

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

MASARYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Využití cloudových technologií v podnikání

Using Cloud Technologies in Business

2023

Jaroslav Jaki

Studijní program: Ekonomika a Management

Vedoucí práce: doc. Ing. Tomáš Kubálek, CSc.

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Jakl** Jméno: **Jaroslav** Osobní číslo: **499713**
Fakulta/ústav: **Masarykův ústav vyšších studií**
Zadávací katedra/ústav: **Institut manažerských studií**
Studijní program: **Ekonomika a management**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Využití cloudových technologií v podnikání

Název bakalářské práce anglicky:

Using Cloud Technologies in Business

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se zabývá využitím cloudových technologií v podnikání. Cílem práce je analýza odpovědí z dotazníku, práce s hypotézami a stanovení doporučení, jak případné problémy s využíváním a obecně s cloudovými službami vyřešit. Struktura práce: 1) Úvod do cloudových technologií, popis a vysvětlení pojmů z oblasti cloudových technologií a stanovení cílů; 2) Sepsané a zanalyzované odpovědi z dotazníku; 3) Komparace výsledků a následné shrnutí.
Metody: dotazníkové šetření, analýza, komparace

Seznam doporučené literatury:

- VELTE, Anthony T., Toby J. VELTE a Robert C. ELSENPETER. Cloud Computing: praktický průvodce. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3333-0.
- PECINOVSKÝ, Josef. Archivace a komprimace dat: jak zálohovat data : jak komprimovat soubory WinRAR, WinZip, WinAce : Windows a nástroje komprese dat : jak archivovat data ve Windows. Praha: Grada, 2003. Snadno a rychle (Grada). ISBN 80-247-0659-8.
- Bernstein, J. (2018). Cloud storage made easy: Securely backup and share your files. CreateSpace Independent Publisher. ISBN 13: 9781730838354.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

doc. Ing. Tomáš Kubálek, CSc. Masarykův ústav vyšších studií ČVUT v Praze

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **28.02.2023** Termín odevzdání bakalářské práce: **27.04.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: _____

doc. Ing. Tomáš Kubálek, CSc.
podpis vedoucí(ho) práce

Ing. Dagmar Skokanová, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. PhDr. Vladimíra Dvořáková, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

JAKL, JAROSLAV. *Využití cloudových technologií v podnikání*. Praha: ČVUT 2023. Bakalářská práce.
České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupnění této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 06. 04. 2023

Podpis:

Poděkování

Rád bych vyjádřil své upřímné poděkování panu docentu Ing. Tomáši Kubálkovi, CSc., který mi poskytl vynikající vedení při psaní bakalářské práce na téma Využití cloudových technologií v podnikání.

Je toho mnoho, ohledně čeho bych mu chtěl poděkovat. Především za jeho odborné znalosti, trpělivost a podporu během celého procesu tvorby práce. Jeho vedení mi poskytlo nejen praktické rady a odbornou pomoc, ale také jsem se od něj naučil, jak se vypořádat s překážkami a jak zlepšit své schopnosti v oblasti výzkumu a zpracování odborného materiálu.

Jsem vděčný, že jsem mohl mít pana docenta Kubálka jako vedoucího své bakalářské práce, a tuto zkušenost považuji za velmi cennou. Myslím si, že jeho odborné znalosti a profesionální přístup by mohly být inspirací pro mnoho lidí, kteří se věnují podnikání a rozvíjení nových technologií.

Proto bych chtěl touto cestou poděkovat panu docentu Kubálkovi za jeho ochotu, podporu a profesionální přístup, a doufám, že jeho práce a vedení budou nadále inspirací pro mnoho dalších lidí v této oblasti.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na využití cloudových technologií v podnikovém kontextu. Hlavním cílem je analyzovat odpovědi z dotazníku, vyhodnotit hypotézy a poskytnout doporučení pro řešení případných problémů spojených s využíváním cloudových služeb. Práce se skládá ze tří hlavních částí: (1) Úvod do cloudových technologií, který definuje a objasňuje pojem cloudové technologie a nastiňuje cíle výzkumu; (2) Analýza odpovědí z dotazníku, která zahrnuje sběr dat prostřednictvím dotazníku a následnou analýzu výsledků; (3) Porovnání výsledků a shrnutí, které porovnává data a shrnuje hlavní zjištění. Metody použité v této studii zahrnují dotazníkové šetření, analýzu a srovnání. Na konci této práce by čtenáři měli mít jasnou představu o výhodách a problémech spojených s cloudovými technologiemi ve světě podnikání a doporučení pro řešení případných problémů.

Klíčová slova

Cloud Computing, hybridní cloud, IaaS (infrastruktura jako služba), migrace do cloudu, optimalizace nákladů na cloud, PaaS (platforma jako služba, SaaS (software jako služba), škálovatelnost, virtualizace, zabezpečení cloudu

Abstract

This bachelor thesis focuses on the utilization of cloud technologies in the business context. The primary objective is to analyze the responses from a questionnaire, evaluate the hypotheses, and provide recommendations for addressing any potential issues associated with the use of cloud services. The thesis comprises three main sections: (1) Introduction to cloud technologies, which defines and clarifies the concept of cloud technologies and outlines the research objectives; (2) Analysis of questionnaire responses, which involves the gathering of data via a survey, and the subsequent analysis of the results; (3) Comparison of results and summary, which compares the data and summarizes the key findings. The methods used in this study include questionnaire surveys, analysis, and comparison. By the end of this thesis, readers should have a clear understanding of the benefits and challenges associated with cloud technologies in the business world, and recommendations for resolving any issues that may arise.

Keywords

Cloud computing, hybrid cloud, IaaS (Infrastructure as a Service), cloud migration, cloud cost optimization, PaaS (Platform as a Service), SaaS (Software as a Service), scalability, virtualization, cloud security

Obsah

Úvod	9
1 Úvod do cloud computingu	11
1.1 Vývoj cloud computingu	11
1.2 Uvedení do souvislostí	13
1.3 Cíle a úkoly	14
1.4 Výzkumné otázky	14
1.5 Zdůvodnění výzkumu	14
2 Představení cloud computingu	16
2.1 Úvod kapitoly	16
2.2 Vznik cloud computingu	16
2.3 Výhody cloud computingu	17
2.4 Aplikace a technologie cloud computingu	18
2.5 Výzvy cloud computingu a jejich řešení	20
2.6 Závěr kapitoly	21
3 Metodika	22
3.1 Úvod ke kapitole	22
3.2 Design výzkumu	22
3.3 Filozofie výzkumu	22
3.4 Sběr dat	22
3.5 Analýza dat	23
3.6 Etické aspekty	23
3.7 Závěr kapitoly	24
4 Dotazníkové šetření a jeho analýza	26
4.1 Úvod ke kapitole	26
4.2 Zjištění a výsledky	26
4.2.1 Osobní údaje	26
4.2.2 Informovanost a využívání cloud computingu	29
4.2.3 Funkčnost cloud computing	33
4.2.4 Výzvy cloud computingu	34
4.2.5 Spolehlivost, přijetí a správa cloud computingu	36
4.2.6 Budoucnost cloud computingu	38
4.2.6 Zkušenosti s cloud computingem	39
4.3 Diskuse	40
4.3.1 Odpovědi na cíle práce a hypotézy	40

4.4 Závěr kapitoly	44
Závěr	45
Terminologie.....	46
Seznam použité literatury.....	48
Seznam obrázků	53
Seznam grafů	54
Seznam zkratk	55

Úvod

V posledních letech se cloudové služby staly velmi populárními díky neustálému vývoji technologií a internetu. Dnes se stovky milionů lidí obrací k online cloudovým službám, které umožňují lepší propojení mezi lidmi a jejich daty. Tyto služby mimo jiné usnadňují sledování výnosů a nákladů, vývoj služeb či produktů a celkový chod firem a díky tomu mohou firmy získat konkurenční výhodu a posunout se vpřed na trhu.

Cílem této bakalářské práce je představit původ cloud computingu a podrobněji si rozebrat jeho definici. Dále se práce zaměří na různé modely cloudu a jejich představení. Také budou představeny výhody a nevýhody cloudových služeb, které je nutné vzít v potaz před tím než se rozhodneme využívat cloudových služeb v podnikání.

Praktická část práce na základě dotazníkového šetření posoudí znalost veřejnosti ohledně cloud computingu a poukáže na případné problémy, se kterými se lidé dennodenně potýkají a pokusí se navrhnout řešení těchto problémů.

Toto téma bylo vybráno na základě oborového zaměření Manažerská informatika, kde jsem se s cloudovými službami hojně setkal a narazil na určité nedostatky, které mě inspirovaly k napsání této práce. Také se dennodenně setkávám s cloudovými službami v mé práci, kde jsem rovněž objevil určité výzvy a problémy, které by z části měla řešit moje bakalářská práce.

Vzhledem k rostoucímu trendu využívání cloudových služeb v oblasti podnikání a mé zkušenosti s touto technologií v praxi, věřím, že tato bakalářská práce bude přínosem nejen pro mé akademické studium, ale také pro praktické využití cloudových služeb v podnikání.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Úvod do cloud computingu

1.1 Vývoj cloud computingu

V oblasti IT dosáhl cloud computing významného průlomu. Jeho nástup skutečně změnil odvětví IT (Baun, 2011). Má zásadní význam pro uspokojení rostoucí poptávky po softwaru a úložišti. Schopnost cloudu poskytovat zdroje, jako je hardware a software, prostřednictvím sítě je pozoruhodnou schopností (Sadiku a kol., 2014). K dispozici je řada zdrojů cloud computingu, které si lze pronajmout na základě platby za použití. Patří mezi ně veřejný cloud, soukromý cloud, komunitní cloud a hybridní cloud. Soukromý cloud využívá jedna jasně určená společnost nebo organizace, například cloud pro jeden podnik. Zatímco Google, Amazon, Microsoft a další společnosti snadno nabízejí veřejné cloudy. Prostřednictvím veřejných cloudů může k infrastruktuře a službám přistupovat jakýkoli podnik nebo široká veřejnost. Stovky nebo tisíce lidí sdílejí stejné zdroje (Jasma, 2022). V komunitním cloudu jsou infrastruktura a služby zpřístupněny skupinám se srovnatelnými cíli. A konečně hybridní cloudy kombinují prvky soukromých i veřejných cloudů. I když se cloudy mísí dohromady, každý z nich má stále svou vlastní identitu, což napomáhá četným nasazením.

Cloud computing (CC) si v poslední době získal oblibu, zejména v prostředí nebo při použití, které má k dispozici potřebnou infrastrukturu, výpočetní výkon a úložiště pro poskytování služeb. CC popisuje jak hardware, tak operační systémy v datových centrech, které obsahují aplikace, jež jsou poskytovány jako služby přes internet (González-Martínez a kol., 2015). Systém cloud computingu se skládá především ze tří prvků: klientů, datového centra a distribuovaných serverů. Každý z nich má specifické funkce. Klienty mohou být počítače, které pouze sedí na našem pracovním stole, ale mohou to být také tablety, notebooky nebo mobilní telefony, které jsou díky své mobilitě považovány za velké hybatele výpočetní techniky. Jsou to zařízení, s nimiž komunikují koncoví uživatelé za účelem správy informací v cloudu (Rittinghouse a Ransome, 2017). Rozdělují se do tří tříd, mezi něž patří tencí klienti (počítače bez interních pevných disků, které se místo toho spoléhají na server a následně zobrazují informace), tlustí klienti (připojují se ke cloudu pomocí běžného počítače a webového prohlížeče, jako je třeba Google Chrome nebo Mozilla Firefox) a mobilní klienti (zařízení jako PDA¹ nebo chytré telefony, například Samsung, iPhone nebo Xiaomi). Tencí klienti jsou oblíbení, protože mají nižší cenu a menší dopad na životní prostředí. Mají také nižší náklady na hardware a je u nich menší pravděpodobnost výskytu malwaru (Ali a kol., 2015). Také bezpečnost je vyšší a data nelze odcizit. Protože je bez rotujícího pevného disku, je méně hlučný a oprava a výměna jsou snadné.

V nejjednodušší podobě se cloud computingem rozumí možnost ukládat data a software a přistupovat k nim prostřednictvím internetu, nikoliv na pevném disku (Buyya a kol., 2011). To znamená, že organizace jakékoli velikosti mohou využívat robustní software a IT infrastrukturu k růstu, zeštíhlení a větší flexibilitě a zároveň konkurovat mnohem větším firmám (Salesforce, 2022). Na rozdíl od tradičního hardwaru a softwaru umožňuje cloud computing společnostem zůstat na špičce inovací, aniž by musely přijímat značné finanční závazky v oblasti nákupu, údržby a oprav vlastního vybavení (Jordan, 2021). Existují různé typy používaných technologií cloud computingu. Zákazníci mohou přistupovat k programům v cloudu prostřednictvím softwaru jako služby (SaaS²), aniž by se museli zabývat problémy se stahováním, instalací a uchováváním potřebného softwaru a jeho doprovodných dat (Chinthas, 2016) (viz Obrázek 1). Tento typ softwaru v cloudu má často jako cenovou strukturu roční nebo měsíční členský poplatek. Uživatelé získávají zjednodušené funkce a řešení, která nevyžadují další hardware ani pracovně náročné procesy údržby. Platforma jako služba (PaaS³), která je součástí cloud computingu, poskytuje nejen programátorům flexibilní prostředí, v němž mohou

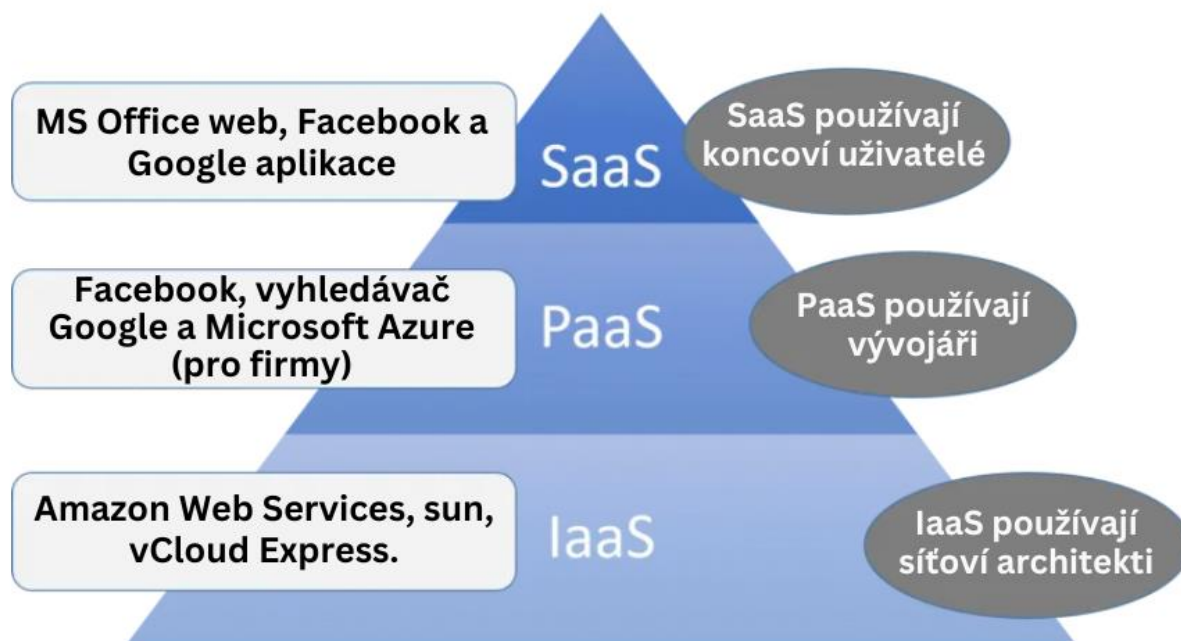
¹ personal digital assistant neboli osobní digitální pomocník

² SaaS = Software as a Service neboli Software jako služba

³ PaaS = Platform as a Service neboli Platforma jako služba

vytvářet vlastní programy, webové stránky a další aplikace (Singh a kol., 2016) (viz Obrázek 1). PaaS umožňuje podnikům vytvářet a testovat vlastní software a aplikace, aniž by musely kupovat drahé servery nebo specializovaná vývojová prostředí. Infrastruktura jako služba" (IaaS⁴) je obchodní model, v němž dodavatel pronajímá firmám své skutečné i virtuální servery, firewally, virtuální stroje a úložný prostor (viz Obrázek 1). Je ideální pro společnosti, které vytvářejí vlastní, jedinečný software, ale nechtějí utrácet peníze za nákup, ukládání, konfiguraci nebo správu složité infrastruktury (Satyanarayana, 2012). Místo toho využívají předem připravenou infrastrukturu, která je založena na internetu.

Obrázek 1. Kategorizace servisních modelů (Zdroj: vlastní zpracování, data dostupná z: GeeksforGeeks)



Cloud computing má různé výhody a charakteristické vlastnosti. Zákazníci mohou automaticky distribuovat cloudové služby, jako je čas CUP⁵, úložiště, přístup k síti, čas na serveru a webové aplikace, podle potřeby, aniž by potřebovali lidský kontakt. Společnosti poskytující cloudové služby nabízejí služby, které jsou poměrně cenově dostupné, ne-li bezplatné (Heng a kol., 2012). Prostřednictvím různých zařízení mohou spotřebitelé přistupovat ke cloudovým zdrojům kdykoli a odkudkoli prostřednictvím internetu (např. mobilní telefony, notebooky a PDA). Způsob, jakým spotřebitelé vnímají tento zdroj, je prakticky neomezený a také kdykoli dostupný ke koupi. Ke službám v cloudu může díky víceuživatelskému prostředí přistupovat mnoho uživatelů. Ti spolupracují při sdílení cloudových zdrojů, avšak na úrovni sítě, hostitele a aplikace. Každý uživatel je sám ve svém vlastním personalizovaném virtuálním příkladu aplikace (Almorsy a kol., 2016). Infrastruktura cloud computingu je neuvěřitelně škálovatelná. Poskytovatelé cloud computingu mohou jen s malými úpravami cloudové infrastruktury a softwaru přidávat nové uzly a servery. Spolehlivosti je v cloud computingu dosaženo tím, že existuje mnoho redundantních lokalit. Cloud je díky své vysoké spolehlivosti ideální alternativou pro kritické podnikové procesy a obnovu po havárii (Ali a kol., 2015). Cloudy jsou navrženy tak, aby byly co největší a aby bylo možné využít úspor z rozsahu. V zájmu snížení nákladů se zohledňují i další faktory, například umístění cloudu vedle cenově dostupných elektráren a v cenově dostupných lokalitách.

⁴ IaaS = Infrastructure as a service neboli Infrastruktura jako služba

⁵ CUP neboli Cloud Unified Process je komplexní iterativní a inkrementální procesní struktura pro analýzu, návrh, vývoj a provoz cloudových služeb v rámci životního cyklu.

1.2 Uvedení do souvislostí

Zavedení fenoménu známého jako "cloud computing" znamená zásadní změnu v oblasti vytváření, nasazování, škálování, údržby a nákladů na služby informačních technologií (IT). Virtualizace se v průběhu 70. let 20. století dále měnila a nyní označuje vytvoření plně funkčního virtuálního stroje, který napodobuje chování fyzického počítače. S příchodem firem, které nabízejí "virtuální" privátní sítě k pronájmu, se pojem virtualizace rozšířil spolu s internetem (Kratzke, 2018). Současná infrastruktura cloud computingu vznikla v důsledku rozmachu virtuálních počítačů v 90. letech 20. století. Mezera mezi koncovým uživatelem a poskytovatelem služeb byla kdysi označována jako "cloud". Obliba cloudu rostla s tím, jak se podniky dozvídalý více o jeho funkcích a výhodách. Privátní cloudy byly poprvé nabízeny v roce 2008, ale byly málo využívány a nerozvinuté. Jedním z hlavních faktorů, které vedly k většímu využívání privátních cloudů, byla nedůvěra v bezpečnost veřejných cloudů. Privátní cloudy vybudovaly společnosti jako OpenStack, Microsoft a další v roce 2010 s velkým úspěchem (Diaby a Rad, 2017). Do roku 2014 se základní vlastnosti cloud computingu změnilý a jako hlavní problém se objevila bezpečnost. Vzhledem k jeho důležitosti pro zákazníky se bezpečnost cloudu vyvinula v rychle rostoucí obor podnikání. Zabezpečení cloudu v posledních letech výrazně pokročilo a nyní nabízí ochranu srovnatelnou s ochranou poskytovanou běžnými bezpečnostními řešeními IT (Kratzke, 2018). Výskyt koronaviru zvýšil množství času, který lidé tráví online jak při práci na dálku, tak při online nakupování. V reakci na vývoj internetových zákonů a předpisů se očekává, že software pro automatizovanou správu dat bude součástí budoucnosti cloudu (Marinescu, 2022).

