



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ekonomická fakulta
Katedra řízení

Bakalářská práce

Software podporující sdílení informací využívaný v průmyslových podnicích

Vypracoval: Petr Roch
Vedoucí práce: Jaroslav Vrchota, Ing., Ph.D.

České Budějovice 1.8.2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petr ROCH**
Osobní číslo: **E16491**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Řízení a ekonomika podniku**
Název tématu: **Software podporující sdílení informací využívaný
v průmyslových podnicích**
Zadávající katedra: **Katedra řízení**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce:

Cílem práce je analyzovat a porovnat využívaný software pro podporu sdílení informací ve vybraných průmyslových podnicích (CZ-NACE-28) a návrh možných zlepšení pro konkrétní podniky.

Metodika práce:

Studium a komparace odborné české i zahraniční literatury, provedení analýzy současného stavu ve vybraných podnicích, porovnání teoreticky nabytých vědomostí se získanými informacemi z praxe a navržení možných alternativ zlepšení stávající situace.

Rámcová osnova:

1. Úvod.
2. Literární přehled.
3. Cíl a metodika.
4. Vlastní práce.
5. Závěr.
6. Použitá literatura.
7. Přílohy.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **40-50 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Basl, J., & Blažíček, R. (2012). *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti.* Praha: Grada.

Driskell, J. E., & Salas, E. (2006). *Groupware, Group Dynamics, and Team Performance.* San Francisco: Delloo.

Gála, L., Pour, J., & Šedivá, Z. (2009). *Podniková informatika.* Praha: Grada.

Marr, B. (2016). *Big data in practice: how 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results.* Chichester, West Sussex: Wiley.

Řehoř, P. (2012). *Manažerská komunikace.* České Budějovice: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jaroslav Vrchota, Ph.D.**

Katedra řízení

Datum zadání bakalářské práce: **2. ledna 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. dubna 2019**


doc. Ing. Ladislav Rolínek Ph.D.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
STUDENTSKÁ 119
370 01 České Budějovice


doc. Ing. Petr Řehoř, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 2. února 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to - v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

1. Úvod.....	3
2. Literární přehled	4
2.1. Vymezení pojmů	4
2.2. Software podporující sdílení informací a spolupráci	6
2.3. Nástroje a prostředky groupware	7
2.4. Druhy groupware	8
2.5. Průmysl	10
2.5.1. Členění průmyslu	10
2.5.2. Průmysl v ČR.....	10
2.5.3. Průmysl 4.0	11
2.6. Komunikace v týmu	12
2.6.1. Komunikace	12
2.6.2. Tým.....	12
2.6.3. Základní podmínky týmové práce	13
2.7. Virtuální týmy	13
2.8. Konkrétní příklady softwaru	14
2.8.1. Elektronická pošta.....	15
2.8.2. Systémy řízení workflow	16
2.8.3. Editory umožňující spolupráci	17
2.8.4. Audio a video konference	17
2.8.5. Kalendáře	18
2.8.6. Sdílené úložiště	18
2.9. Cloud computing.....	18
2.9.1. Definice.....	18
2.9.2. Veřejný cloud.....	19
2.9.3. Soukromý cloud.....	19
2.10. Využití ICT v ČR	19

2.10.1.	Využití Cloudových služeb	19
2.10.2.	Využití počítačových sítí.....	20
2.10.3.	Zaměstnanci využívající informační technologie	21
3.	Cíle práce a metodika	23
3.1.	Cíl práce	23
3.2.	Metodika	23
3.2.1.	Průběh šetření	24
4.	Praktická část	25
4.1.	Rozbor výsledků a hodnocení	25
4.2.	Srovnání s průzkumem Českého statistického úřadu.....	33
4.2.1.	Využívání ICT v podnikatelském sektoru	34
4.2.2.	Používání placených služeb cloud computingu	35
4.3.	Shrnutí výsledků.....	38
4.4.	Případová studie	39
4.5.	Doporučení.....	42
4.5.1.	Využití virtualizovaných serverů - infrastructure-as-a-service	42
4.5.2.	Bezpečnost dat	43
4.5.3.	Možnosti datového úložiště pro malé podniky	44
5.	Závěr	47
6.	Summary and keywords.....	48
7.	Zdroje.....	49
7.1.	Seznam grafů, tabulek a obrázků	52

1. Úvod

V posledních letech dochází v oblasti průmyslu k velmi rychlému rozvoji nových technologií jako je robotizace, lepší automatizace výrobních procesů, sběr dat z výroby a jejich následná analýza pomocí umělé inteligence, to vše za účelem dosažení vyšší efektivity výroby. Souhrnně je tento trend označován jako Průmysl 4.0.

