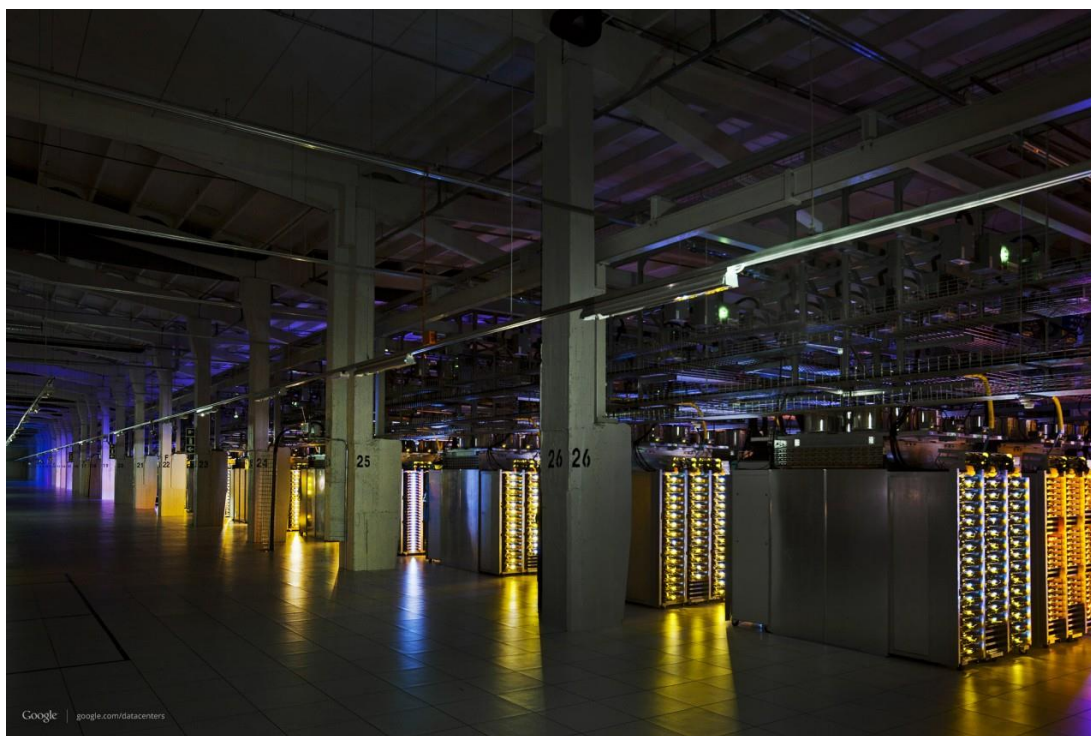
(zdroj: <https://www.linuxexpres.cz/software/seznamte-se-s-webovymi-aplikacemi-zoho?highlightWords=aplikace+zoho> [staženo 16.2.2018])

The screenshot displays a grid of Zoho applications categorized into two main sections: 'Productivity & Collaboration Apps' and 'Business Apps'. Each application entry includes an icon, the app name, a brief description, and a 'Try Now' link.

Productivity & Collaboration Apps	Business Apps
Zoho Mail Web-based Email Service Try Now	Zoho CRM 3 Users Free On-Demand CRM Solution Try Now
Zoho Writer Online Word Processor Try Now	Zoho Meeting One on One Free Web Conferencing, Remote Support Try Now
Zoho Sheet Spreadsheets. Online Try Now	Zoho Creator 2 Users Free Platform to Create Database Apps Try Now
Zoho Show Online Presentation Tool Try Now	Zoho Invoice 5 Invoices Free Online Invoicing. Quick and Easy Try Now
Zoho Docs Online Document Management Try Now	Zoho Projects 1 Project Free Project Collaboration Software Try Now
Zoho Notebook Online Note Taker Try Now	Zoho Reports Online Reporting & BI Service Try Now
Zoho Wiki Easy to use, full-featured Wiki Try Now	Zoho People 10 Users Free HRIS & Applicant Tracking System Try Now
Zoho Share Centralized Public Repository Try Now	Zoho Business 10 Users Free Email Hosting & Office Suite Try Now
Zoho Planner Online Organizer Try Now	Zoho Marketplace Buy Apps -or- Post your requirement Try Now
Zoho Chat Make Group Decisions Faster Try Now	

Příloha č. 2: Datacentrum společnosti Google

(zdroj: <http://www.slashgear.com/google-data-center-hd-photos-hit-where-theinternet-lives-gallery-17252451/> [staženo 16.2.2018])



Příloha č. 3: Ukázka spolupráce pracovních skupin s využitím internetových služeb při implementaci platformy Google Docs

(zdroj: <http://www.mediciboni.cz/lepsi-spoluprace-diky-internetu/> [staženo 20.2.2018])