K jednomu z nejdůležitějších posunů v historii výpočetní techniky došlo v posledních letech s rozvojem cloud computingu. Marston a kol. (2011) analyzovali četné obtíže, které s tím souvisejí a které je třeba dobře pochopit z pohledu poskytovatelů i uživatelů této technologie, má-li cloud computing naplnit svůj potenciál. Ačkoli se v současné době provádí mnoho studií o samotné technologii, je stejně důležité pochopit problémy související s podnikáním, které cloud computing obklopují (Aljabre, 2012). Podniky jsou v dnešní době stále větší a větší, a to nejen z hlediska počtu zaměstnanců, ale také z hlediska divizí a typů zaměstnanců. V takových situacích je cloud computing snadno dostupným zdrojem, který podnikům pomáhá plnit jejich požadavky a dosahovat jejich cílů. Cloud computing může společně pomoci přeorientovat jejich úsilí na vytváření přínosných podnikových aplikací, které budou skutečně přínosem pro jejich hospodářský výsledek (Assante a kol., 2016). Tím, že funguje jako potenciálně převratná inovace pro své zaměstnance, může být pro společnost zásadním vylepšením. Tyto společnosti by si však měly být vědomy toho, jak se cloud computing používá a kteří poskytovatelé nabízejí odpovídající veřejné nebo soukromé cloudy. Cloud computing je v dnešní době nejrozšířenější technologií, je považován za potřebu doby (Conn, 2021). Každá moderní technologie nějak souvisí s cloud computingem. Cloud computing zprostředkovává uživatelům přístup k souborům, úložištím, serverům a softwaru prostřednictvím jejich zařízení, která jsou připojena k internetu, tj. prostřednictvím mobilních telefonů, tabletů, notebooků, počítačů a jiné moderní elektroniky (Khalil a kol., 2014). Jeho poskytovatelé ukládají data a zpracovávají je na jiném místě, které je odlišné od koncových uživatelů. Jedná se tedy o prostředek k ukládání a přístupu k datům a programům nikoliv pomocí pevných disků počítačů, ale efektivně prostřednictvím internetu.

Vzhledem k tomu, že společnosti neustále hledají způsoby, jak přechytračit své konkurenty, stal se cloud computing oblíbeným konceptem a produktem. Cloud computing využívá nespočet podniků různými způsoby (Devasena, 2014). Infrastruktura poskytovatele cloudu poskytuje cloudovou technologii, kterou nemusí vyvíjet společnost využívající cloud. I když je využití cloud computingu v kanceláři novou technikou pro zvýšení hodnoty a produktivity podniku, měli by tuto technologii využívat pouze ti, kteří mají okamžitý přístup k internetu. Vzhledem k tomu, že je v některých případech služba dostupná pouze online, nemusí být pracovníci pracující offline schopni tuto technologii využívat (Xue a kol., 2016). Právě z tohoto důvodu mohou cloud computing úspěšně využívat pouze podniky, které splňují určité požadavky s jedinečnými nároky a zdroji. Vzhledem

k tomu, že cloud computing je považován za lepší než předchozí formy výpočetní techniky, poskytuje celkově větší množství funkcí a služeb. To dokazuje skutečnost, že některá uživatelská rozhraní cloud computingu nevyžadují, aby uživatelé měnili své pracovní postupy nebo nastavení (Gupta a kol., 2013). To je pouze jeden z rysů, který cloud computing odlišuje od jiných technologií, jako je například grid computing⁶. Uživatelé grid computingu musí ovládat všechny pokyny, aby mohli službu používat. Virtualizace je pro cloud computing klíčová, ačkoli u grid computingu je vyžadována pouze zpočátku. Kromě toho je jedním z významných rozdílů mezi těmito dvěma formami výpočetní techniky vývoj aplikací (Heng a kol., 2012). Grid computing a cloud computing se od sebe mírně liší, protože vývoj programů v prvním případě probíhá skutečně v cloudu, zatímco v druhém případě jsou programy jednoduše lokální. Kromě toho je používání grid computingu uživatelsky náročnější než používání cloud computingu.

1.3 Cíle a úkoly

Cílem této práce je analyzovat problematiku cloudových technologií a jejich efektivního využití v každodenním životě. Cíle této práce jsou:

- Posoudit efektivitu využívání cloudových technologií a služeb.
- Zanalyzovat výhody a nevýhody každodenního užívání cloudových technologií.
- Poskytnout doporučení ohledně specifických služeb pro různé skupiny uživatelů.

1.4 Výzkumné otázky

Otázky, které budou zodpovězeny po dokončení tohoto výzkumu, jsou:

- Jaké je využití cloud computingu ve firmách?
- Jaké jsou výhody cloudových technologií pro firmy?
- Jaká opatření mohou skupiny uživatelů přijmout pro vyřešení problémů spojených se službami cloud computingu a také zefektivnění konkrétních služeb?

1.5 Zdůvodnění výzkumu

Cloud computing je systém, který pomáhá přistupovat k aplikacím nacházejícím se na jakémkoli jiném místě nebo na jakémkoli jiném zařízení, které je připojeno k internetu, a často se jedná o vzdálené datové centrum (Carlin a Curran, 2013). Tato práce je svým způsobem významná, protože se zaměřuje na jedno z nejdůležitějších témat moderní doby. Práce analyzuje využití a význam cloud computingu v podnicích. Nejdůležitější výhodou cloud computingu je, že aplikace hostuje jiná společnost, která zpravidla řeší náklady na servery a bude spravovat aktualizace softwaru, a lidé nakonec za služby ve výsledku zaplatí méně (Khalil a kol., 2014). Není třeba kupovat servery a není třeba platit účty za elektřinu, proto je to pro mnoho podniků právě ta nejvhodnější varianta (Rashid a kol., 2019). Tato technologie je výhodná pro cestující pracovníky, kteří vykonávají svou práci na dálku, protože mohou používat své aplikace jednoduchým přihlášením, ať už jsou kdekoli. Díky tomu může mít kdokoli k tomu oprávněný přístup k datům kdekoli a kdykoli, i když s sebou lidé nenosí vlastní notebook, mobilní telefon nebo jiné inteligentní zařízení⁷. Cloud computing pomáhá snižovat investiční

⁶ Grid computing je v informatice způsob provádění výpočtu, při kterém je pro dosažení společného cíle použito více počítačů nacházejících se na různých místech.

⁷ Inteligentní zařízení je elektronický přístroj, který je schopen se spojit, sdílet a interagovat se svým uživatelem a dalšími inteligentními zařízeními.

a provozní náklady a umožňuje IT oddělením více se soustředit na strategické projekty než na provoz datových center (Alam, T. 2020). Proto se celá tato práce zaměřuje na využití a problémy v rámci cloud computingu, přičemž se soustředí na různé aspekty tohoto tématu.

2 Představení cloud computingu

2.1 Úvod kapitoly

Cílem této kapitoly je představit vznik, vývoj a podrobnou analýzu o technologiích cloud computingu. Byly vybrány různé články a časopisy, které prezentují informace o přínosech, využití a typech technologií cloud computingu využívaných dnes všemi různými společnostmi.

2.2 Vznik cloud computingu

Cloud computing je rozšířená technologie řízení podniku. Namísto počítače nebo sítě LAN jsou aplikace provozovány na sdíleném víceuživatelském serveru. Je samoobslužný a pro přístup k jakémukoli softwaru založenému na cloudu se stačí přihlásit, přizpůsobit jej potřebám lidí a používat jej (Ali a kol., 2020). Podniky nyní využívají cloud k provozování různých aplikací, včetně těch pro personalistiku, účetnictví a jiné speciální projekty. Cloudové aplikace jsou levnější, protože zákazník nemusí platit za všechna potřebná zařízení, infrastrukturu, sofistikovanou konfiguraci a průběžnou údržbu celého technologického balíčku, aby je mohl využívat. Služby poskytované prostřednictvím cloudu jsou více a snadněji škálovatelné, spolehlivější a bezpečnější (Liu, 2012). Poskytovatelé cloudových služeb často provádějí upgrady, aby poskytli uživatelům další funkce, zvýšili bezpečnost a automatizovaně navýšili výkon. Vznik cloud computingu v posledních letech je možná jedním z největších pokroků v historii počítačů. Má-li cloud computing naplnit svůj příslib, Marston a kol. (2011) vyhodnotili četné problémy, které je třeba plně pochopit z pohledu dodavatelů i spotřebitelů této technologie. Cloud computing nabízí celkově více funkcí a služeb, neboť se předpokládá, že je lepší než dřívější typy výpočetní techniky. Důkazem toho je skutečnost, že některá uživatelská rozhraní cloud computingu nepotřebují, aby uživatelé měnili své pracovní metody nebo nastavení (Gupta a kol., 2013).

Bataev a kol. (2018) uvádí, že finanční a hospodářská krize, která začala v roce 2008, nakonec přerostla ve vleklou recesi, která způsobila zpomalení ekonomiky, nestabilitu komoditních trhů a nárůst míry nezaměstnanosti. Mnoho podniků potřebovalo snížit náklady, proto se cesta rozvoje zaměřila na zavádění čerstvých, špičkových inovací v oblasti informačních a komunikačních technologií (Person a Rittinghouse, 2009). Jednou ze slibných perspektiv v oblasti správy informací je přijetí a využívání cloudových technologií, které se v posledních deseti letech těší oblibě jak v sektoru malých a středních podniků, tak mezi velkými korporacemi (Amron a kol., 2017). Jedním z lákavých přínosů cloud computingu pro podniky je obrovské snížení nákladů, které přináší. Relativně nově funguje cloud computing i s obchodním modelem „pay-as-you-go⁸“. Podle Devasena (2014) používání cloudových aplikací a technologií nespotřebovává pro žádnou firmu klíčové IT zdroje. Využívání cloudu také uvolňuje zákazníkovi ruce, aby se mohl soustředit na vývoj nových projektů, aplikací a inovací. I když je cloud computing jednoduchá myšlenka, každá firma z něj může hodně získat (Cegielski a kol., 2012). Rychlé sblížení dynamicky škálovaného výpočetního výkonu více klientů, využívání úložných služeb a databází zpřístupněných prostřednictvím sítě, resp. internetu, je středem pozornosti marketingových tvrzení spotřebitelů po celém světě. Cloud computing je termín často používaný k popisu vývoje IT prostředí. Veřejné služby spojené s cloud computingem se během posledních 5 let rozšířily z 9 miliard dolarů na 40 miliard dolarů (Devasena, 2014). Tato konvergence se prohloubila, protože stále více lidí využívá sociální sítě chytré telefony a obchodování přes internet.

⁸ V obchodním systému „pay as you go“ neboli zaplať, zatímco jdeš dochází k průběžnému placení za službu nebo software v rámci jeho využívání.

2.3 Výhody cloud computingu

Cloud se snaží využívat technologie, díky nimž je cloud computing dostupnější a dosažitelný pro každého a kdykoli. Přestože se často používá v mnoha odvětvích, není slovo "cloud" zcela pochopeno (Sadiku a kol., 2014). Nejdůležitějšími technologiemi používanými ke zvýšení rychlosti cloud computingu jsou Hadoop⁹, Dryad¹⁰, Map Reduce¹¹, MPI¹² a CAP3¹³. Cloud computing je technologie, která bude i v budoucnu široce využívána, protože řeší mnoho problémů, s nimiž se potýkají podniky, organizace i koncoví spotřebitelé. Každá technologie také používá jinou sadu algoritmů a poskytuje řadu funkcí pro zvýšení výkonu cloudu. Každá technologie zachovává část cloud computingu, i když slouží jinému účelu (Ghazizadeh, 2012). Drtivá většina podniků již cloudové technologie využívá a dalších 18 % tak chce učinit v nadcházejícím roce. Společnost Dell tvrdí, že firmy, které investují do velkých dat, cloud computingu, mobilních aplikací a zabezpečení, mohou očekávat až roční nárůst 53 % příjmů (Salesforce, 2022). Tyto údaje ukazují, že stále více inovativních podniků a lídrů na trhu si začíná uvědomovat mnohé výhody a také nezbytnosti užití cloud computingu. Využívají tuto technologii také k tomu, aby výrazně zvýšily své hospodářské výsledky, lépe řídily své společnosti a nabízely svým zákazníkům lepší služby.

Cloud computing obecně nabízí podnikům více alternativ než hosting lokálních serverů. Cloudové řešení také může rychle uspokojit nárůst poptávky po šířce pásma, místo aby vyžadovalo časově náročnou aktualizaci IT infrastruktury. Větší autonomie a přizpůsobivost může výrazně zvýšit výkon organizace (Papka, 2015). Cloud je nejlepší metodou pro využívání a organizaci dat. Cloud nám prostřednictvím internetu poskytuje množství zdrojů. Systémy cloud computingu využívají různé technologie a každá z nich má svůj vlastní soubor protokolů a procesů (Ashraf a kol., 2013). Mnoho úkolů, které jejich systém nezvládne, lze provádět na mnoha serverech za sekundu. Cloud computing je jednou z nejlepších technologií pro nabídku služeb informačních technologií a řešení řady problémů. Cloud computing využívá virtualizační technologii, která spotřebitelům poskytuje různé služby, například přístup k fyzickým zdrojům a různým úrovním aplikací (Dai, 2010). Technologie cloud computingu se vztahuje k využívání různých softwarových běhových prostředí platformami cloud computingu, jako jsou Hadoop a Dryad, a komunikačními rámci jako je např. HDFS¹⁴ nebo Amazon S3¹⁵ (Malik a kol., 2018).

Veřejné cloudy umožňují přístup k infrastruktuře a službám všem podnikům a osobám. Sdílené zdroje využívají stovky nebo tisíce osob (Jasma, 2022). V komunitním cloudu jsou infrastruktura a služby zpřístupněny stranám s podobnými zájmy a cíli.

A konečně hybridní cloudy integrují komponenty z veřejných i soukromých cloudů. Různým nasazením napomáhá skutečnost, že si každý cloud zachovává svou jedinečnou identitu, přestože je

⁹ Hadoop je framework obsahující sadu opensource softwarových komponent určených pro zpracování velkého množství nestrukturovaných a distribuovaných dat v řádech petabytů a exabytů.

¹⁰ Dryad je infrastruktura, která programátorům umožňuje využívat prostředky počítačového clusteru nebo datového centra pro spouštění datově paralelních programů.

¹¹ MapReduce je programovací paradigma, které umožňuje masivní škálovatelnost na stovkách nebo tisících serverů v clusteru Hadoop.

¹² Rozhraní MPI (Message Passing Interface) je aplikační programové rozhraní, které definuje model paralelních výpočtů, kde má každý paralelní proces svou vlastní lokální paměť a data musí být explicitně sdílena předáváním zpráv mezi procesy.

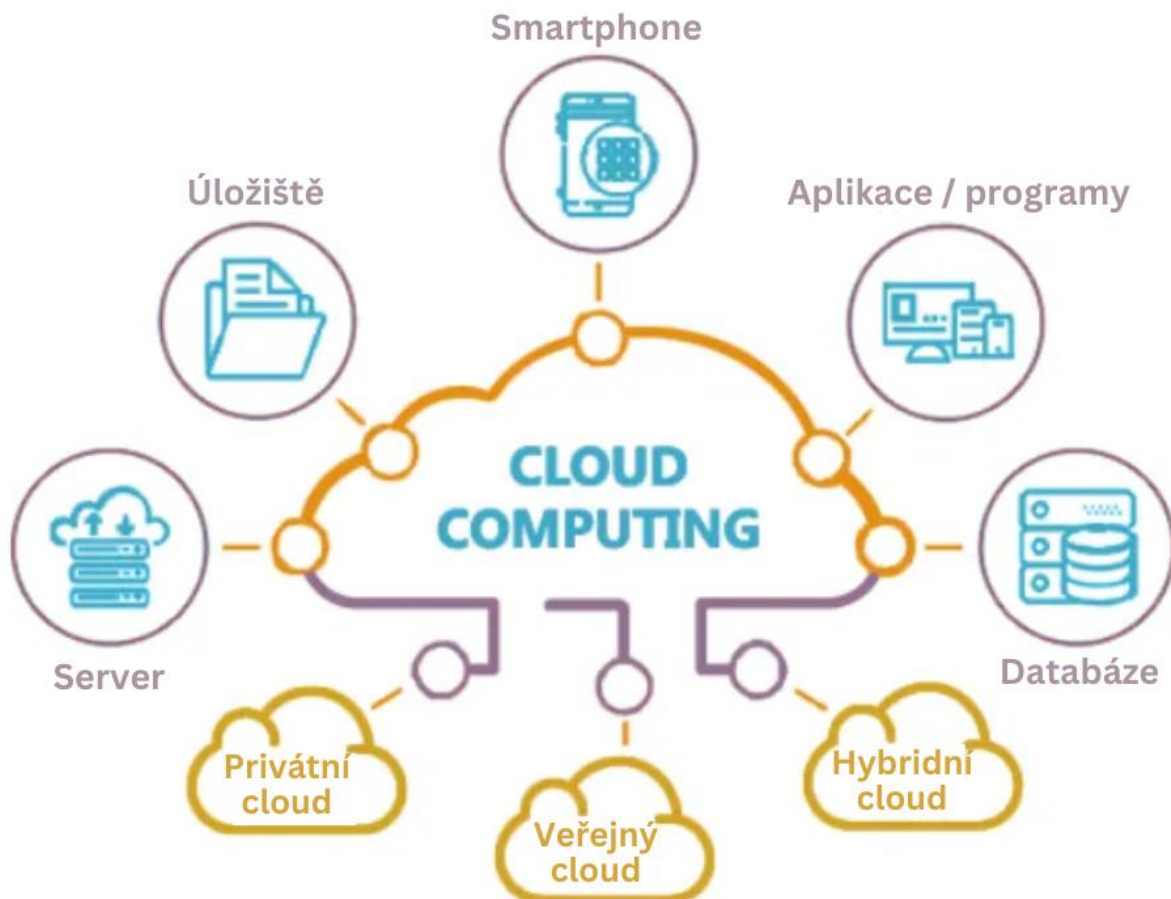
¹³ Konvergovaná aplikační platforma (CAP3) je struktura, ve které jsou všechny datové služby v cloudovém prostředí sdruženy do jedné optimalizované výpočetní služby.

¹⁴ Hadoop Distributed File System (HDFS) je distribuovaný souborový systém, který slouží k ukládání a správě velkých objemů dat v Hadoop frameworku.

¹⁵ Amazon S3 neboli Amazon Simple Storage Service je služba nabízená Amazon Web Services, která poskytuje úložiště objektů prostřednictvím rozhraní webové služby. Amazon S3 používá stejnou škálovatelnou infrastrukturu úložiště, jakou používá Amazon.com pro provoz své sítě online obchodování.

smíchan s ostatními (Bataev a kol., 2018). Zákazníci mohou přistupovat ke cloudovým zdrojům prostřednictvím internetu kdykoli a odkudkoli pomocí různých zařízení (viz Obrázek 2). Prodávající musí mít schopnost pohotově a pružně poskytovat a uvolňovat služby v reakci na poptávku. Zákazníci mohou tento zdroj využívat nesčetnými způsoby a ten je také vždy přístupný k nákupu (Riahi, 2015). Díky propojenému uživatelskému rozhraní je přístup ke cloudovým službám umožněn několika uživatelům. Ti však spolupracují na sdílení cloudových zdrojů na úrovni hostitele, aplikace a sítě. Každý uživatel je sám o sobě ve svém přizpůsobeném virtuálním vzorku programu.