Velkou částí Průmyslu 4.0 jsou cloudové technologie, které vytvářejí platformu pro sdílení dat mezi lidmi a stroji a mezi stroji samotnými, kdy dochází ke vzniku takzvaného internetu věcí.

Průmysl 4.0 ještě zvýšil míru globalizace. Moderní technologie umožňují komunikaci a aktivní spolupráci lidí kdekoliv na světě, tvorbu virtuálních týmů, které mohou společně pracovat na projektech i bez nutnosti osobního setkání.

K tomu, aby takové týmy, a obecně podniky mohly efektivně fungovat a komunikovat, je nutné využít softwaru pro podporu spolupráce nazývaného též „Groupware“.

Právě technologie pro sdílení informací a podporu spolupráce jsou hlavním tématem této práce. Práce nejprve shrnuje zjištění z české i zahraniční odborné literatury, následně analyzuje současný stav využití technologií pro sdílení informací a podporu spolupráce v českých podnicích pomocí dotazníkového šetření, a nakonec zjištěné skutečnosti porovnává s výsledky předchozích průzkumů.

Jedním z cílů práce je zjistit reálné využití těchto nástrojů v podnicích, spokojenost uživatelů s jejich fungováním, jejich reálný přínos a případně poskytnout návrhy ke zlepšení. Dalším z cílů je pak porovnání výsledků dotazníkového šetření s průzkumem Českého statistického úřadu z roku 2016 a určit trend vývoje využití ICT a služeb cloud computingu v průmyslových podnicích v České republice.

2. Literární přehled

2.1. Vymezení pojmů

Informace

„Zpráva o tom, že nastal určitý jev z množiny možných jevů a tím se u nás (u příjemce) snižuje nebo zcela odstraňuje neznalost o tomto jevu.“ (Gála, Pour, & Šedivá, 2009)

Jakákoliv znalost o věcech, faktech nebo konceptech, kterou lze předávat mezi lidmi. (ISO, 2018.)

Michael Buckland ve své knize *Information as a thing* (Buckland, 1991) rozlišuje tři pohledy na informace:

- Informace jako znalost – Je objektem informace jako procesu. Nehmotná entita.
- Informace jako dokument – Hmatatelná entita, dokument. Materiální.
- Informace jako proces – Proces předávání informace jiné osobě, sdělování zprávy.
Závisí na kontextu

Data

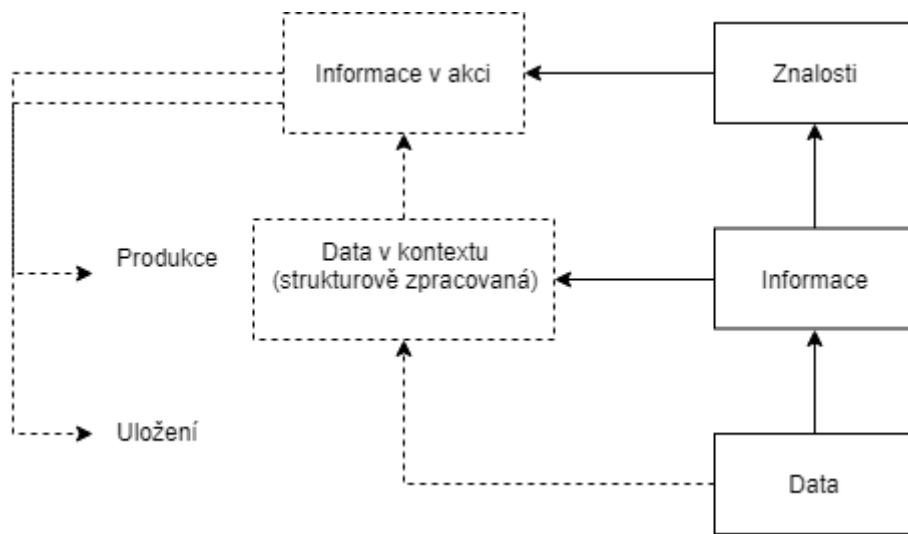
Jedná se o fakta, měření, obraz, zvuk, text, nejčastěji v kontextu určitého procesu nebo situace. Data odráží stav reality a nejsou závislá na konkrétním uživateli. (Hronek, 2007)