Obrázek 2. Fungování cloud computingu zjednodušeně (Zdroj: vlastní zpracování, data dostupná z Networks Unlimited)



2.4 Aplikace a technologie cloud computingu

V současné době je k dispozici několik alternativ aplikací cloudových služeb, které se většinou používají na platformách cloud computingu, jako jsou Nimbus¹⁶ a Eucalyptus¹⁷, a umožňují různým podnikům vytvářet vlastní cloudy pro zvýšení výkonu zdrojů (Zhu, 2010). Možnosti paralelního zpracování se začleněním systémových technologií cloud computingu rozšiřují mnoha způsoby. Na platformách cloud computingu mohou pracovat různé aplikace, ale každá z nich má své vlastní strategie a cíle. Alzakholi a kol. důkladně popsali cloud computing a mnoho technik používaných k jeho zdokonalení (2020). Převážná část aplikací a dat technologií cloud computingu se používá v oblastech

¹⁶ Nimbus je sada nástrojů, která po instalaci na cluster poskytuje klientovi infrastrukturu jako cloudovou službu prostřednictvím rozhraní API webových služeb založených na WSRF nebo WSDL Amazon EC2.

¹⁷ Eucalyptus je placený počítačový open-source software pro vytváření soukromých a hybridních cloud computingových prostředí kompatibilních s Amazon Web Services, původně vyvinutý společností Eucalyptus Systems.

jako je fyzika částic, vyhledávání informací atd. Existuje však několik způsobů, jak zlepšit rychlost cloud computingu.

Podle Alzakholiho a dalších (2020) je Hadoop nadřazen všem ostatním technologiím a má také navrch. Doba provádění Hadoopu je u většiny aplikací kratší, protože existuje více smysluplných datových oddílů. Při značném množství dat mají všechny systémy přibližně stejné vlastnosti. Dryad je však výrazně pomalejší než ostatní technologie. Hadoop se také snadněji používá a funguje s většinou operačních systémů. Na druhou stranu Cloud bursting¹⁸ je z nich nejefektivnější pro získávání dat z různých cloudových metod (Malik a kol., 2018). Využití cloud computingu se rozšiřuje a ke zlepšení jeho výkonu se využívá řada technologií (Alryalat et al., 2019). Každá z těchto technologií má určité výhody a nevýhody. Data a další aktiva v cloudu jsou často zálohována na bezpečném místě poskytovateli cloudových služeb.

V tradičním výpočetním systému je zálohování dat náročným problémem a ztráta dat po havárii může mít katastrofální následky (Teo and Ranganathan, 2004).. Nicméně díky cloud computingu lze nyní k datům přistupovat rychle a snadno a bez jakýkoliv větších ztrát. Analýza velkého množství dat je klíčovým případem využití cloud computingu. Velká data jsou příliš velká na to, aby mohla být uložena pomocí tradičních technik správy dat (Rafaels, 2015). Díky téměř neomezené úložné kapacitě cloudu mohou nyní podniky shromažďovat, ukládat a analyzovat obrovské objemy dat a získávat tak užitečné poznatky. Technologie cloud computingu usnadňují vytváření a testování produktů (Wang a kol., 2014). Tradiční přístup k vytvoření takového prostředí by zabral spoustu času a peněz, protože kromě placení za potřebnou infrastrukturu a zdroje informačních technologií by bylo nezbytné zaměstnat také další lidi.

Cloud computing naopak nabízí organizacím flexibilní a přizpůsobitelné cloudové služby, které jsou ideální pro používání během vývoje, testování a zavádění nových produktů. Také spotřebitelé a online podniky mohou díky cloudovým řešením elektronického obchodování rychle reagovat na nové příležitosti (Neto a kol., 2013). Cloudové služby nabízí manažerům a majitelům firem novou metodu, jak dosáhnout více za kratší dobu a s menšími zdroji. V cloudových prostředích spravují informace o zákaznících, informace o produktech a další provozní systémy. Smith a kol. ve své studii (2014) dospěli k závěru, že pokud se podaří odstranit obtíže, komerční i akademické organizace budou z využívání cloudových technologií výrazně profitovat. Systémy elektronického vzdělávání SaaS mohou být možná tím nejlepším a nákladově nejefektivnějším způsobem poskytování vzdělávání, ale jejich úspěch závisí na řešení uvedených problémů a na správném zajištění různých stylů učení (Ørngreen a kol., 2021). Existuje několik oblastí pro budoucí studium; studie zaměřené konkrétně na cloudy by měly zkoumat skutečné ekonomické výhody přijetí cloudu pro organizace a to, jak přijetí pomáhá snaze o zelené IT (Wieclaw a kol., 2017). Důkazy naznačují, že využití cloudového systému ukládání dat může snížit ztrátu dat a řešit problém nedostatečné správy lokálních úložišť. Propojuje různá úložná zařízení do sítě, která se starají o ukládání dat, zálohování, replikaci a archivaci, aby poskytovala služby cloudového úložiště. Uchovávání archivu dat v cloudu; Tato technologie bude velmi užitečná pro společnosti, které potřebují zpracovávat a uchovávat obrovské množství dat (Bera a kol., 2014). Podniky mohou tato data rychle analyzovat, odhalovat obchodní příležitosti a problémy a přijímat lepší, rychlejší a úplnější rozhodnutí díky schopnosti cloudu provádět rozsáhlé zpracování obrovských souborů dat. Provoz systému je podporován rozsáhlou infrastrukturou cloud computingu. Výpočetní a úložné možnosti cloudu jsou užitečné při zpracování obrovských objemů dat (Sarna, 2010). Na platformě cloud computingu jsou za tímto účelem nasazeny aplikace a služby pro zpracování dat.

¹⁸ Cloud bursting je technika nasazení aplikací, při níž aplikace běží v soukromém cloudu nebo datovém centru a při prudkém nárůstu poptávky po výpočetní kapacitě se přesune do veřejného cloudu.

2.5 Výzvy cloud computingu a jejich řešení

Když podniky diskutují o bezpečnosti cloudu, mají na prvním místě seznamu významných obav vlastní kontrolu (Riahi, 2015). Zabezpečení cloudu je výhodné, protože rizika se snižují v důsledku ověřování a šifrování. Ke zvýšení bezpečnosti přispívá například monitorování činnosti, zaznamenávání transakcí, udělování pouze omezeného přístupu uživatelům a používání silných hesel. Sultan (2011) tvrdí, že společnost Google nešifruje a že 75 % dotázaných CIO¹⁹ vyjádřilo obavy o bezpečnost cloudu. Ke zvýšení bezpečnosti přispívá například monitorování činnosti, zaznamenávání transakcí, udělování pouze omezeného přístupu uživatelům a používání silných hesel. Problém bezpečnosti cloud computingu je závažným problémem, který by mohl bránit rychlému růstu tohoto odvětví. Liu (2012) analyzoval, že hlavním bezpečnostním problémem cloud computingu je důvěrnost dat a dostupnost služeb. Problém bezpečnosti cloud computingu nelze vyřešit jediným bezpečnostním řešením; místo toho je třeba kombinovat různé zavedené i nejmodernější technologie a metody, aby byl zabezpečen celý systém cloud computingu.

Anand (2023) analyzoval, že roste pochopení významu a závislosti na cloudu. S cloud computingem je však spojena řada možných rizik a problémů. Jeho funkce a zdroje je třeba spravovat obezřetně. S tím, jak firmy rostou a snaží se držet krok s technologickým pokrokem, roste potřeba současných cloudových rámců. Několik nových vlastností, které cloud computing umožňuje, jsou chráněná data, přizpůsobivost, efektivita a špičkový výkon (Anand, 2023). Při používání cloudových služeb je bezpečnost dat nesmírně důležitá. Jednou z hlavních překážek všeobecného rozšíření cloud computingu je skutečnost, že uživatelé jsou odpovědní za svá data a že ne všichni poskytovatelé cloudových služeb mohou zaručit úplné soukromí dat. Nejčastějšími příčinami úniku soukromí v cloudu jsou nevhodná konfigurace cloudu, nedostatečná správa přístupu k identitám, zneužití dat a nedostatek viditelnosti a kontrolních metod (Turab a kol., 2013). Přístup organizace ke cloudovým službám bude přerušeno, pokud poskytovatel cloudových služeb přestane být dostupný. To představuje značnou bariéru pro vstup do byznysu cloudových služeb. Dalším všudypřítomným problémem cloud computingu jsou potíže organizací při hledání a najímání zkušených odborníků na cloudové služby. V současné době toto odvětví potřebuje více kvalifikovaných pracovníků. Objem pracovní zátěže i rychlost, s jakou jsou na trh uváděny nové nástroje, se zvyšují (Choo, 2010). Podniky potřebují přístup ke kompetentním pracovníkům, aby mohly tyto technologie efektivně využívat a také vyhodnotit, které z nich jsou právě pro ně ty nejlepší.

Protože cloud computing umožňuje uživatelům přistupovat ke svým požadavkům kdykoli a odkudkoli, má okamžitý a příznivý dopad na výkon a produktivitu. Výzkum Attarana (2017) ukázal, jak technologický pokrok pomáhá společnostem přesunout jejich provoz na cloudová řešení. S pomocí této strategie mohou zůstat v kontaktu se svými zákazníky, dodavateli a zaměstnanci. Uživatel si může nastavit dynamické prostředí, aby mohl plnit své povinnosti pomocí nástrojů, které jsou dostupné prostřednictvím serverového softwaru a webu. Cloud computing navíc může uživatelům umožnit ušetřit peníze za preferovaný cloudový software (Velte a kol., 2011). Nicméně aby se uživatelé se systémem lépe seznámili, potřebují také dostat určité role a to správné školení. Podle studie je cloud computing lepší než tradičtější techniky zpracování dat, protože dokáže efektivněji a levněji zpřístupnit obrovské množství zdrojů a provést hloubkovou analýzu značných objemů dat během několika minut. Vecchiola a další (2009) zdůraznili technologický vývoj a čerstvé možnosti pro vysoce výkonnou výpočetní vědu založenou na cloudu. V současné době je cloud computing široce používanou technologií a obchodní strategií. Podniky i spotřebitelé cloudy pravidelně využívají. I když je cloud computing stále populárnější, existuje potenciál pro zlepšení efektivity a spolehlivosti.

¹⁹ Informační ředitel (CIO) dohlíží na lidi, procesy a technologie ve firemní IT organizaci, aby zajistil výsledky, které jsou v souladu s cíli podniku.

2.6 Závěr kapitoly

V rámci této kapitoly byl podán podrobný přehled o vzniku cloud computingu a technologiích, které společnosti využívají. Byly analyzovány různé aplikace cloud computingu a výhody i výzvy cloud computingu. Dále bylo zjištěno, že existuje obrovské množství dostupných výzkumů o technologiích cloud computingu, jejich výhodách, typech a výzvách. V této kapitole byl také uveden odkaz na některé z nich a cloud computing byl podrobně analyzován.

3 Metodika

3.1 Úvod ke kapitole

Zastřešujícím plánem a zdůvodněním výzkumného úsilí je jeho metodika. Zahrnuje také zkoumání různých přístupů, hypotéz nebo konceptů relevantních pro zvolenou tematiku bakalářské práce. Pomáhá vytvořit vhodnou strategii která řešiteli umožní dosáhnout cílů práce (Leatherdale, 2019). Tato kapitola poskytuje podrobný pracovní plán, který pomáhá řešiteli udržet se u úkolu díky racionalizaci a zefektivnění daných postupů. V této kapitole jsou představeny metody sběru a analýzy dat, které budou použity pro analýzu využívání cloudových technologií v podnikání.

3.2 Design výzkumu

Popis prováděných výzkumných procesů je součástí výzkumných plánů. Funguje jako rámec, který zahrnuje faktory ovlivňující výběr nejlepší techniky, způsob výběru respondentů a způsob analýzy dat (Green a Levinsen, 2017). Výzkumný design se většinou vztahuje k tomu, jak výzkumník studii provádí. Kvalitativní a kvantitativní výzkumný design jsou dvě základní kategorie. Studie využívá kvantitativní data. Je důležité si uvědomit, že výzkumný design umožňuje pochopit kontext toho, jak a proč byla studie provedena. Umožňuje výzkumníkům zjistit pravdivé odpovědi na stanovené studijní otázky v projektu. Umožňuje kontext a lepší pochopení událostí a zkušeností (Abutabenjeh a Jaradat, 2018). Vědcům to umožní získat informace z historických příkladů, které jsou relevantní pro zkoumanou oblast. Dává lidem možnost těžit ze zkušeností druhých a aplikovat tyto poznatky na své vlastní okolnosti, aby zůstali konzistentní.

3.3 Filozofie výzkumu

Soubor přesvědčení nebo koncepcí, jichž se výzkumník při provádění studie drží, se nazývá filozofie výzkumu. Výzkumná perspektiva známá jako interpretivismus upřednostňuje jednotlivce, kontext a význam studie (Alharahsheh, H.H. a Pius, 2020). Pozitivistická metoda zkoumání, která tvrdí, že existuje jediná realita, kterou lze pochopit prostřednictvím pozorování, je základem značného množství uznávaných postupů pro provádění vědeckého výzkumu. V této studii byla použita pozitivistická metoda. Pozitivismus zastává názor, že důvěryhodné jsou pouze informace získané pozorováním, včetně měření. Zapojení výzkumníka do této pozitivistické studie bylo omezeno na sběr dat a objektivní interpretaci. Jinak řečeno, při provádění studie výzkumník přebírá roli objektivního analytika, který postrádá jakékoli osobní přesvědčení (Park a kol., 2020). Tento přístup byl pro tuto studii zvolen proto, že výsledky tohoto druhu výzkumu jsou často pozorovatelné a kvantifikovatelné. Proto je pro analýzu využívání cloudových technologií v podnikání využita filozofie interpretivismu.

3.4 Sběr dat

Sběr dat vyžaduje shromáždění informací ze všech relevantních zdrojů, aby bylo možné se zabývat tématem práce. Organizace jsou schopny činit informované úsudky díky procesu zpracování, čištění a změn surových dat před extrakcí relevantních informací (Ottenbacher a kol., 2014). Přínosná je analýza výsledků dané problematiky. Pomocí metod sběru dat lze určit řešení důležitých otázek (Palinkas a kol., 2015). V tomto výzkumu byla pro sběr dat využita primární data. Využití primárních dat pro tento výzkum je opodstatněné. Fakta a údaje z primárních zdrojů pocházejí přímo od respondentů. Primární data zahrnují každý poznatek, který byl získán přímo ze zkušenosti daných lidí. Každá statistická studie potřebuje jako základ spolehlivá data. Zdroj a technika sběru dat však mají velký vliv na výsledky. Výzkumníci mají přístup ke třem různým typům informací: sekundárním datům,

primárním datům a mozaikovým datům (Atici a kol., 2013). Nejzásadnějším požadavkem je, aby se výzkumníci nikdy nespolehnali jen na informace z knih nebo jiných písemných materiálů, které byly předávány v průběhu let; naopak je přínosný nezávislý výzkum. Data mají větší hodnotu a důvěru právě protože pocházejí přímo od zdroje. Nicméně jak zaměření studie, tak metodologie se mohou při provádění primárního výzkumu měnit a formovat (Synder, 2019). Mohou pak vybrat nejrelevantnější osoby a upravit parametry práce tak, aby získali potřebná data. Proto byla zvolena hlavní metoda sběru dat pro tuto studii. Pro tento výzkum je navržen dotazník, který obsahuje otázky týkající se používání cloudových technologií a jejich problémů. Byl vytvořen rozsáhlý dotazník s celou řadou otázek, které se budou tázat na zkušenosti respondentů s cloudovými službami. Průzkumy jsou typem výzkumu, který shromažďuje údaje od určité skupiny lidí s cílem zjistit více o určitém tématu (Kumar, 2012). K sestavení průzkumu dotazníkovou formou bylo využito online služby formuláře Google Forms²⁰. Online průzkumy jsou v současné době nejběžnějším způsobem sběru dat z průzkumů. Sběr a analýza dat jsou proto lépe organizované a lépe zvládnutelné než kdy dříve (Tuten, 2010). Online průzkumy mají ve srovnání s jinými výzkumnými technikami poměrně vysokou míru odpovědí. Proto byl také dotazník účastníkům zaslán online, aby jej mohli snadno vyplnit a otázky měly co nejvíce odpovědí.

3.5 Analýza dat

Analýza dat je proces práce s daty, jehož cílem je získat relevantní informace, které lze využít k formulování závěrů. Organizace jsou schopny činit informované úsudky díky procesu zpracování, čištění a změny surových dat před extrakcí relevantních informací (Cheng a Phillips, 2014). Tento postup přináší cenné poznatky a data jsou prezentována v tabulkách a grafech. Po shromáždění primárních dat pro tuto studii jsou data podrobena obsahové analýze. Pro analýzu primárních dat lze využít několik typů analýzy (Beck, 2019). Jedním ze studijních nástrojů pro analýzu dat je například obsahová analýza. Používá se ke zjištění, zda jsou v datech přítomny konkrétní myšlenky, fráze nebo témata. Prostřednictvím obsahové analýzy je možné kvantifikovat a vyhodnotit výskyt, souvislosti a významy různých pojmů a témat (Drisko a Maschi, 2016). Obsahová analýza je technikou analýzy dat, která je použita v této studii. Jedná se o metodu analýzy dat, která zahrnuje čtení shromážděných dat a následnou identifikaci vzorců pro odvození témat (Braun a Clarke, 2012). V tomto výzkumu budou analyzována data získaná od účastníků prostřednictvím již zmíněného dotazníku. Nakonec jsou vyvozeny závěry poté, co byla tato témata prozkoumána a byly poskytnuty odpovídající a nezbytné údaje a informace. Tento přístup byl zvolen, protože umožňuje výzkumníkům vytvářet jedinečné nápady a myšlenky na základě dat a je mimo jiné také velice přizpůsobivý (Clarke a kol., 2015).

3.6 Etické aspekty

Ve výzkumu jsou důležitá etická hlediska. Z tohoto důvodu tento výzkum zajistil všechna etická hlediska, aby byla studie spolehlivá a přesná. Ať už se však jedná o primární sběr dat, nebo ne, etické otázky jsou přítomny v celém procesu práce. Tento proces začíná prvotním návrhem práce, který by měl zvýšit obecné blaho, a pokračuje distribucí výsledků, která by měla podporovat dostupnost, odpovědnost a opakovatelnost (Whedon a kol., 2021). Protože etické faktory jsou při provádění výzkumu zásadní a neměly by být opomíjeny, tato studie bude dbát na to, aby byly zohledněny. Vzhledem k tomu, že v této studii jsou použita primární data, je samotné použití dat velmi etickou činností. Díky němu jsou výzkumné procesy transparentnější (Jol a Stommel, 2016). Účastníci mají možnost se po seznámení s cíli výzkumu rozhodnout, zda se dotazníku účastní, či nikoli. K účasti na průzkumu nebyli nuceni. Kromě toho byla zaručena důvěrnost všech účastníků, a proto je dotazník anonymní. Nebyly získány žádné osobní údaje a bez jejich souhlasu nebyly zveřejněny žádné informace. Účastníkům byl vysvětlen cíl a povaha bakalářské práce. Nebyly použity žádné nepřesné

²⁰ Bezplatný online nástroj od společnosti Google, který uživatelům umožňuje vytvářet formuláře, průzkumy a kvízy a také je společně upravovat a sdílet s dalšími lidmi.

odkazy a nebyly uvedeny žádné zavádějící nebo chybné údaje. Všechny etické problémy byly vyřešeny s ohledem na validitu, spolehlivost a důvěryhodnost práce a bude vynaloženo upřímné úsilí, aby studie byla etická.

3.7 Závěr kapitoly

V této kapitole byla provedena podrobná analýza metod a strategií, které budou použity při sběru dat pro tento výzkum. Bylo prezentováno, že v této studii je primárně využíván kvantitativní přístup. Je použit dotazník, který mají respondenti vyplnit. Po shromáždění údajů budou informace analyzovány prostřednictvím obsahové analýzy. Poté v rámci dalších kapitol budou prezentovány výsledky a diskuse.

PRAKTICKÁ ČÁST

4 Dotazníkové šetření a jeho analýza

4.1 Úvod ke kapitole

Po shromáždění primárních kvantitativních dat a jejich analýze jsou v této kapitole představena zjištění z dotazníku a diskuse o nich. Data byla analyzována pomocí obsahové analýzy a v této kapitole jsou uvedena všechna zjištění a údaje získané z anonymního průzkumu pomocí dotazníkového šetření, který byl rozeslán 100 respondentům, z nichž 96 se nakonec zúčastnilo a odpovědělo alespoň na některé z uvedených dotazů. Respondenti byli vybráni náhodně. Počet odpovědí na danou otázku z dotazníku je vždy vidět pod samotnou otázkou v grafu. Po představení výsledků a daných zjištění je uvedena podrobná diskuse.

Záměrně byla zvolena cílová skupina pracujících lidí a také převážně těch, kteří mají alespoň nějaké povrchové znalosti o cloudových službách z toho důvodu, aby výsledky byly relevantní k danému tématu práce. Jinak ale byli respondenti zvoleni náhodně a odpovědi tedy reflektují zkušenosti daných respondentů s cloudovými službami nabitě v desítkách různých firem.

Cílem dotazníku je mimo jiné odhalit, jaké je využití cloud computingu ve firmách, dále pak jaké jsou výhody cloudových technologií pro firmy a poté odhalit problémy a výzvy cloud computingu a v rámci diskuse navrhnout opatření, která mohou skupiny uživatelů a firmy přijmout pro zefektivnění konkrétních služeb.

4.2 Zjištění a výsledky

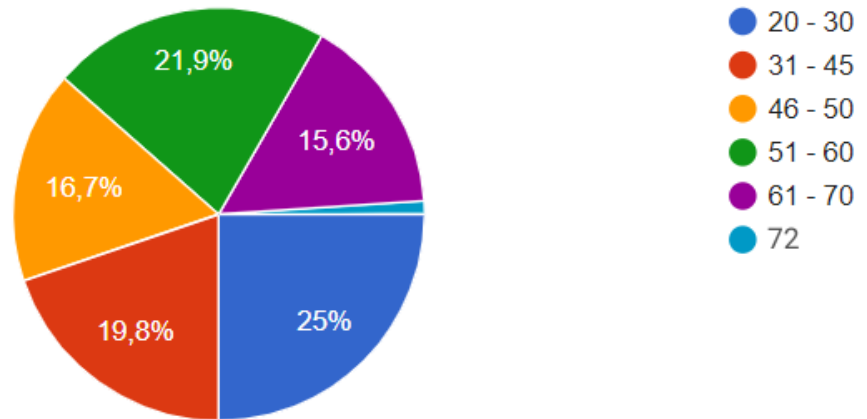
4.2.1 Osobní údaje

Respondenti byli v rámci první otázky dotázáni na věkovou skupinu, do které patří (údaje jsou to sice osobní, ale samozřejmě anonymní, jelikož se v rámci dotazníku nesbírají žádná jména či emailové adresy). Přesně 25 % respondentů patřilo do skupiny 20 - 30 let, 21,9 % bylo ve věku 51 - 60 let, 16,7 % ve věku 46 - 50 let, 19,8 % patřilo do skupiny 31 - 45 let, 15,6 % patřilo do skupiny 61-70 let a pouze 1 % ve věku přesně 72 let (viz Graf 1).

Graf 1. Věková struktura

1. Vyberte prosím věkovou skupinu, do které patříte.

96 odpovědí

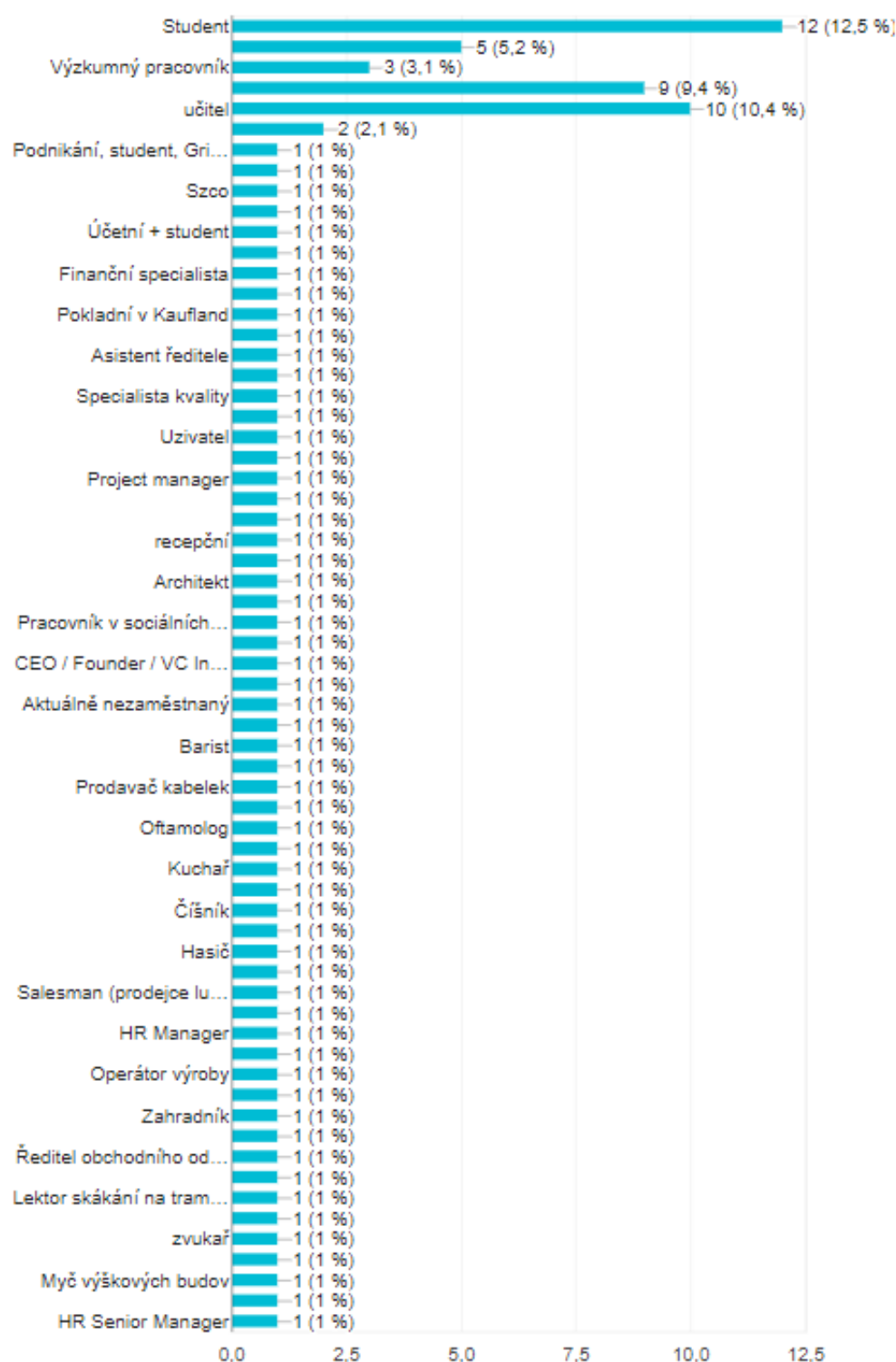


Dále byli respondenti dotázáni na svou profesi, na což byla shromážděna celá škála odpovědí. Následující graf znázorňuje profese respondentů, které byly vyplněny v dotazníku (viz Graf 2). Velkou část z nich tvořili studenti. Další častá povolání byla např. výzkumný pracovník nebo učitel. Údaje tedy byly získány od široké škály respondentů, což by mělo představovat objektivnější povědomí lidí o cloud computingu.

Graf 2. Povolání respondentů

6. Jaké je Vaše povolání?

96 odpovědí



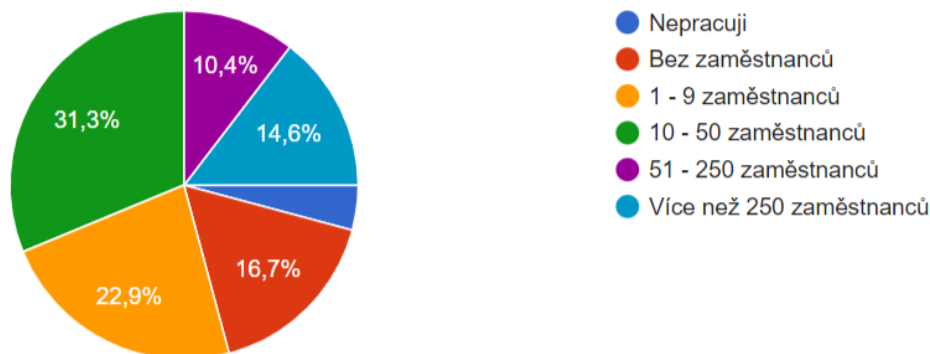
Poté byli účastníci dotazníku tázáni na velikost společnosti, ve které působí. Téměř 10,4 % z nich uvedlo, že pracuje ve firmě s 51 - 250 zaměstnanci, 31,3 % pracuje ve firmě s 10 - 50 zaměstnanci a 14,6 % bylo těch, kteří nepracují. Velká část respondentů – tedy přesně 22,9 % - pracuje v menších podnicích o 1 - 9 zaměstnancích. Nesmíme také opomenout nemalou skupinu 16,7 % respondentů,

kteří uvedli, že jejich podnik je bez zaměstnanců, z čehož vyplývá, že buď jsou ve firmě sami a nebo pracují jakožto OSVČ²¹ (viz Graf 3).

Graf 3. Velikost podniku

7. Jaká je velikost podniku, ve kterém pracujete?

96 odpovědí



4.2.2 Informovanost a využívání cloud computingu

Respondenti byli v rámci otázek ohledně informovanosti a využívání cloud computingu dotazováni na celou řadu různých praktických otázek. Nejdříve byli dotázáni na jednoduchou otázku ano/ne, tedy zda vůbec vědí, co je to cloud computing. Ano odpovědělo 79,2 % z nich, zatímco 20,8 % nevědělo o tomto pojmu (viz Graf 4).

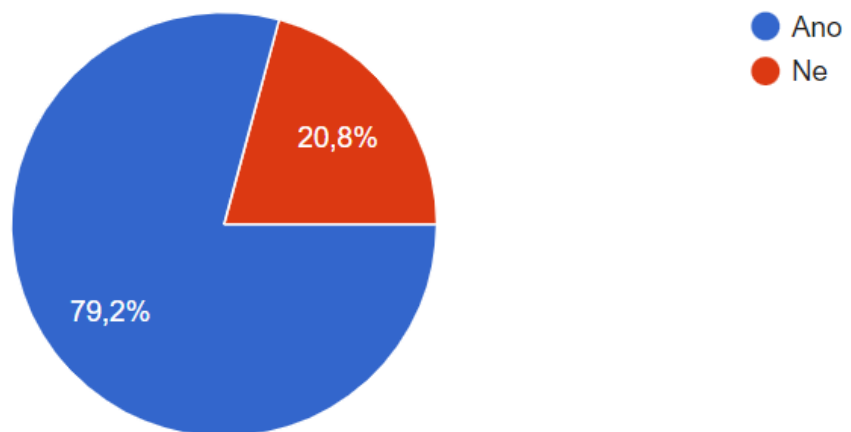
Z výsledků na tuto otázku dotazníku můžeme vydedukovat, že většina lidí s cloudovými službami již někdy v životě přišla do kontaktu, ne-li na každodenní bázi. Napovídá tomu i odborná literatura zmíněná v teoretické části, která potvrzuje vysokou popularitu a rostoucí trend zájmu o cloudové technologie nejen z řad jednotlivců, ale hlavně z pohledu firem.

²¹ Osoba samostatně výdělečně činná je ta, která ukončila povinnou školní docházku a vykonává samostatně výdělečnou činnost nebo při samostatné výdělečné činnosti spolupracuje. Samostatnou výdělečnou činností je např. provozování živnosti, podnikání v zemědělství, umělecká činnost aj.

Graf 4. Znalost cloud computingu

2. Víte, co je to "Cloud Computing"?

96 odpovědí

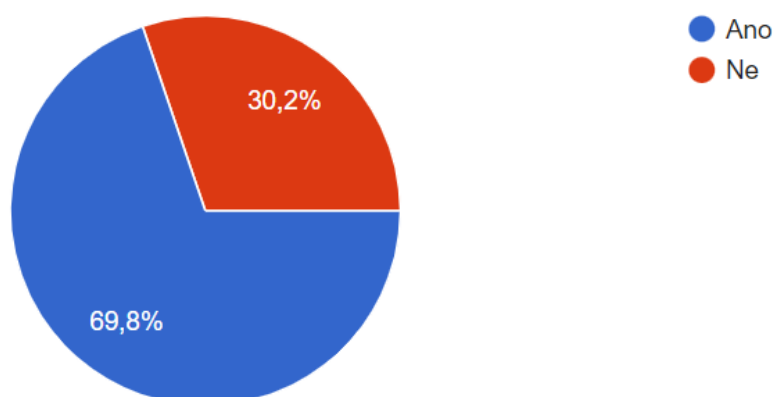


Dále byli respondenti tázáni na fungování cloud computingu. Cloud computing zahrnuje různé pojmy a charakteristiky, jako jsou datová centra, software, zálohování, atd. Reprodukce dat na dalším zařízení z důvodu nadbytečnosti se v tomto kontextu označuje jako "zálohování". To pomáhá při obnově ztracených dat v případě selhání primárního hardwaru, náhodného vymazání, kybernetických útoků nebo také přírodních katastrof. Pravidelné zálohování dat uchovávaných na serverech se provádí a z důvodu bezpečnosti se uchovává mimo pracoviště. Zařízení pro umístění a správu mnoha počítačů a souvisejících hardwarových zařízení se označuje jako datové centrum informačních technologií (IT). Tato klíčová počítačová infrastruktura pro IT systémy zahrnuje servery, zařízení pro ukládání dat a síťový hardware. Respondenti byli dotázáni, zda o nich mají nějakou představu. Jinými slovy, jestli ví, jakým způsobem zhruba funguje cloud computing. Ano odpovědělo 69,8 % respondentů, zatímco 30,2 % odpovědělo, že neví, jakým způsobem funguje cloud computing (viz Graf 5).

Graf 5. Fungování cloud computingu

3. Víte, jakým způsobem zhruba funguje Cloud Computingu? (datová centra, software, zálohování, atd.)

96 odpovědí



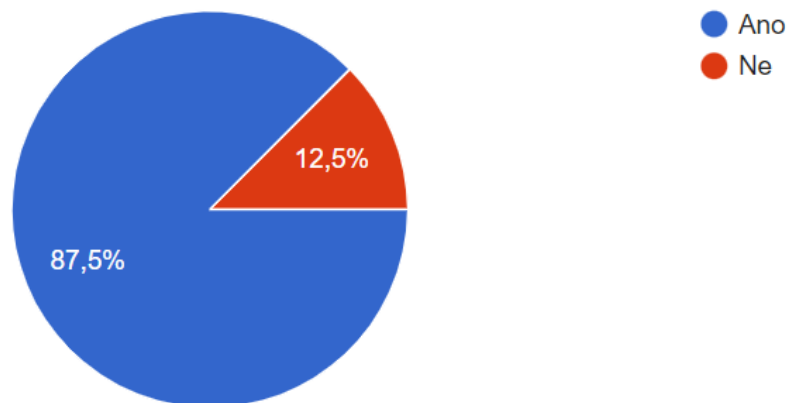
Výzkumníci se tím již v minulosti zabývali a v literatuře lze nalézt i přehled studií, které prezentují výhody cloud computingu pro podnikání. Stejná otázka byla položena i respondentům, tedy

zda si myslí, že cloud computing je v dnešní době pro podnikání výhodný. Ano odpovědělo 87,5 % respondentů, zatímco 12,5 % odpovědělo ne (viz Graf 6).

Graf 6. Výhodnost cloud computingu pro podnikání

4. Myslíte si, že je Cloud Computing v dnešní době výhodný pro podnikání?

96 odpovědí

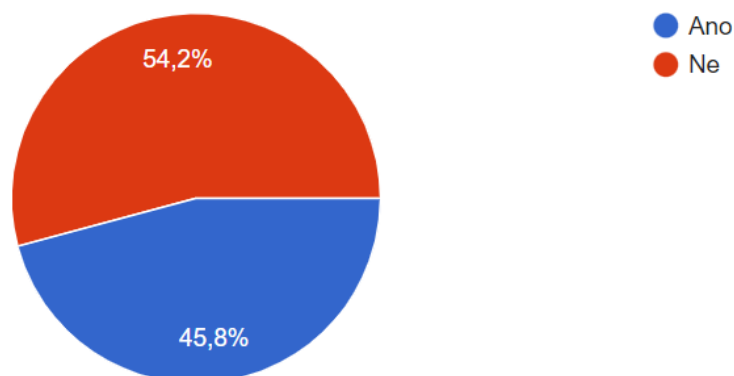


Bylo zjištěno, že existují 4 modely nasazení cloudu, včetně soukromého, komunitního, veřejného a hybridního cloudu. Umístění infrastruktury prostředí určuje charakteristiky jednotlivých modelů nasazení. Další otázka, která byla respondentům položena, se týkala přesně tohoto tématu, tedy zda mají respondenti představu o tom, jaké modely nasazení cloudu se zavádějí. 54,2 % respondentů se shodlo, že vědí, jaké modely nasazení cloudu se zavádějí, zatímco 45,8 % z nich odpovědělo, že neví (viz Graf 7).

Graf 7. Modely nasazení cloudu

5. Víte, jaké modely nasazení cloudu se zavádějí (veřejný, soukromý, komunitní a hybridní cloud)?

96 odpovědí



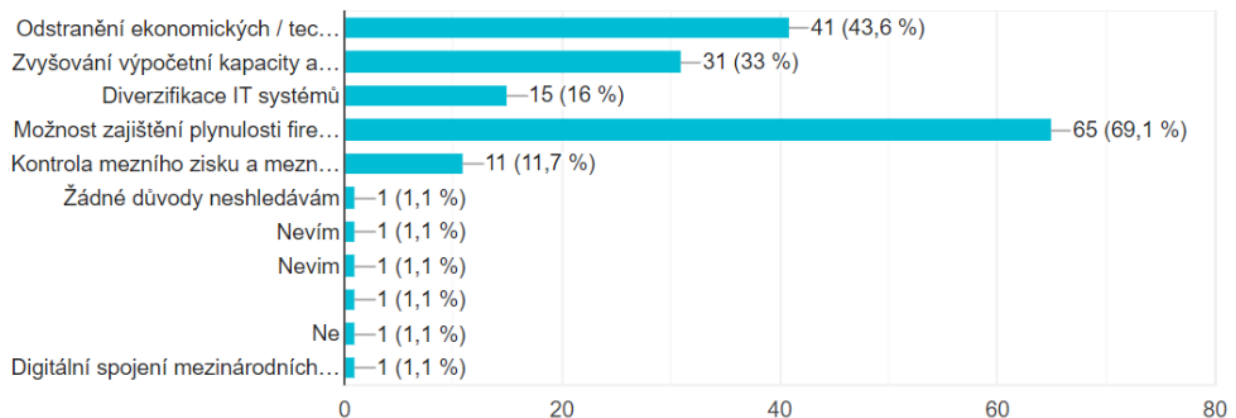
Společnosti využívají služby cloud computingu z různých důvodů. Proto byla respondentům položena otázka ohledně jejich důvodů pro využívání služeb cloud computingu. Respondenti mohli vybrat vícero odpovědí zároveň, a proto součet všech možností tedy nedává dohromady 100 %. Téměř 69,1 % z nich se shodlo na tom, že cloud computing využívají kvůli možnostem zajištění plynulosti firemních procesů a obnově dat při ztrátě hardwaru. Dále 43,6 % respondentů souhlasilo, že cloud computing využívají

proto, že odstraňuje ekonomické/technické překážky v rámci modernizace podnikových procesů. Přesně 33 % respondentů uvedlo, že důvodem pro využívání cloud computingu pro ně je zvyšování výpočetní kapacity a výkonnosti podniku. Dále 16 % lidí uvedlo, že jedním z důvodů je pro ně také diverzifikace IT systémů. Minorita respondentů si buď s touto otázkou nevěděla rady a nebo neshledávala žádné důvody pro využívání cloud computingu. 1 respondent odpověděl, že využívá cloud computingu pro digitální spojení mezinárodních poboček (viz Graf 8).