Znalosti

Dle knihy *Znalostní management a proces jeho zavádění* (Bureš, 2007) je znalost "*informace, která je organizována a analyzována, aby se stala srozumitelnou a použitelnou k řešení problému nebo k rozhodování.*"

Jde o informace, které jsou nezbytné k tomu, abychom získali další informace. Vznikají prostřednictvím vzdělávání, kdy dochází k osvojení dat a informací, a jejich začlenění do souvislostí.

Obrázek 1: Vztah mezi daty, informacemi a znalostmi



Zdroj: Znalostní management a proces jeho zavádění - průvodce pro praxi (Bureš, 2007)

Informatika

„Obecné principy a pravidla práce s informacemi a obecně definované charakteristiky všech prvků (lidí, technických a dalších prostředků), které se na přípravě a užití informací podílejí.“ (Gála et al., 2009)

Groupware

Souhrnně jde o technologie podporující spolupráci skupin. Typickým nástrojem groupware je například elektronická pošta a video konference, ale existuje velké množství softwaru, který by do této kategorie bylo možné zařadit.

Systémy vycházející z výpočetních a komunikačních technologií, jejichž účelem je podporovat práci skupin. (Ellis & Wainer, 2018.)

„Programové vybavení, které integruje práci několika spolupracujících nebo kooperujících osob.“ (Gála et al., 2009)

CSCW

Computer Supported Cooperative Work (Počítačově podporovaná kooperativní práce) je pojem označující oblast výzkumu zabývající se využitím informačních a komunikačních technologií v podpoře týmové práce. Zkoumá, jak lidé spolupracují a jak mohou technologie podpořit nebo vylepšit jejich spolupráci. (Ellis & Wainer, 2018.)

Spolupráce

Spolupráce je vzájemně výhodný, přesně definovaný vztah mezi dvěma a více jedinci nebo skupinami, které se snaží dosáhnout společného cíle. (Mattessich & Monsey, 1992)
Podstatou spolupráce je, že společná práce několika jedinců je ve výsledku efektivnější než pouhý součet jednotlivých částí. (Towndrow, 2007)

Cloud computing

Americký úřad pro standardy a technologie NITS definuje cloud computing jako model, který umožňuje přistupovat po síti ke sdíleným konfigurovatelným počítačovým zdrojům (např. sítě, servery, úložiště, aplikace a služby), které je možné začít či přestat využívat s minimálním úsilím a bez komunikace s poskytovatelem zdrojů. („NITS", 2011)

Internet of things

Propojení sledovacích a ovládacích zařízení, umožňující sdílení informací napříč platformami skrze společný rámec, vytvářející společné prostředí pro vývoj inovativních nástrojů a aplikací. Toho lze dosáhnout přesným sledováním, analýzou dat a informací pomocí cloud computingu. (Gubbi, Buyya, Marusic, & Palaniswami, 2013)

2.2. Software podporující sdílení informací a spolupráci

Groupware označuje skupinu softwaru, jejímž cílem je umožnit nebo podpořit spolupráci v týmu a skupinovou práci na určitém projektu. Pod pojmem groupware se skrývá velká skupina různých druhů softwaru od emailových klientů, kalendářů, komunikačního softwaru až po aplikace umožňující společnou souběžnou práci několika pracovníků na jednom úkolu.

Za počátek využití moderních technologií k podpoře spolupráce můžeme považovat využití telefonů, faxů a záznamníků. K využití softwarových nástrojů ale začalo docházet poměrně nedávno, v osmdesátých a devadesátých letech minulého století s počátkem vývoje takových aplikací. (Driskell & Salas, 2006)

Většina aktivit je dílem společné práce skupiny lidí, jejich vzájemná spolupráce by měla být řízena tak, aby fungovali a jednali jako tým.

Mezi členy týmu probíhají interakce, které může rozdělit do tří základních úrovní:

- Vzájemná interakce mezi osobami – konverzace
- Vzájemná interakce v rámci podnikového procesu
- Vzájemná interakce v rámci řešení společného cíle, často v rámci podnikového procesu, ale bez jasně definovaného průběhu“

(Gála et al., 2009)

Cílem nástrojů označovaných jako groupware je podpora spolupráce a kooperace osob v pracovním týmu.