Graf 8. Důvody využívání cloud computingu

8. Existují pro Vás nějaké důvody, abyste využívali služeb Cloud Computingu?

94 odpovědí



Respondenti byli dále dotázáni, které řešení cloud computingu považují pro podniky za to nejvhodnější. Zdali soukromý cloud, veřejný cloud, partner cloud nebo federaci různých cloudů (takzvaný hybridní cloud). Většina respondentů, tedy 40,9 % odpovědělo, že to nejvhodnější řešení pro firmy je privátní cloud. Oproti tomu 35,5 % z nich odpovědělo, že právě za to nejvhodnější řešení považuje veřejný cloud. Dále 12,9 % lidí si myslí, že nejvhodnější pro firmy je partner cloud a 8,9 % si myslí, že je to federace cloudů (viz Graf 9).

Graf 9. Řešení vhodná pro firmy

9. Které řešení Cloud Computingu považujete za to nejvhodnější pro firmy?

93 odpovědí



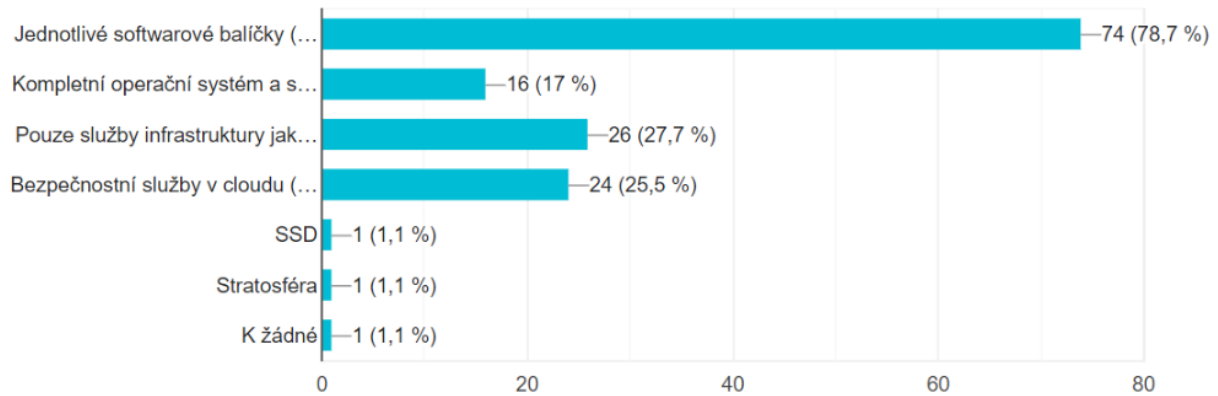
Poté byli respondenti dotázáni, ke které "vrstvě" cloudu by se nejspíše přiblížili. 78,7 % z nich uvedlo, že preferují jednotlivé softwarové balíčky, dále 27,7 % respondentů odpovědělo, že preferuje pouze služby infrastruktury (jako je např. úložiště, síť, atd.) a 17 % zvolilo možnost kompletní operační systém a softwarový balík dostupný prostřednictvím cloudových služeb (např. vzdálený PC skrz službu Amazon Web Services). Také velká část skupina respondentů, konkrétně 25,5 %, zvolila, že by se

přiklonila k této vrstvě cloudu: Bezpečnostní služby v cloudu (např. McAfee Cloud Security) (viz Graf 10).

Graf 10. Druhy cloudu

10. Ke které "vrstvě" cloudu byste se nejspíše přiblížili?

94 odpovědí

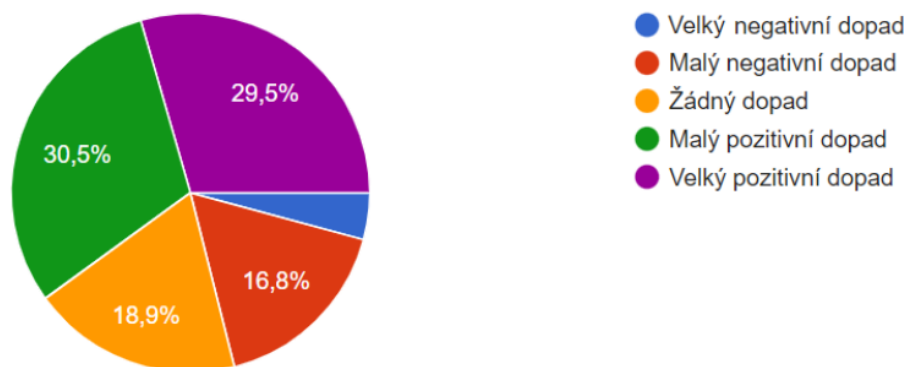


Dále byli respondenti dotazováni na dopad cloud computingu na softwarový průmysl (poskytovatele softwaru a platforem). 18,9 % respondentů se domnívalo, že cloud computing nemá žádný dopad na softwarový průmysl, zatímco 30,5 % se domnívalo, že má malý pozitivní dopad. Že má velký pozitivní dopad, si myslelo 29,5 % respondentů. Pouze 16,8 % z nich se ztotožnilo s názorem, že má malý negativní dopad. Nejmenší část lidí, tedy 4 % z respondentů, si myslela, že má velký negativní dopad (viz Graf 11).

Graf 11. Dopad cloud computingu na softwarový průmysl

11. Jaký je podle Vás dopad Cloud Computingu na softwarový průmysl (poskytovatele softwaru a platforem)?

95 odpovědí



4.2.3 Funkčnost cloud computing

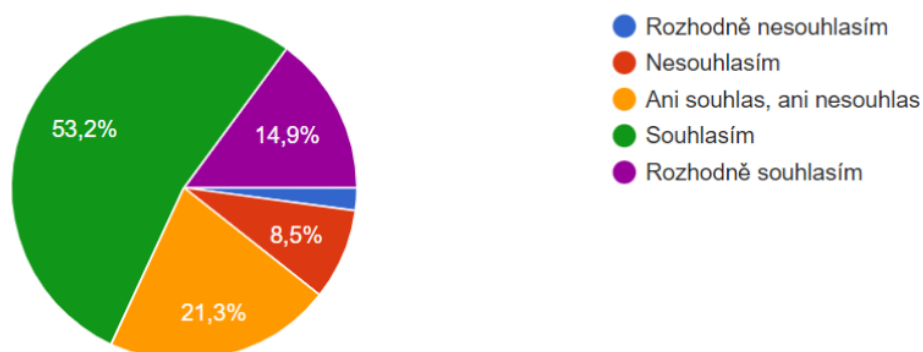
Další otázka se týkala pohledu respondentů na fungování cloud computingu a na to, zda se jim s nimi pracuje plynule a dobře. S tím souhlasilo 53,2 % respondentů a 14,9 % s tím rozhodně souhlasilo. Zároveň pouze 8,5 % respondentů nesouhlasilo a domnívalo se tedy, že by se jim s cloudovými službami mohlo pracovat plynuleji a lépe. Velká skupina respondentů čítající

21,3 % tazatelů se striktně nerozhodla a uvedla, že stojí tak někde mezi, čili ani souhlas, ani nesouhlas. Velmi malá skupina (2,1 %) lidí rozhodně nesouhlasila (viz Graf 12).

Graf 12. Plynulost využívání služeb cloud computingu

12. Pracuje se Vám plynule a dobře se službami Cloud Computingu?

94 odpovědí

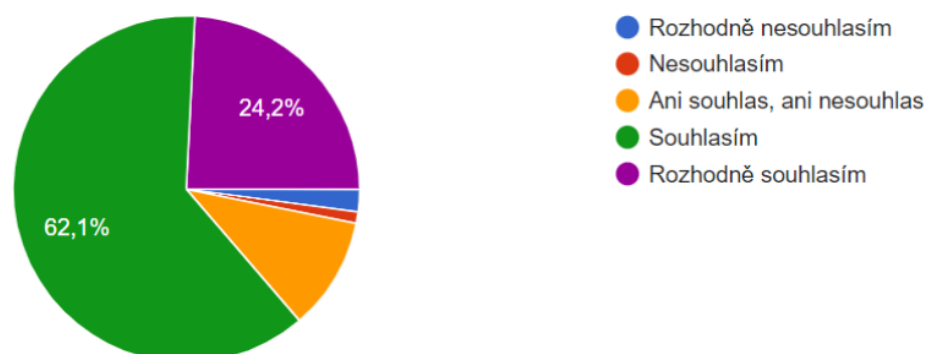


Účastníci byli dotazováni na užitečnost služeb cloud computingu. Většina z nich (62,1 %) souhlasila s tím, že jsou užitečné, a 24,2 % uvedlo, že s výrokem rozhodně souhlasí. Menší část respondentů (přesně 10,5 %) se nerozhodla a menšinu lidí přišlo, že cloudové služby nejsou vůbec užitečné (viz Graf 13).

Graf 13. Užitečnost cloudových služeb

13. Jsou podle Vás služby Cloud Computingu užitečné?

95 odpovědí



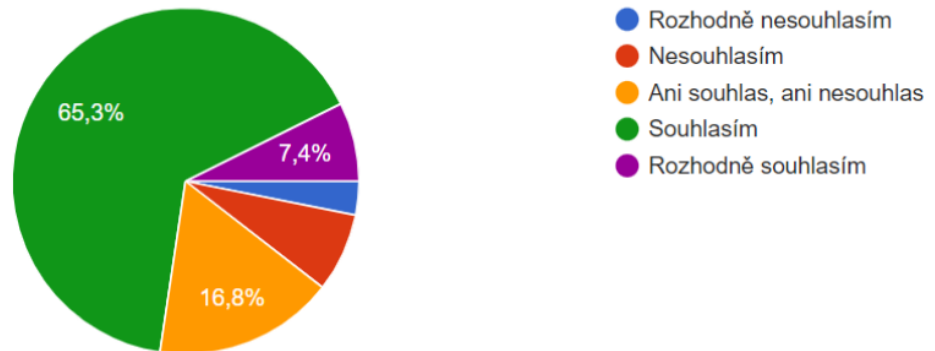
4.2.4 Výzvy cloud computingu

Cloud computing může přinášet určité problémy při jeho používání, proto byli respondenti dotazováni také na tuto problematiku. Byli tázáni, jestli si myslí, že cloud computing s sebou přináší nějaké výzvy / problémy. S tímto tvrzením souhlasilo 65,3 % respondentů a 7,4 % z nich rozhodně souhlasilo s tím, že cloud computing skutečně přináší problémy spojené s jeho používáním. 16,8 % se nerozhodlo a dalo tedy neutrální odpověď a 7,4 % lidí nesouhlasilo s tím, že by cloud computing s sebou přinášel nějaké výzvy / překážky (viz Graf 14).

Graf 14. Výzvy cloud computingu

14. Technologie Cloud Computing s sebou přináší nějaké výzvy / překážky.

95 odpovědí

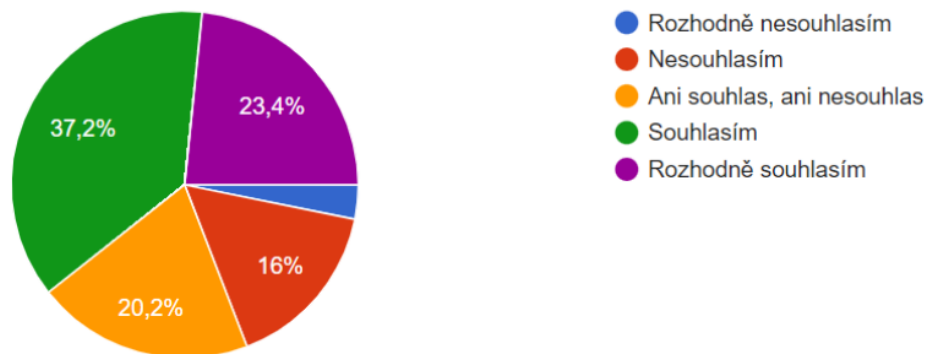


Dále byli účastníci dotazováni, zda si myslí, že zabezpečení před neoprávněným přístupem je tou největší výzvou při zavádění Cloud Computingu, či nikoliv. S tím souhlasilo 37,2 % z nich, zatímco 20,2 % zaujalo neutrální postoj a 16 % s tím nesouhlasilo. Rozhodně souhlasilo 23,4 % lidí a rozhodně nesouhlasilo 3,2 % lidí. Z této otázky a odpovědí na ni vychází jeden z důležitých bodů této práce a tedy, že hlavním problémem při práci s cloudovými službami v podniku je obava o to správné zabezpečení před neoprávněným přístupem (viz Graf 15).

Graf 15. Zabezpečení

15. Největší výzvou při zavádění Cloud Computingu je zabezpečení před neoprávněným přístupem.

94 odpovědí

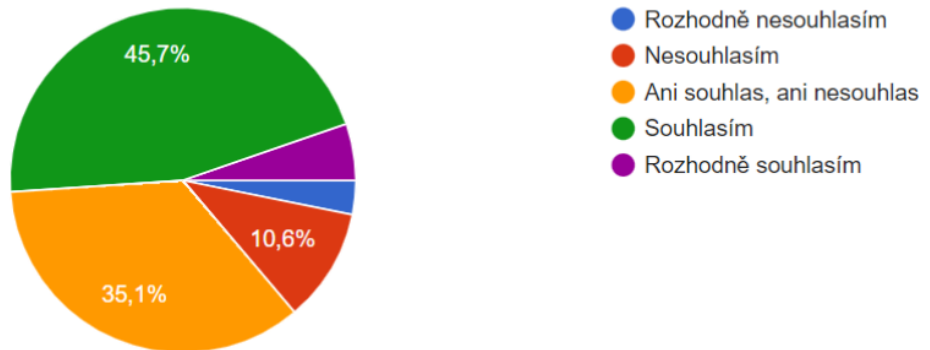


Další otázka se vztahovala k výběru správného plánu z hlediska nákladů a zda je to právě tou největší výzvou při zavádění cloud computingu. S tím souhlasilo 45,7 % z nich, 35,1 % se vyjádřilo neutrálně a 10,6 % účastníků nesouhlasilo. Poté jako obvykle, pouze minorita lidí se silně vyhradila buď čistě na jednu nebo na druhou stranu, a proto 5,3 % lidí rozhodně souhlasilo a 3,2 % lidí rozhodně nesouhlasilo (viz Graf 16).

Graf 16. Výběr správného plánu

16. Výběr toho správného plánu z hlediska nákladů je největší výzvou při zavádění Cloud Computingu.

94 odpovědí

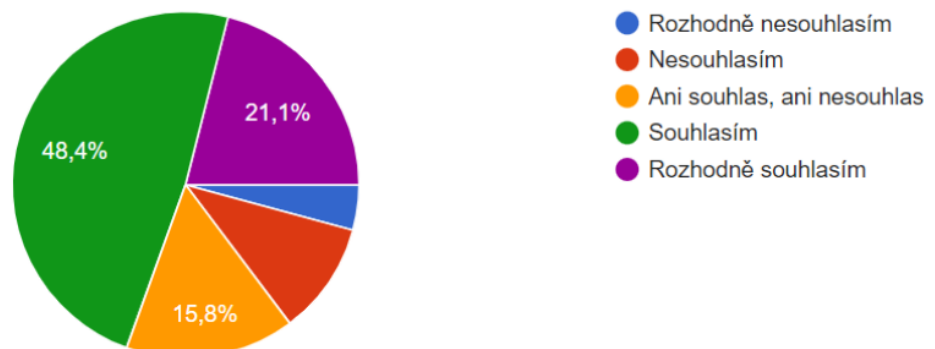


Jako poslední otázku v rámci tématiky problémů s cloud computingem jsem zvolil odborné znalosti. Odpovědi celkem jasně naznačovaly, že nedostatek odborných znalostí při zavádění služeb cloud computingu je vůbec jeden z těch nejpálčivějších problémů co se cloud computingu týče, jelikož 48,4 % respondentů s výrokem níže souhlasilo, 21,1 % rozhodně souhlasilo a pouze 10,5 % nesouhlasilo a 4,2 % rozhodně nesouhlasilo. Neutrální postoj v tomto případě zaujalo 15,8 % lidí (viz Graf 17).

Graf 17. Odborné znalosti

17. Nedostatek odborných znalostí je hlavním problémem při zavádění služeb Cloud Computingu.

95 odpovědí



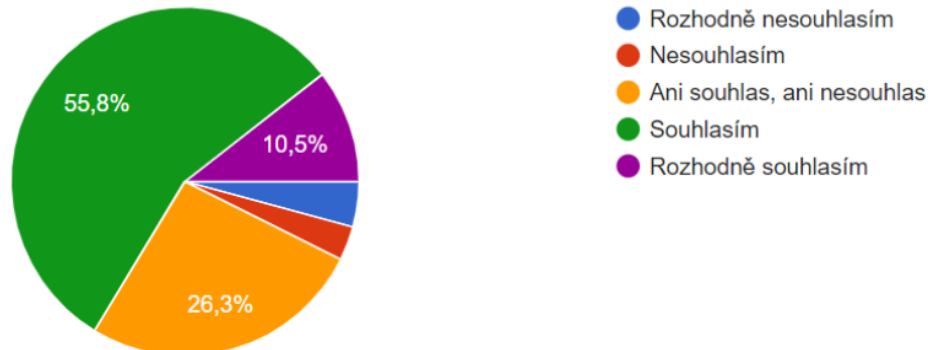
4.2.5 Spolehlivost, přijetí a správa cloud computingu

Dále byli účastníci dotazováni na spolehlivost technologií cloud computingu. Bylo shromážděno 95 odpovědí, z nichž 10,5 % účastníků rozhodně souhlasilo s tím, že jsou technologie cloud computingu spolehlivé, a 55,8 % respondentů s tím souhlasilo. Dále pak 26,3 % respondentů se vyjádřilo neutrálně a nesouhlas, ať už rozhodný a nebo jednoduchý, vyjádřilo dohromady 7,4 % tázaných (viz Graf 18).