2.3. Nástroje a prostředky groupware

Základní funkční prostředí groupware se podle knihy Podniková informatika (Gála et al., 2009) skládá ze čtyř systémů:

Komunikační systémy

Pomáhají k výměně informací členům týmu. Umožňují lidem pracujícím na různých místech komunikovat, například pomocí telekonferencí, elektronické pošty nebo chatu.

Prostor sdílení dat

Umožňuje spolupracujícím osobám sdílet vzájemně data. Součástí tohoto systému jsou hypertextové dokumenty umožňující propojování dat do větších skupin a databázové systémy.

Workflow

Workflow můžeme vnímat několika způsoby, jako samotné procesy v podniku nebo jako počítačové systémy zajišťující jejich automatizaci. Automatizací může dosáhnout efektivnějšího řízení těchto procesů a následného snížení jejich nákladů, zlepšení zákaznického servisu a zrychlení realizace technologických změn. (Carda & Kunstová, 2001)

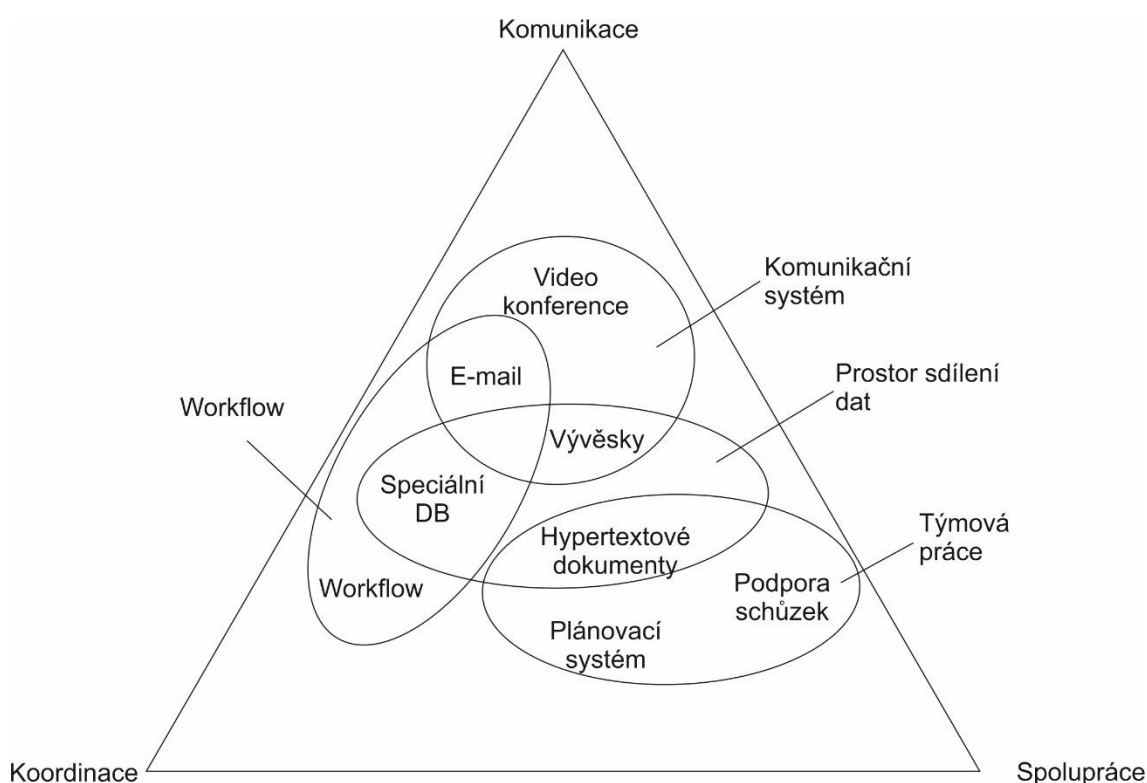
Sjednocením terminologie okolo workflow se zabývá organizace Workflow Management Coalition a ta pojem Workflow definuje následovně: „*Workflow znamená automatizaci celého nebo části podnikového procesu, během kterého jsou dokumenty, informace, nebo úkoly předávány od jednoho účastníka procesu k druhému podle sady procedurálních pravidel tak, aby se dosáhlo nebo přispělo k plnění celkových/globálních podnikových cílů*“ (Hollingsworth, 2018.)