Graf 18. Spolehlivost technologií

18. Technologie Cloud Computingu jsou spolehlivé.

95 odpovědí

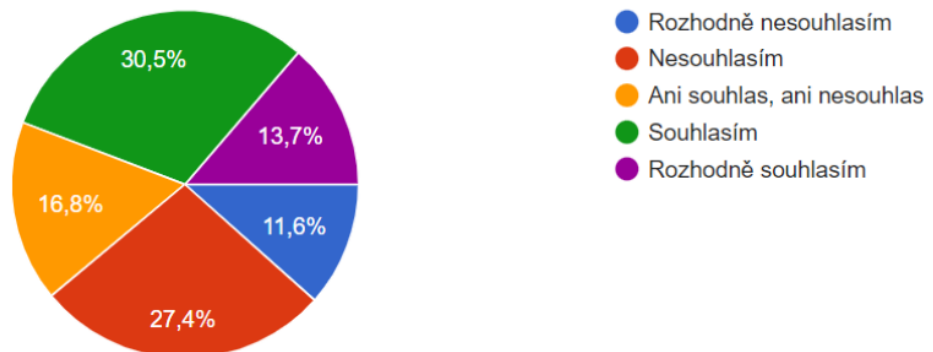


V další otázce byli respondenti dotazováni na to, zda by dali přednost vybudování soukromého cloudu. Pro ty méně zběhlé v této problematice bylo závorce stručně vysvětleno, jaké benefity by soukromý cloud pro jejich podnik měl. S tímto výrokem souhlasilo 30,5 % ze všech respondentů, 13,7 % rozhodně souhlasilo, zatímco 27,4 % nesouhlasilo a 11,6 % rozhodně nesouhlasilo. Neutrální postoj zaujalo 16,8 % respondentů. Z těchto odpovědí nepřímo vyplývá, že lidé preferují bezpečné prostředí v cloudu, které je také flexibilnější a dá se více škálovat (viz Graf 19).

Graf 19. Soukromý cloud

19. Dali byste přednost budování soukromého cloudu? (= bezpečnější, flexibilnější a škálovatelnější)

95 odpovědí



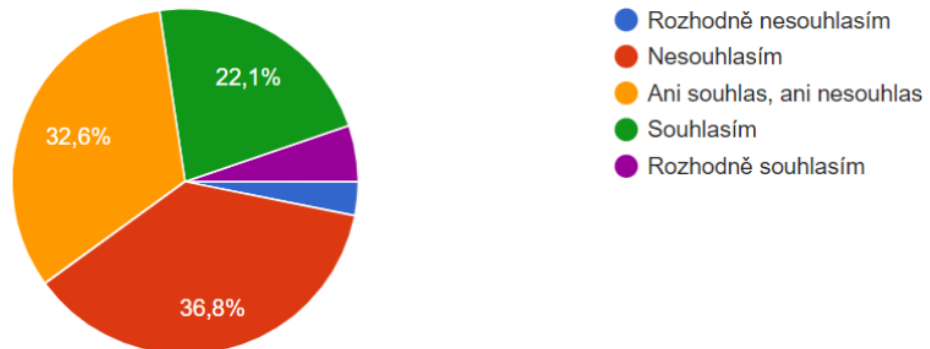
Dále byli účastníci dotazováni, zda si myslí, že správa více cloudů je výhodnější než správa jednoho. Bylo shromážděno 95 odpovědí a výsledky mluví celkem jasně. Velká skupina dotazovaných lidí (40 %) nesouhlasila s tímto výrokem, 32,6 % se k otázce postavilo neutrálně a 25,3 % souhlasilo (viz Graf 20).

Můžeme tedy celkem s jistotou říci, že většina lidí preferuje spravování jednoho cloudu. Důvody pro toto rozhodnutí mohou být různé, ať už je to třeba menší administrativní a finanční zátěž, nebo třeba jednodušší orientace ve službách jednoho dodavatele či nižší bariéra pro vstup a samotné užívání cloudových služeb.

Graf 20. Správa cloudů

20. Správa více cloudů je výhodnější než správa jednoho.

95 odpovědí



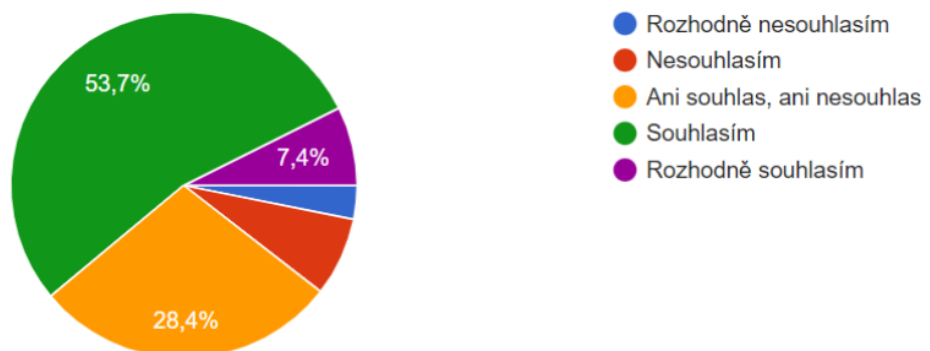
Poté na účastníky dotazníku čekala otázka, zda je přijetí cloud computingu ve srovnání s jinými technologiemi rychlé a plynulé. Bylo shromážděno 95 názorů, z nichž 53,7 % s tímto výrokem souhlasilo, 28,4 % lidí se vyjádřilo neutrálně a 10,6 % lidí nesouhlasilo (ať už rozhodně nebo normálně) (viz Graf 21).

Z těchto odpovědí vyplývá, že i přesto, že lidé shledávají na cloudových technologiích určité nedostatky a problémy (viz předchozí otázky), tak víceméně souhlasí s tím, že přijetí těchto služeb je rychlé a plynulé. Jak již bylo zmíněno v teoretické části, tak cloudové služby jsou tu s námi relativně krátkou dobu a již za tak krátkou dobu byly společnostmi a firmami rychle přijaty do dennodenních procesů.

Graf 21. Přijetí cloud computingu

21. Přijetí Cloud Computingu je ve srovnání s jinými technologiemi velmi rychlé a plynulé.

95 odpovědí



4.2.6 Budoucnost cloud computingu

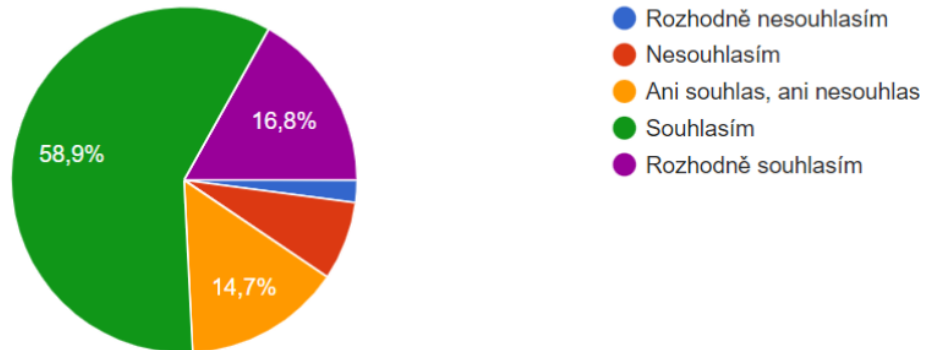
Respondenti byli dotázáni, zda si myslí, že cloud computing je nejen současný, ale také i budoucí model IT. Bylo posbíráno 95 odpovědí, z nichž vychází, že 75,7 % respondentů čili drtivá většina, souhlasilo, 14,7 % se vyjádřilo neutrálně a zbytek respondentů nesouhlasil (viz Graf 22).

Z těchto odpovědí můžeme vyvodit, že většina lidí vidí cloud computing jako nejen současný, ale i budoucí model v rámci IT.

Graf 22. Budoucnost cloud computingu

22. Cloud Computing je nejen současný, ale i budoucí model IT.

95 odpovědí



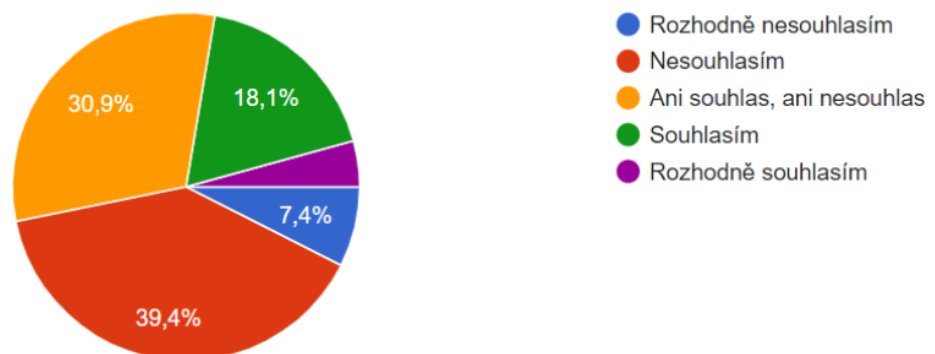
V rámci předposlední kapitoly byli účastníci také dotázáni, zda si myslí, že jiné technologie v nadcházejících letech nahradí cloud computing. 39,4 % respondentů vyjádřilo nesouhlas a dalších 7,4 % vyjádřilo výrazný nesouhlas. Nerozhodných bylo pak 30,9 % tázaných a s výrokem souhlasilo 18,1 % respondentů a rozhodně souhlasilo 4,3 % (viz Graf 23).

Odpovědi na tuto otázku nám potvrdily myšlenku, kterou jsme si uvedli v předchozí otázce dotazníku (viz Graf 22), avšak že cloudové technologie podle smýšlení většiny respondentů nejenže nebudou nahrazeny jinými technologiemi, ale dokonce budou tím budoucím modelem v IT.

Graf 23. Jiné technologie

23. Cloud Computing bude v nadcházejících letech nahrazen jinými technologiemi.

94 odpovědí



4.2.6 Zkušenosti s cloud computingem

Nakonec byli respondenti v rámci otevřené otázky požádáni, aby uvedli své zkušenosti s cloud computingem v rámci svého pracovního prostředí. Respondenti uváděli různé zkušenosti a některé z těch významných a přínosných zde uvedu. Jeden z respondentů například uvedl:

„Práce jakožto podnikateli se mi hodně zjednodušila díky cloudovým službám (např. Gmail, Google Drive, atd.). Mohu se dostat ke všem svým potřebným pracovním materiálům z různých zařízení odkudkoliv a kdykoliv potřebuji.“

Další z respondentů okomentoval poslední dotaz z průzkumu takto:

"Cloud computing je pro mě jako majitele firmy důvěryhodná a užitečná technologie, která mi pomáhá řídit každodenní provoz firmy. Za největší výzvu považuji zabezpečení nebo řízení přístupu. Dnešní ceny jsou díky tvrdé konkurenci poměrně přijatelné."

Jedna z tázaných uvedla:

„V rámci naší středně-velké technologické firmy se v rámci IT divize věnujeme primárně službám vycházející z cloud computingu, a proto jsem přesvědčena, že tyto služby jsou budoucností a nebudou jen tak nahrazeny. Nejvíce používáme SaaS služby.“

Další z mnoha již pracujících studentů odpověděl:

"V práci používáme vzhled do bezpečnostních kamer, které mají úložiště v cloudu. Dále využívám také WhatsApp. Ve škole používám hlavně cloud computing (MS Outlook, MS Teams, atd.)."

Analýzou názorů a zkušeností účastníků dotazníku bylo vyhodnoceno, že většina z nich se domnívá, že pravidelná práce se soubory a daty nejen na pracovišti je pro ně již každodenní samozřejmostí a díky cloud computingu také jednodušší. Spousta tázaných uvedla, že hlavně práce mimo kancelář je díky cloud computingu v první řadě dostupná a dále také mnohem jednodušší, než tomu bylo např. před několika lety. Cloud computing byl také vyzdvihován za zlepšení a zjednodušení komunikace a přenos informací mezi různými odděleními a divizemi v organizacích a na pracovišti. Téměř všichni respondenti se shodli na tom, že cloud computing jim pomohl a i nadále pomáhá řešit problémy nejen v pracovním, ale i osobním životě při práci online. Zajímavá byla odpověď jednoho z respondentů:

"Největší výhodu jsem viděl ve snadném používání cloudu. Na všech zařízeních jsem měl přístup k datům z firemního počítače. Zároveň byl cloud chráněn dvoufaktorovým ověřováním, což bylo pro nadnárodní korporaci dostatečné zabezpečení. Během pandemie COVID-19²² bylo díky firemnímu cloudu méně náročné přejít na home office."

4.3 Diskuse

Od svého vzniku se paradigma cloud computingu široce rozšířilo jak mezi podniky, tak i mezi akademickými institucemi. Příмым důsledkem lákavých vlastností cloudu, včetně jeho nízkých nákladů, škálovatelnosti, rychlosti, snadnosti a dostupnosti, je přesun firemních aktivit do tohoto prostředí. Ali a další (2015) prezentovali, že zákazníci využívají zdroje cloudu a platí pouze za to, co využívají. Nicméně vzhledem k tomu, že mohou znovu využívat zdroje, jakmile je uživatel uvolní, mohou poskytovatelé cloudových služeb využívat dané zdroje efektivněji. Tato práce analyzovala využití technologií cloud computingu v podnikání, jeho problémy a v této části také navrhně jejich řešení včetně odpovědí na hypotézy a cíle bakalářské práce.

Výsledky z tohoto dotazníku ukazují, že cloud computing je rozvíjející se koncept a v moderní době jej využívá většina podniků. Nejčastěji podniky využívají cloudové služby ke komunikaci, zálohování dat a snadnému přístupu informací a aplikací online. Podle výsledků z dotazníku byla většina účastníků této studie obeznámena s termínem cloud computing a jeho aplikacemi. Většina respondentů nejen věděla, co tento pojem obnáší, ale také tušila o způsobu fungování cloud computingu, což značí nejen rostoucí trend v tomto odvětví, ale také hojně využívání těchto služeb ve firmách.

4.3.1 Odpovědi na cíle práce a hypotézy

V rámci teoretické části práce byly stanoveny výzkumné otázky (hypotézy) a cíle pro bakalářskou práci, které budou zodpovězeny v rámci této kapitoly.

²² Vysoce infekční onemocnění, které je způsobeno koronavirem SARS-CoV-2.

První výzkumná otázka zněla takto:

- Jaké je využití cloud computingu ve firmách?

Po sesbírání dat z dotazníkového šetření lze dojít k závěru, že využití cloudových služeb ve firmách je všestranné a dnes již všudypřítomné. Necelých 90 % respondentů na otázku, zda se domnívají, že cloud computing je v dnešní době pro podniky výhodný, odpovědělo kladně.

V rámci tohoto tématu byly mezi nejčastějšími odpověďmi zmiňovány aplikace cloudu pro snadnou komunikaci (ať už WhatsApp, Gmail nebo jiné komunikační nástroje založené na cloudu) a jejich nesmírná využitelnost v dennodenních pracovních záležitostech. Respondenti také nejvíce vyzdvihovali možnost komunikace téměř odkudkoliv na světě a také dostupnost z vícero zařízení zároveň. Tento faktor s sebou samozřejmě přináší značná rizika, kterým se budeme věnovat níže v rámci problémů a potenciálních výzev cloud computingu.

Většina respondentů se shodla na tom, že cloud computing využívají mimo jiné kvůli jeho schopnosti zaručit kontinuitu podnikových procesů a obnovu dat v případě ztráty hardwaru. Někteří z nich také zmínili, že cloud computing využívají proto, že odstraňuje technologické a finanční překážky modernizace podnikových procesů. Respondenti byli také dotázáni na nejlepší variantu cloud computingu pro podniky. Většina respondentů považovala privátní cloud za ten nejvhodnější. Z toho můžeme dedukovat, že uživatelé ve firmách spíše preferují bezpečnost, flexibilitu a škálovatelnost, což privátní cloud na rozdíl od těch ostatních typů cloudů nabízí.

Dále nesmíme opomenout často zmiňovaná cloudová úložiště, která si respondenti také chválili ve spojitosti s využitím v práci. Vyzdvihována byla nejen možnost zálohování souborů a dokumentů, ale také funkce přeposílání firemních dat napříč různými odděleními a pobočkami.

Podobně jeden z respondentů studie uvedl, že používá Google Drive a Microsoft OneDrive, aby zajistil plynulou komunikaci a bezchybné zálohování dat v jejich malé rodinné firmě, a také že při programování zálohuje kódy do několika cloudů zároveň pro diverzifikaci riziku ztráty dat (např. Google Drive, Microsoft OneDrive, atd.).

Další výzkumnou otázkou bylo:

- Jaké jsou výhody cloudových technologií pro firmy?

Většina lidí je přesvědčena, že používání cloud computingu je přínosné, zatímco někteří se domnívají, že s sebou přináší mnoho problémů. Cloud computing v současné době díky svému neustálému vývoji a rozšiřování nabízí širokou škálu služeb a funkcí, které uspokojí potřeby téměř každé organizace (Zhao a kol., 2010). Zákazníci mohou přistupovat ke službám jako je třeba MS Office (webové aplikace) a Google Docs z jakéhokoli počítače, který má připojení k internetu. Uživatelé mohou díky ukládání své práce do cloudu přistupovat ke svým dokumentům a tabulkám kdykoli, odkudkoli a z jakéhokoli zařízení.

Jako hlavní výhody cloudových technologií pro firmy respondenti uváděli levné ceny služeb díky tvrdé konkurenci (někdy byly zmiňovány služby i dokonce zdarma), možnost snadného škálování při růstu firmy a také třeba spolehlivost přenosu a zachování dat.

Poslední výzkumnou otázkou bylo popsat ty nejčastější a nejproblematictější výzvy, které cloud computing přináší a navrhnout opatření pro uživatele, firmy a jejich zaměstnance, jak zefektivnit využití a práci s cloudovými službami. Výzkumná otázka zněla:

- Jaká opatření mohou skupiny uživatelů přijmout pro vyřešení problémů spojených se službami cloud computingu a také zefektivnění konkrétních služeb?

Pro návrhy opatření pro zefektivnění služeb si nejdříve musíme představit hlavní problémy, které nastávají při práci s cloud computingem a se kterými se potýkali respondenti našeho průzkumu.

Z dotazníkového šetření vychází, že hlavní překážkou přijetí cloudu v organizacích jsou stále obavy o bezpečnost dat. Vzhledem k tomu, že veřejný cloud slouží více uživatelům současně, musí poskytovatelé cloudových služeb, kteří jej provozují, sdružovat své hardwarové zdroje. V tomto prostředí je nezbytné oddělit zájmy napříč logickými výpočetními zdroji (Sadiku a kol., 2014). Podobně se k omezení přístupu k úložišti a výpočetním prostředkům veřejného cloudu používají přihlašovací údaje k účtům. Ačkoli veřejný cloud nabízí spoustu výhod, tak mnoho podniků si stále musí být vědomo, že je třeba do něj migrovat kritická data nebo pracovní zátěže kvůli obavám o bezpečnost, dostupnost a soulad se standardy správy. Tento skepticismus se však snižuje, protože bezpečnost veřejného cloudu byla posílena například logickou izolací, šifrováním dat a různými systémy řízení identity a přístupu.

V dotazníku spousta respondentů souhlasila s tím, že zabezpečení cloudu je jednou z těch největších výzev cloud computingu. V důsledku nedávného podstatného pokroku nyní zabezpečení cloudu poskytuje ochranu srovnatelnou s ochranou, kterou nabízejí tradiční bezpečnostní řešení IT.

Je otázkou, co znamená důvěryhodný cloud computing. Někteří lidé hodnotí spolehlivost cloud computingu na základě toho, jak často selhávají klíčové části nebo služby, zatímco jiní přikládají větší význam faktorům, jako jsou náklady, výkon a bezpečnost (Ooteghem, 2022). Převládá mylný názor, že ukládání dat v cloudu je vystavuje příliš dotěrným útokům zvenčí. Cloudové systémy mají často lepší zabezpečení než lokální systémy. Nutno dodat, že narušení cloudových služeb není vždy vinou poskytovatele (Sharma a kol., 2016). Protože jsou služby cloud computingu zranitelné vůči phishingovým²³ útokům a útokům na firemní e-maily, jsou tím slabým článkem zabezpečení cloudu i nadále lidé.

Pro předcházení bezpečnostním hrozbám a potenciálnímu nebezpečí od hackerů by společnosti měly přijmout přísná opatření, aby snížily pravděpodobnost, že se tyto bezpečnostní hrozby projeví. Měly by zřídit tým, jehož hlavní povinností je dohlížet na správu cloudových účtů (Aznoli, F. a Navimipour, 2017). Tímto způsobem mohou podniky zaměřit většinu svého úsilí na zajištění bezpečnosti cloudového úložiště. V případě narušení je tým připraven začít situaci okamžitě vyšetřovat a řešit a firma pak neztrácí zbytečně čas, který je v případě narušení bezpečnosti velmi cenný.