Týmová spolupráce

Nástroje podporující práci v týmu například pomocí sdílení dokumentů nebo použitím softwaru, který umožňuje společný zápis do jednoho dokumentu. Dále sem patří elektronické kalendáře a nástroje pro plánování schůzek a řízení projektů.

Kromě těchto nástrojů lze groupware využít k budování tzv. scénářů, které řídí spolupráci v rámci určitého procesu. Scénáře se zpravidla týkají administrativních procesů jako je schvalování požadavků, transakčních obchodních procesů a netransakčních obchodních procesů.

Obrázek 2: Nástroje a prostředky groupware



Zdroj: Podniková informatika (Gála et al., 2009)

2.4. Druhy groupware

Elektronická pošta

Umožňuje posílat zprávy jedné nebo více osobám. Zpráva je doručena do elektronické schránky a je přečtena příjemcem v libovolnou dobu. Historie elektronické pošty začíná už v sedmdesátých letech 20. století, ale propojení mezi službami různých poskytovatelů bylo obtížné. V dnešní době je již elektronická pošta standardizovaná.

Systémy řízení workflow

Většina velkých podniků má směrnicemi přesně určeno, jak budou probíhat všechny procesy od přijímání nových pracovníků až po vykazování nákladů. Některé procesy jsou velmi jednoduché, jiné se naopak skládají ze stovek menší logických kroků, které se dobře hodí k automatizaci pomocí systémů workflow. Tyto systémy pak mají na starost směřování jednotlivých kroků procesu ke správným osobám, aby došlo ke splnění všech určených náležitostí. (Carda & Kunstová, 2001)

Editory umožňující spolupráci

Velké množství moderních nástrojů, ať už textových, nebo například tabulkových editorů, umožňuje v reálném čase spolupracovat na tvorbě dokumentu. Uživatelé mohou psát, editovat a měnit dokument sami nebo souběžně s ostatními, avšak efektivita této spolupráce závisí jak na schopnostech a znalostech uživatelů, tak na technické stránce fungování softwarových nástrojů. (Vallance, Towndrow, & Wiz, 2010)

Audio a video konference

Telefonování patří mezi jeden z nejběžnějších způsobů komunikace dnešní doby, audio konference umožňují konání porad, schůzek a běžnou komunikaci i lidem nacházejícím se v různých lokalitách, umožňují tak existenci a fungování virtuálního týmu. Ale pouze samotné audio má své limity, jako je například absence neverbální části komunikace jako jsou gesta, výrazy v obličeji a držení těla. Z toho důvodu se v některých případech využívá služeb video konferencí, které nám umožňují přenést i tyto části komunikace. (Wolff, Roberts, Steed, & Otto, 2007)

Kalendáře

Elektronické kalendáře umožňují jednotlivcům i celým skupinám mít přehled o každodenní agendě a událostech. Domlouvat schůzky, rezervovat místnosti a efektivně řídit čas.

Sdílené úložiště

Umožňují pracovníkům ukládat a přistupovat k informacím ve sdílených složkách nebo databázích. Úložiště lze nastavit buď jako veřejné nebo privátní a pomocí oprávnění přesně určit, kdo k němu bude mít přístup a jak bude moci s daty nakládat. Na informace uložené na sdíleném úložišti je pak možné odkazovat pomocí hypertextových odkazů.

2.5. Průmysl

Průmysl je odvětví národního hospodářství zabývající se těžbou surovin, jejich zpracováním a výrobou výrobních prostředků například spotřebních předmětů ve velkém. (Havránek & ČSAV, 1989)

2.5.1. Členění průmyslu

Pro průmysl je typická jeho velmi diferencovaná struktura. Historicky některá odvětví průmyslu ztrácela na významu, a naopak se objevovala úplně nová. Z důvodu sledování a tendencí a vývoje jednotlivých oborů bylo nutné vytvořit klasifikaci průmyslu, která ho rozděluje na menší celky se společnými znaky.

Podle knihy Ekonomická a Sociální Geografie (Toušek, 2008) lze průmysl rozdělit podle několika porovnávaných vlastností:

Funkce využití finálních výrobků:

- Těžký průmysl – výroba výrobních prostředků
- Lehký průmysl – výroba spotřebních předmětů

Toto členění, členění se ale ukázalo jako nedostatečně přesné, jelikož u řady oborů měla jejich produkce povahu finálních výrobků pro konečného spotřebitele, ale byly řazeny do těžkého průmyslu.