Aby se snížila pravděpodobnost krádeže hesel, měly by podniky své zaměstnance vzdělávat v tom, jak rozpoznat podvodné e-maily, vytvářet bezpečná hesla a chránit důvěrnost firemních informací (Badger a kol., 2012). Kromě vedení musí pracovníci pochopit rizika, která představují neoficiální sítě. Ty lze jednoduše odhalit pomocí šifrování webových stránek, které lze vidět vlevo od vyhledávacího pole po zadání a rozkliknutí dané domény.

Kvalitní řešení správy identit a přístupu do cloudu mohou snížit zranitelnost. Společnosti mohou hledat možnosti, které jim umožní zavést bezpečnostní opatření jako je např. kontrola přístupu (viz. Obrázek 3). Omezení přístupu podle pokynů dodavatele a implementace dvoufaktorového ověřování snižují pravděpodobnost neoprávněného přístupu ke kritickým informacím, a to i v případě, že hackeři získají uživatelská jména a hesla.

Jak vyplývá z dotazníku, tak většina z respondentů preferuje v podnicích privátní cloud, který nabízí větší míru zabezpečení, a je proto dobrou praxí vyhnout se veřejným či jiným druhům ne tak zabezpečeným cloudům, pokud chce firma maximalizovat zabezpečení.

Dále se pro snížení rizika může ve firmě zavést praxe, že uživatelská jména, hesla a další přístupy budou mít dostupné pouze ti zaměstnanci, kteří je bezprostředně potřebují ke své práci, a ne nikdo jiný z firmy.

²³ Phishing je podvodná technika používaná na Internetu k získávání citlivých údajů v elektronické komunikaci.

Obrázek 3. Kroky k zajištění silného zabezpečení cloudu (Zdroj: vlastní zpracování, data dostupná z Microsoft Learn, Security architecture design)



Dalším bezpečnostním opatřením, které povede ke snížení bezpečnostního rizika, je zavedení VPN²⁴ do všech firemních zařízení. VPN pak zajistí změnu IP adresy zařízení po připojení k internetu a výrazně tím sníží potenciální hackerský útok na služby a data na cloudu i ve firmě.

Druhým problémem spojeným s využíváním cloudových technologií v podnicích je nedostatečná vzdělanost a nízká či žádná úroveň školení v tomto odvětví v daných firmách. Jak uvádí výsledky z dotazníku, tak poměrně značná část lidí stále netuší, jak přesně cloud computing funguje a k čemu slouží, což je velice důležitá znalost při zodpovědném a bezpečném užívání služeb cloud computingu. Velká část uživatelů, která sice tento pojem zná, však dále už neví, jak funguje či jaké druhy cloudů existují. Tato neznalost může mít i za následek obavy ze zabezpečení cloudu, které jsme rozebírali výše.

Tento problém lze vyřešit hned několika způsoby. Jako ten nejefektivnější shledávám správné a dostatečné zaškolení pracovníků před implementací cloudových služeb do podniku. Zaměstnanci, jež budou pracovat s cloudovými službami by měli být dostatečně zaškolení ohledně druhů cloudu, jejich využití a hlavně správného zabezpečení nejen z technického hlediska, ale také z pohledu lidského faktoru, jelikož právě ten má za následek většinu úspěšných hackerských útoků a úniků dat, jak již bylo zmíněno výše.

Školení by mohla probíhat online formou pomocí videí či jiných školících materiálů a mohlo by být nastavené povinně stejně tak, jako je tomu např. u školení BOZP²⁵ ve většině firem, takže by každý pracovník před plným a úspěšným nástupem do pracovního poměru musel být seznámen se všemi náležitostmi bezpečného a efektivního užívání cloud computingu v rámci dané firmy a tím by se maximálně snížilo riziko úniku dat a také neschopnosti či nevědomosti ohledně užívání cloud computingu.

Detailní školící plán a strategie zabezpečení cloudu pro fiktivní podnik je už ale tak obsáhlá tématika, že by tato práce přesáhla svůj rozsah a zabrala by místo na úplně nový výzkum.

²⁴ Virtual Private Network (VPN) zajišťuje uživatelům bezpečnost a anonymitu při připojování k webovým službám a webům. VPN skrývá skutečnou veřejnou IP adresu uživatele a "vede" provoz mezi zařízením uživatele a vzdáleným serverem.

²⁵ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Posledním problémem, se kterým respondenti v dotazníku souhlasili, je výběr toho správného plánu z hlediska nákladů. Dnes je na trhu nepřehledné množství možností služeb a aplikací cloud computingu, ať už pro osobní či firemní a podnikatelské účely, a proto není čemu se divit, když dotázaní uživatelé tento jev zmínili jako jeden z velkých problémů.

Jako návrh řešení je možno uvést např. konzultace s firmou, která dané služby cloud computingu nabízí či přechod na dnes stále více populární systém „pay as you go“, ve kterém uživatel či firma zaplatí přesně za ty služby, které doopravdy využili, a ne za nic navíc. V závislosti pak na velikosti organizace a rozpočtu se firma může rozhodnout zažádat též dodavatele cloudových služeb o množstevní slevu vzhledem k situaci a velikosti poptávky.

4.4 Závěr kapitoly

V této kapitole byly prezentovány výsledky průzkumu vytvořeného dotazníkovým šetřením. Poté byla vedena diskuse se zaměřením na výzkumné otázky a cíle práce. Bylo zjištěno, že technologie cloud computingu jsou pro podniky přínosné, užitečné a výhodné, ale jsou s nimi spojeny některé problémy a výzvy, jako je třeba riziko správného zabezpečení nebo nedostatečná informovanost zaměstnanců a špatné či úplně chybějící interní školení zaměstnanců, které by podniky v budoucnu měly překonat pro úspěšné vyřešení těchto problémů a plynulou a správnou implementaci cloudových služeb do svých řad. V neposlední řadě byl vyzdvižen problém s výběrem toho správného plánu s ohledem na náklady.

V rámci odpovědí na výzkumné otázky byla navrhována řešení těchto problémů. Pro maximalizaci zabezpečení je nutné používat dvoufaktorové ověření, silná hesla a často je měnit a bonusem pak může být zavedení firemní VPN. Nesmíme také opomenout zaškolení příslušných zaměstnanců v dostatečné míře, jelikož lidský faktor je stále tím nejnebezpečnějším rizikem, jedná-li se o únik dat a úspěšné hackerské útoky. V neposlední řadě by se firma měla též přiklonit spíše k soukromému cloudu, jelikož nabízí větší míru zabezpečení a flexibility oproti ostatním druhům cloudu. Pro výběr toho správného plánu z hlediska nákladů je vhodná konzultace s firmou nabízející danou službu či přesunu na model „pay as you go“, který umožní mnoha firmám ušetřit peníze, jelikož budou platit jen za ty služby a data, která doopravdy využijí.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo objasnit termín cloud computing a s ním spojený cloud. Na začátku práce byl čtenářům představen vývoj a využití cloud computingu společně s výzkumnými otázkami, cíli a samotným odůvodněním výzkumu.

V teoretické části bylo dále zahrnuto rozdělení modelů nasazení a služeb cloudu, které sloužilo k ukázání široké škály flexibility a potenciálu při použití cloudových technologií. Poté se práce zaměřila na vznik cloud computingu a aplikace, které s tímto pojmem souvisí.

V neposlední řadě se práce v teoretické části věnovala výhodám a nevýhodám cloudových služeb, které společnosti musí neustále zvažovat, aby se mohly rozhodnout, zda se jim investice do nich vyplatí.

V rámci poslední části teoretické části se bakalářská práce zaměřila na metodiku výzkumu, která je nedílnou součástí vedení empirického šetření. V této části byla podrobně popsána volba vhodného výzkumného designu, výběr vzorku, sběr dat, analýza a interpretace výsledků, a zhodnocení výzkumných cílů a hypotéz. Metodika výzkumu je klíčovou součástí bakalářské práce, která umožňuje čtenáři pochopit celý proces provedení výzkumu a důvody za zvolenými postupy.

První kapitola praktické části se zaměřila na předložení kvantitativních dat z dotazníkového šetření včetně analýzy. Zde bylo zjištěno, že většina lidí je seznámena s pojmem cloud computingu, ale vidí v něm určitá rizika a potenciální hrozby.

Cílem pak bylo rozebrat a odpovědět na hypotézy a cíle uvedené v první kapitole teoretické části práce.

Bylo analyzováno, že podniky využívají technologie cloud computingu kvůli výhodám, které poskytují. Z odpovědí bylo zjištěno, že většina lidí shledává výhody v cloudových službách, jelikož lidem a firmám usnadňují komunikaci, ukládání dat, která jsou pak přístupná z vícero zařízení, a také můžou služby cloud computingu organizacím zkrátit čas vynaložený na práci a ušetřit výdaje na softwaru, pilotní projekty a koncepty tím, že účtují firmám peníze pouze za použité zdroje (systém „pay as you go“). Tento koncept přizpůsobivosti organizace je zastánci cloud computingu často uváděn jako klíčová výhoda. Pružnost cloudu také usnadňuje rychlé rozšíření a škálovatelnost nové aplikace, pokud se ukáže, že je užitečná a populární. Pokud má aplikace stálou a předvídatelnou potřebu výpočetních zdrojů, může být nákladově efektivnější zajistit tyto zdroje interně.

Někteří z respondentů se také domnívali, že při zavádění služeb cloud computingu lze narazit na spoustu problémů. Jedním z nejvíce zmiňovaných problémů byla bezpečnost cloudu a nedostatečné zaškolení pracovníků ohledně služeb cloud computingu ve firmě. Pro vyšší zabezpečení cloudu bylo navrženo několik doporučení pro firmy, jako např. užívání privátního cloudu, používání silných hesel, která se často mění, využití dvoufaktorového ověření a implementace firemní VPN. Nesmíme také opomenout vhodné interní školení zaměstnanců, které částečně řeší nejen problém se zabezpečením cloudu, jelikož si lidé budou více vědomí potenciálních rizik a častých praktik hackerů, ale také se více vzdělají v této oblasti. Posledním zmíněným problémem bylo zvolení toho správného plánu z hlediska nákladů. Pro řešení tohoto problému bylo pak doporučeno konzultovat konkrétní firemní situaci se společností nabízející cloudové služby nebo také přejít na systém „pay as you go“.

Terminologie

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)	Je součástí cloudové výpočetní platformy Amazon.com, Amazon Web Services, která uživatelům umožňuje pronajmout si virtuální počítače, na kterých mohou provozovat své vlastní počítačové aplikace.
Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)	Služba nabízená Amazon Web Services, která poskytuje úložiště objektů prostřednictvím rozhraní webové služby.
Cloud bursting	Technika nasazení aplikací, při níž aplikace běží v soukromém cloudu nebo datovém centru a při prudkém nárůstu poptávky po výpočetní kapacitě se přesune do veřejného cloudu.
Cloud Unified Process (CUP)	Komplexní iterativní a inkrementální procesní struktura pro analýzu, návrh, vývoj a provoz cloudových služeb v rámci životního cyklu.
Cluster	Skupina propojených serverů uvnitř rack nebo uskupení racks, která vykonává funkce podporující velké databáze.
Computing	Proces, který využívá výpočetní techniky k provedení cílově orientovanému úkolu.
Dryad	Infrastruktura, která programátorům umožňuje využívat prostředky počítačového clusteru nebo datového centra pro spouštění datově paralelních programů.
Eucalyptus	Placený počítačový open-source software pro vytváření soukromých a hybridních cloud computingových prostředí kompatibilních s Amazon Web Services, původně vyvinutý společností Eucalyptus Systems.
Framework	Vrstvená struktura, která udává, jaké aplikace by měly být vytvořeny a jak spolu vzájemně souvisí.
Grid computing	V informatice označuje způsob provádění výpočtu, při kterém je pro dosažení společného cíle použito více počítačů nacházejících se na různých místech.
Hadoop	Framework obsahující sadu opensource softwarových komponent určených pro zpracování velkého množství nestrukturovaných a distribuovaných dat v řádech petabytů a exabytů.
Hadoop Distributed File System (HDFS)	Distribuovaný souborový systém, který slouží k ukládání a správě velkých objemů dat v Hadoop frameworku.
Interpretivismus	Interpretivismus je filozofický postoj a výzkumná metoda, která analyzuje události ve společnosti na základě specifického hodnotového systému společnosti nebo kultury, v níž se odehrávají.

Konvergovaná aplikační platforma (CAP)	Struktura, ve které jsou všechny datové služby v cloudovém prostředí sdruženy do jedné optimalizované výpočetní služby.
MapReduce	Programovací paradigma, které umožňuje masivní škálovatelnost na stovkách nebo tisících serverů v clusteru Hadoop.
Message Passing Interface (MPI)	Aplikační programové rozhraní, které definuje model paralelních výpočtů, kde má každý paralelní proces svou vlastní lokální paměť a data musí být explicitně sdílena předáváním zpráv mezi procesy.
Nimbus	Sada nástrojů, která po instalaci na cluster poskytuje klientovi infrastrukturu jako cloudovou službu prostřednictvím rozhraní API webových služeb založených na WSRF nebo WSDL Amazon EC2.
Pay as you go	Systém, v němž za službu zaplatíte dříve, než ji využijete, a nemůžete využít více, než jste zaplatili.
Phishing	Podvodná technika používaná na Internetu k získávání citlivých údajů v elektronické komunikaci.
Rack	Podpůrný framework, který obsahuje hardwarové moduly (typicky servery, pevné disky a další výpočetní zařízení).
Virtual Private Network (VPN)	Zajišťuje uživatelům bezpečnost a anonymitu při připojování k webovým službám a webům. VPN skrývá skutečnou veřejnou IP adresu uživatele a "vede" provoz mezi zařízením uživatele a vzdáleným serverem.
Web Services Resource Framework (WSRF)	Definuje obecný a otevřený rámec pro modelování a přístup ke stavovým zdrojům pomocí webových služeb.

Seznam použité literatury

1. **ABUTABENJEH, Sawsan a Raed JARADAT.** *Clarification of research design, research methods, and research methodology.* Teaching Public Administration [online]. 2018, 36(3), 237-258 [cit. 2023-04-03]. ISSN 0144-7394. Dostupné z: doi:10.1177/0144739418775787
2. **ALI, Mazhar, Samee U. KHAN a Athanasios V. VASILAKOS.** *Security in cloud computing: Opportunities and challenges.* Information Sciences [online]. 2015, 305, 357-383 [cit. 2023-04-03]. ISSN 00200255. Dostupné z: doi:10.1016/j.ins.2015.01.025
3. **ALI, Omar, Anup SHRESTHA, Valmira OSMANAJ a Shahnawaz MUHAMMED.** *Cloud computing technology adoption: an evaluation of key factors in local governments.* Information Technology & People [online]. 2020, 34(2), 666-703 [cit. 2023-04-03]. ISSN 0959-3845. Dostupné z: doi:10.1108/ITP-03-2019-0119
4. **ALMORSY, Mohamed, John GRUNDY a Amani S. IBRAHIM.** *Collaboration-Based Cloud Computing Security Management Framework.* In: 2011 IEEE 4th International Conference on Cloud Computing [online]. IEEE, 2011, 2011, s. 364-371 [cit. 2023-04-03]. ISBN 978-1-4577-0836-7. Dostupné z: doi:10.1109/CLOUD.2011.9
5. **ALRYALAT, Saif Aldeen S., Lina W. MALKAWI a Shafer M. MOMANI.** *Comparing Bibliometric Analysis Using PubMed, Scopus, and Web of Science Databases.* Journal of Visualized Experiments [online]. 2019, (152) [cit. 2023-04-03]. ISSN 1940-087X. Dostupné z: doi:10.3791/58494-v
6. **ALZAKHOLI, Omar, Lailan HAJI, Hanan SHUKUR, Rizgar ZEBARI, Shakir ABAS a Mohammad SADEEQ.** *Comparison Among Cloud Technologies and Cloud Performance.* Journal of Applied Science and Technology Trends [online]. 2020, 1(2), 40-47 [cit. 2023-04-03]. ISSN 2708-0757. Dostupné z: doi:10.38094/jastt1219
7. **AMRON, Mohd Talmizie, Roslina IBRAHIM a Suriyati CHUPRAT.** *a Review on Cloud Computing Acceptance Factors.* Procedia Computer Science [online]. 2017, 124, 639-646 [cit. 2023-04-03]. ISSN 18770509. Dostupné z: doi:10.1016/j.procs.2017.12.200
8. **ANAND, Binod.** *Top 15 cloud computing challenges [with solution].* KnowledgeHut [online]. 19 leden 2023. [cit. 2023-03-03]. Dostupné z: <https://www.knowledgehut.com/blog/cloud-computing/cloud-computing-challenges>
9. **ASHRAF, A., F. JOKHIO, T. DENEKE, S. LAFOND, I. PORRES a J. LILIUS.** *Stream-Based Admission Control and Scheduling for Video Transcoding in Cloud Computing.* In: 2013 13th IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud, and Grid Computing [online]. IEEE, 2013, 2013, s. 482-489 [cit. 2023-04-03]. ISBN 978-0-7695-4996-5. Dostupné z: doi:10.1109/CCGrid.2013.21
10. **ASSANTE, Dario, Manuel CASTRO, Ileana HAMBURG a Sergio MARTIN.** *The Use of Cloud Computing in SMEs.* Procedia Computer Science [online]. 2016, 83, 1207-1212 [cit. 2023-04-04]. ISSN 18770509. Dostupné z: doi:10.1016/j.procs.2016.04.250
11. **ATICI, Levent, Sarah Whitcher KANSA, Justin LEV-TOV a Eric C. KANSA.** *Other People's Data: a Demonstration of the Imperative of Publishing Primary Data.* Journal of Archaeological Method and Theory [online]. 2013, 20(4), 663-681 [cit. 2023-04-04]. ISSN 1072-5369. Dostupné z: doi:10.1007/s10816-012-9132-9
12. **ATTARAN, Mohsen.** *Cloud Computing Technology: Leveraging the Power of the Internet to Improve Business Performance.* Journal of International Technology and Information Management [online]. 2017, 26(1), 112-137 [cit. 2023-04-04]. ISSN 1941-6679. Dostupné z: doi:10.58729/1941-6679.1283
13. **AZNOLI, Fariba a Nima Jafari NAVIMIPOUR.** *Cloud services recommendation: Reviewing the recent advances and suggesting the future research directions.* Journal of Network and Computer Applications [online]. 2017, 77, 73-86 [cit. 2023-04-04]. ISSN 10848045. Dostupné z: doi:10.1016/j.jnca.2016.10.009

14. **BADGER, M L, GRANCE, T, PATT-CORNER, R a VOAS, J.** *Cloud computing synopsis and recommendations*. National Institute of Standards & Technology. 2012. DOI 10.6028/nist.sp.800-146.
15. **BATAEV, Alexey V., Dmitriy G. RODIONOV a Darya A. ANDREYEVA.** *Analysis of world trends in the field of cloud technology*. In: 2018 International Conference on Information Networking (ICOIN) [online]. IEEE, 2018, 2018, s. 594-598 [cit. 2023-04-04]. ISBN 978-1-5386-2290-2. Dostupné z: doi:10.1109/ICOIN.2018.8343188
16. **BAUN, Christian.** *Cloud computing: Web-based Dynamic IT services*. Heidelberg Germany: Springer [online]. 2011. Dostupné z: <https://www.yumpu.com/s/TiwOv93jR85cTR8D>
17. **BECK, Cheryl Tatano.** *Ethics in secondary qualitative data analysis*. In: BECK, Cheryl Tatano, BECK, Cheryl Tatano, ed. *Secondary Qualitative Data Analysis in the Health and Social Sciences* [online]. Routledge, 2019, 2019-1-15, s. 25-33 [cit. 2023-04-04]. ISBN 9781315098753. Dostupné z: doi:10.4324/9781315098753-5
18. **BERA, Samaresh, Sudip MISRA a Joel J.P.C. RODRIGUES.** *Cloud Computing Applications for Smart Grid: a Survey*. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems [online]. 2015, 26(5), 1477-1494 [cit. 2023-04-04]. ISSN 1045-9219. Dostupné z: doi:10.1109/TPDS.2014.2321378
19. **BRASILINO LEITE NETO, Clodoaldo, Pedro Batista DE CARVALHO FILHO a Alexandre Nobrega DUARTE.** *a Systematic Mapping Study on Fault Management in Cloud Computing*. In: 2013 International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies [online]. IEEE, 2013, 2013, s. 332-337 [cit. 2023-04-04]. ISBN 978-1-4799-2419-6. Dostupné z: doi:10.1109/PDCAT.2013.59
20. **BRAUN, Virginia, Victoria CLARKE a Nikki HAYFIELD.** *'A starting point for your journey, not a map': Nikki Hayfield in conversation with Virginia Braun and Victoria Clarke about thematic analysis*. Qualitative Research in Psychology [online]. 2022, 19(2), 424-445 [cit. 2023-04-04]. ISSN 1478-0887. Dostupné z: doi:10.1080/14780887.2019.1670765
21. **BUYYA, Rajkumar, BROBERG, James a GOŚCIŃSKI Andrzej.** *Cloud computing: Principles and paradigms*. ISBN 978-0470887988. Hoboken, N.J.: Wiley, 2011.
22. **CARLIN, Sean a Kevin CURRAN.** *Cloud Computing Security*. In: CURRAN, Kevin, ed. *Pervasive and Ubiquitous Technology Innovations for Ambient Intelligence Environments* [online]. IGI Global, 2013, s. 12-17 [cit. 2023-04-04]. ISBN 9781466620414. Dostupné z: doi:10.4018/978-1-4666-2041-4.ch002
23. **CEGIELSKI, Casey G., L. ALLISON JONES-FARMER, Yun WU a Benjamin T. HAZEN.** *Adoption of cloud computing technologies in supply chains*. The International Journal of Logistics Management [online]. 2012, 23(2), 184-211 [cit. 2023-04-04]. ISSN 0957-4093. Dostupné z: doi:10.1108/09574091211265350
24. **CHINTHAS, Anishma.** *A comparative study of SAAS, paas and iaas in cloud computing*. Academia.edu [online]. 2016. [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: https://www.academia.edu/29455291/A_Comparative_Study_of_SaaS_PaaS_and_IaaS_in_Cloud_Computing
25. **CHOO, Kim-Kwang Raymond, Christian ESPOSITO a Aniello CASTIGLIONE.** *Evidence and Forensics in the Cloud: Challenges and Future Research Directions*. IEEE Cloud Computing [online]. 2017, 4(3), 14-19 [cit. 2023-04-04]. ISSN 2325-6095. Dostupné z: doi:10.1109/MCC.2017.39
26. **Cloud Service Providers.** In: **SARNA, David E. Y.** *Implementing and Developing Cloud Computing Applications* [online]. Auerbach Publications, 2010, 2010-11-17, s. 295-306 [cit. 2023-04-04]. ISBN 9780429093692. Dostupné z: doi:10.1201/b10343-21
27. **CONN, Marla.** *Getting started*. Amazon [online], 2021. [cit. 2023-02-15]. Dostupné z: <https://aws.amazon.com/getting-started/cloud-essentials/>
28. **DAI, Wenyun a Longbin CHEN.** *a Cloud-based Mobile Privacy Protection System with Efficient Cache Mechanism*. Journal of Computing and Information Technology [online]. 2022, 29(4), 219-234 [cit. 2023-04-04]. ISSN 13301136. Dostupné z: doi:10.20532/cit.2021.1005295
29. **DIABY, Tinankoria a Babak Bashari RAD.** *Cloud Computing: a review of the Concepts and Deployment Models*. International Journal of Information Technology and Computer

- Science [online]. 2017, 9(6), 50-58 [cit. 2023-04-04]. ISSN 20749007. Dostupné z: doi:10.5815/ijitcs.2017.06.07
30. **DRISKO, James W. A Tina MASCHI.** *Qualitative Content Analysis*. In: DRISKO, James a Tina MASCHI. Content Analysis [online]. Oxford University Press, 2015, 2015-12-01, s. 81-120 [cit. 2023-04-04]. ISBN 9780190215491. Dostupné z: doi:10.1093/acprof:oso/9780190215491.003.0004
 31. **FURHT, Borivoje.** *Handbook of Cloud Computing (2010 edice)*. Open Library [online]. 1 January 1970. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: https://openlibrary.org/books/OL2554845p0M/Handbook_of_Cloud_Computing
 32. **GHAZIZADEH, Aida.** *Cloud Computing Benefits and Architecture in E-Learning*. In: 2012 IEEE Seventh International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education [online]. IEEE, 2012, 2012, s. 199-201 [cit. 2023-04-04]. ISBN 978-1-4673-0884-7. Dostupné z: doi:10.1109/WMUTE.2012.46
 33. **GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, José A., Miguel L. BOTE-LORENZO, Eduardo GÓMEZ-SÁNCHEZ a Rafael CANO-PARRA.** *Cloud computing and education: a state-of-the-art survey*. Computers & Education [online]. 2015, 80, 132-151 [cit. 2023-04-04]. ISSN 03601315. Dostupné z: doi:10.1016/j.compedu.2014.08.017
 34. **GUPTA, Prashant, A. SEETHARAMAN a John Rudolph RAJ.** *The usage and adoption of cloud computing by small and medium businesses*. International Journal of Information Management [online]. 2013, 33(5), 861-874 [cit. 2023-04-04]. ISSN 02684012. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijinfomgt.2013.07.001
 35. **HAMED TAHERDOOST.** *The Role of Different Types of Management Information System Applications in Business Development: Concepts, and Limitations*. Cloud Computing and Data Science [online]. 2022, 31-48 [cit. 2023-04-04]. ISSN 2737-4092. Dostupné z: doi:10.37256/ccds.4120231959
 36. **HENG, Stefan a Stefan NEITZEL.** *Cloud Computing: Freundliche Aussichten für die Wolke*. IT-Szene München [online]. 2012, 7(4), 46-46 [cit. 2023-04-04]. ISSN 1863-1983. Dostupné z: doi:10.1007/BF03323843
 37. **JOL, Guusje a Wyke STOMMEL.** *Ethical considerations of secondary data use*. Dutch Journal of Applied Linguistics [online]. 2016, 5(2), 180-195 [cit. 2023-04-04]. ISSN 2211-7245. Dostupné z: doi:10.1075/dujal.5.2.06jol
 38. **JORDAN, Mark.** *Benefits of using secondary data analysis for your research*. Alchemer [online]. 2021. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://www.alchemer.com/resources/blog/secondary-data-analysis/>
 39. **KHALIL, Issa, Abdallah KHREISHAH a Muhammad AZEEM.** *Cloud Computing Security: a Survey*. Computers [online]. 2014, 3(1), 1-35 [cit. 2023-04-04]. ISSN 2073-431X. Dostupné z: doi:10.3390/computers3010001
 40. **KRATZKE, Nane.** *a Brief History of Cloud Application Architectures*. Applied Sciences [online]. 2018, 8(8) [cit. 2023-04-04]. ISSN 2076-3417. Dostupné z: doi:10.3390/app8081368
 41. **KUMAR, Brajesh. Groves, Robert M., Floyd J. Fowler Jr., Mick P. Couper, James M. Lepkowski, Eleanor Singer a Roger Tourangeau.** 2009. *Survey Methodology*. Second Edition, New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 488pp., ISBN 978-0470465462, €60,60 (pb). Comparative Sociology [online]. 2012, 11(1), 146-148 [cit. 2023-04-04]. ISSN 1569-1322. Dostupné z: doi:10.1163/156913312X619391
 42. **LIU, Wentao.** *Research on cloud computing security problem and strategy*. In: 2012 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet) [online]. IEEE, 2012, 2012, s. 1216-1219 [cit. 2023-04-04]. ISBN 978-1-4577-1415-3. Dostupné z: doi:10.1109/CECNet.2012.6202020
 43. **MALIK, Mohammad Ilyas.** *CLOUD COMPUTING-TECHNOLOGIES*. International Journal of Advanced Research in Computer Science [online]. 2018, 9(2), 379-384 [cit. 2023-04-04]. ISSN 09765697. Dostupné z: doi:10.26483/ijarcs.v9i2.5760

44. **MARINESCU, Dan C.** *Concurrency and cloud computing*. In: Cloud Computing [online]. Elsevier, 2023, 2023, s. 349-409 [cit. 2023-04-04]. ISBN 9780323852777. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-32-385277-7.00017-8
45. **MARSTON, Sean, Zhi LI, Subhajyoti BANDYOPADHYAY, Juheng ZHANG a Anand GHALSASI.** *Cloud computing — The business perspective*. Decision Support Systems [online]. 2011, 51(1), 176-189 [cit. 2023-04-04]. ISSN 01679236. Dostupné z: doi:10.1016/j.dss.2010.12.006
46. **ØRNGREEN, Rikke, Sara PAASCH KNUDSEN, Ditte KOLBÆK a Rune Hagel Skaarup JENSEN.** *Moodle and Problem-Based Learning: Pedagogical Designs and Contradictions in the Activity System*. Electronic Journal of e-Learning [online]. 2021, 19(3), pp133-146 [cit. 2023-04-13]. ISSN 1479-4403. Dostupné z: doi:10.34190/ejel.19.3.2218
47. **OTTENBACHER, Kenneth J., James E. GRAHAM a Amol KARMARKAR.** *Secondary Data Analysis*. In: HAMMOND, Flora M, James F. MALEC, Todd G. NICK a Ralph M. BUSCHBACHER, ed. Handbook for Clinical Research [online]. New York, NY: Springer Publishing Company, 2014, 2014 [cit. 2023-04-04]. ISBN 978-1-9362-8754-3. Dostupné z: doi:10.1891/9781617050992.0013
48. **PALINKAS, Lawrence A., Sarah M. HORWITZ, Carla A. GREEN, Jennifer P. WISDOM, Naihua DUAN a Kimberly HOAGWOOD.** *Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research*. Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research [online]. 2015, 42(5), 533-544 [cit. 2023-04-04]. ISSN 0894-587X. Dostupné z: doi:10.1007/s10488-013-0528-y
49. **PAPKA, O. S.** *Benefits of implementation of Microsoft cloud technologies in educational institutions*. CTE Workshop Proceedings [online]. 2015, 3, 269-273 [cit. 2023-04-04]. ISSN 2833-5473. Dostupné z: doi:10.55056/cte.277
50. **PERSON, F, James a RITTINGHOUSE, Ransome.** *Cloud computing: Implementation, management, and security*: John W. R. Taylor & Francis [online]. 7 August 2009. [cit. 2023-03-03]. Dostupné z: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781439806814/cloud-computing-james-ransome-john-rittinghouse>
51. **RAFAELS, MR Ray J.** *Cloud computing: From beginning to end*. Amazon [online], 2015. [cit. 2023-03-03]. Dostupné z: <https://www.amazon.com/Cloud-Computing-Mr-Ray-Rafaels/dp/1511404582>
52. **RIAHI, Ghazal.** *E-learning Systems Based on Cloud Computing: a Review*. Procedia Computer Science [online]. 2015, 62, 352-359 [cit. 2023-04-04]. ISSN 18770509. Dostupné z: doi:10.1016/j.procs.2015.08.415
53. **RITTINGHOUSE, John W. a James F. RANSOME.** *Cloud Computing* [online]. CRC Press, 2017 [cit. 2023-04-04]. ISBN 9781315110219. Dostupné z: doi:10.1201/9781439806814
54. **SADIKU, Matthew N.O., Sarhan M. MUSA a Omonowo D. MOMOH.** *Cloud Computing: Opportunities and Challenges*. IEEE Potentials [online]. 2014, 33(1), 34-36 [cit. 2023-04-04]. ISSN 0278-6648. Dostupné z: doi:10.1109/MPOT.2013.2279684
55. **SALESFORCE.** *What is cloud computing technology?* Salesforce [online]. 2022. [cit. 2023-03-03]. Dostupné z: <https://www.salesforce.com/ca/cloud-computing/#:~:text=Cloud%20computing%20technology%20gives%20users,that's%20separate%20from%20end%20users>
56. **SHARMA, Yogesh, Bahman JAVADI, Weisheng SI a Daniel SUN.** *Reliability and energy efficiency in cloud computing systems: Survey and taxonomy*. Journal of Network and Computer Applications [online]. 2016, 74, 66-85 [cit. 2023-04-04]. ISSN 10848045. Dostupné z: doi:10.1016/j.jnca.2016.08.010
57. **SINGH, Akanksha, Smita SHARMA, Shipra Ravi KUMAR a Suman Avdesh YADAV.** *Overview of PaaS and SaaS and its application in cloud computing*. In: 2016 International Conference on Innovation and Challenges in Cyber Security (ICICCS-INBUSH) [online]. IEEE, 2016, 2016, s. 172-176 [cit. 2023-04-03]. ISBN 978-1-5090-2084-3. Dostupné z: doi:10.1109/ICICCS.2016.7542322
58. **SMITH, Adam, Jagdev BHOGAL a Mak SHARMA.** *Cloud Computing: Adoption Considerations for Business and Education*. In: 2014 International Conference on Future Internet of Things and

- Cloud [online]. IEEE, 2014, 2014, s. 302-307 [cit. 2023-04-03]. ISBN 978-1-4799-4357-9. Dostupné z: doi:10.1109/FiCloud.2014.54
59. **SULTAN, Nabil Ahmed.** *Reaching for the "cloud": How SMEs can manage.* International Journal of Information Management [online]. 2011, 31(3), 272-278 [cit. 2023-04-03]. ISSN 02684012. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijinfomgt.2010.08.001
 60. **TEO, Thompson S.H. a C. RANGANATHAN.** *Adopters and non-adopters of business-to-business electronic commerce in Singapore.* Information & Management [online]. 2004, 42(1), 89-102 [cit. 2023-04-03]. ISSN 03787206. Dostupné z: doi:10.1016/j.im.2003.12.005
 61. **TURAB, Nidal M., Anas Abu TALEB a Shadi R. MASADEH.** *Cloud Computing Challenges And Solutions.* International journal of Computer Networks & Communications [online]. 2013, 5(5), 209-216 [cit. 2023-04-03]. ISSN 09752293. Dostupné z: doi:10.5121/ijcnc.2013.5515
 62. **TUTEN, Tracy L.** *Conducting online surveys.* In: **GOSLING, Samuel D. a John A. JOHNSON, ed.** *Advanced methods for conducting online behavioral research* [online]. Washington: American Psychological Association, 2010, 2010, s. 179-192 [cit. 2023-04-03]. ISBN 1-4338-0695-9. Dostupné z: doi:10.1037/12076-012
 63. **VECCHIOLA, Christian, Suraj PANDEY a Rajkumar BUYYA.** *High-Performance Cloud Computing: a View of Scientific Applications.* In: 2009 10th International Symposium on Pervasive Systems, Algorithms, and Networks [online]. IEEE, 2009, 2009, s. 4-16 [cit. 2023-04-03]. ISBN 978-1-4244-5403-7. Dostupné z: doi:10.1109/I-SPAN.2009.150
 64. **VELTE, Anthony T., VELTE, Toby J. a ELSENPETER, Robert C.** *Cloud computing a practical approach.* ISBN 978-0071626942. New York : McGraw-Hill, 2011.
 65. **WANG, Yating, CHEN, Ing-Ray a WANG, Ding-Chau.** *a survey of Mobile Cloud Computing Applications: Perspectives and challenges - wireless personal communications.* SpringerLink [online]. 14. říjen 2014. [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11277-014-2102-7>
 66. **WHEDON, Mira, MOORE, Chriss, ADAMS, Russel a SMITH, Christopher.** *Nannusays: Play. learn. kids.* Nannu Says [online]. 8 November 2021. [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://nannusays.com/education/ethical-issues-that-researchers-encounter-in-secondary-research/>>
 67. **WIECLAW, Lukasz, Volodymyr PASICHNYK, Natalija KUNANETS, Oleksij DUDA, Oleksandr MATSIUK a Pawel FALAT.** *Cloud computing technologies in "smart city" projects.* In: 2017 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS) [online]. IEEE, 2017, 2017, s. 339-342 [cit. 2023-04-03]. ISBN 978-1-5386-0697-1. Dostupné z: doi:10.1109/IDAACS.2017.8095101
 68. **XUE, Colin Ting Si a Felicia Tiong Wee XIN.** *Benefits and Challenges of the Adoption of Cloud Computing in Business.* International Journal on Cloud Computing: Services and Architecture [online]. 2016, 6(6), 01-15 [cit. 2023-04-03]. ISSN 22316663. Dostupné z: doi:10.5121/ijccsa.2016.6601
 69. **ZHAO, Gansen, Chunming RONG, Martin Gilje JAATUN a Frode Eika SANDNES.** *Deployment models: Towards eliminating security concerns from cloud computing.* In: 2010 International Conference on High Performance Computing & Simulation [online]. IEEE, 2010, 2010, s. 189-195 [cit. 2023-04-03]. ISBN 978-1-4244-6827-0. Dostupné z: doi:10.1109/HPCS.2010.5547137
 70. **ZHU, Jinzy.** *Cloud Computing Technologies and Applications.* In: **FURHT, Borko a Armando ESCALANTE, ed.** *Handbook of Cloud Computing* [online]. Boston, MA: Springer US, 2010, 2010-8-27, s. 21-45 [cit. 2023-04-03]. ISBN 978-1-4419-6523-3. Dostupné z: doi:10.1007/978-1-4419-6524-0_2

Seznam obrázků

Obrázek 1. Kategorizace servisních modelů (Zdroj: vlastní zpracování, data dostupná z: GeeksforGeeks)	12
Obrázek 2. Fungování cloud computingu zjednodušeně (Zdroj: vlastní zpracování, data dostupná z Networks Unlimited)	18
Obrázek 3. Kroky k zajištění silného zabezpečení cloudu (Zdroj: vlastní zpracování, data dostupná z Microsoft Learn, Security architecture design)	43

Seznam grafů

Graf 1. Věková struktura	27
Graf 2. Povolání respondentů	28
Graf 3. Velikost podniku	29
Graf 4. Znalost cloud computingu	30
Graf 5. Fungování cloud computingu	30
Graf 6. Výhodnost cloud computingu pro podnikání	31
Graf 7. Modely nasazení cloudu	31
Graf 8. Důvody využívání cloud computingu	32
Graf 9. Řešení vhodná pro firmy	32
Graf 10. Druhy cloudu	33
Graf 11. Dopad cloud computingu na softwarový průmysl	33
Graf 12. Plynulost využívání služeb cloud computingu	34
Graf 13. Užitečnost cloudových služeb	34
Graf 14. Výzvy cloud computingu	35
Graf 15. Zabezpečení	35
Graf 16. Výběr správného plánu	36
Graf 17. Odborné znalosti	36
Graf 18. Spolehlivost technologií	37
Graf 19. Soukromý cloud	37
Graf 20. Správa cloudů	38
Graf 21. Přijetí cloud computingu	38
Graf 22. Budoucnost cloud computingu	39
Graf 23. Jiné technologie	39

Seznam zkratek

Amazon S3	
Amazon Simple Storage Service	17
BOZP	
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	43
CAP3	
Converged application platform	17
CC	
Cloud computing	11
CIO	
Chief Information Officer (Ředitel/ka informačních technologií)	20
CUP	
Cloud Unified Process.....	12
HDFS	
Hadoop Distributed File System	17
IaaS	
Infrastructure as a service (infrastruktura jako služba)	12
LAN	
Local Area Network	16
MPI	
Message Passing Interface	17
PaaS	
Platform as a service (platforma jako služba)	11
PDA	
Personal digital assistant.....	11
SaaS	
Software as a service (software jako služba)	11
VPN	
Virtual Private Network.....	43