V současné době se pro členění využívá hlavně charakter postavení výrobního procesu k výchozím surovinám. Tento typ členění vychází ze statistické klasifikace ekonomických činností NACE.

Podle této klasifikace se průmysl dělí na:

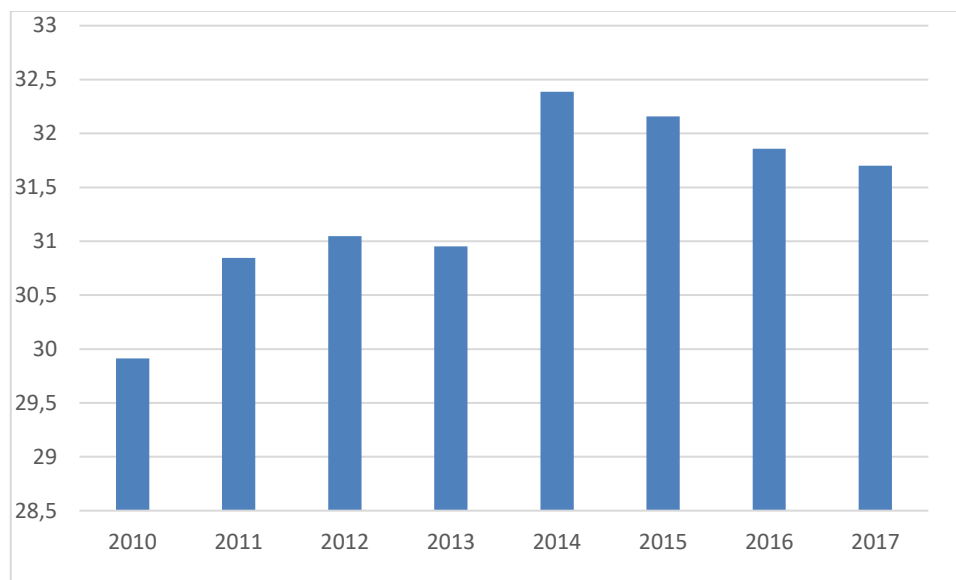
- Těžbu nerostných surovin
- Zpracovatelský průmysl
- Výrobu a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu

2.5.2. Průmysl v ČR

Průmysl v České republice tvoří více než třetinu hrubého domácího produktu a má tak nezastupitelnou roli pro českou ekonomiku. Největší podíl na českém průmyslu má ze tří základních skupin průmysl zpracovatelský, který v roce 2018 podle měsíčníku českého

statistického úřadu „Statistika&My – Vývoj českého průmyslu za posledních 10 let“ tvořil přibližně čtvrtinu ekonomiky ČR a k celkovému výsledku průmyslu přispěl zdaleka nejvíce, a to více než 80 %.

Graf 1: Podíl přidané hodnoty průmyslu na HDP



Zdroj: („Country statistical profile, OECD", 2018)

Hlavními odvětvími zpracovatelského průmyslu jsou výroba motorových vozidel, výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků a výroba strojů a strojních zařízení, jen tato tři odvětví tvoří třetinu českého průmyslu. V posledních letech se nejvíce daří automobilovému průmyslu a výrobě dopravních prostředků, kolejových vozidel, jako jsou tramvaje, lokomotivy a vlaky.

Zcela opačně se pak vyvíjí odvětví těžby nerostných surovin, které zažívá dlouhodobý pokles. Podíl tohoto odvětví je však ale oproti zpracovatelskému průmyslu marginální a v první pololetí roku 2018 tvořily jeho tržby pouze 2 % z celkových tržeb průmyslu.

2.5.3. Průmysl 4.0

Pojem průmysl 4.0 se vžil jako označení čtvrté průmyslové revoluce, která spojuje digitální, fyzikální a biologický svět. Mezi konvergentní technologie se obvykle řadí technologie informační, komunikační, bio, nanotechnologie a kognitivní technologie.

Jedním z důvodů současného pokroku je exponenciální růst výpočetního výkonu počítačů, ohromné množství dat, které je možné sbírat pomocí levných senzorů zabudovaných do fyzických objektů a následně propojených do sítí IoT, internet of things a díky vysokému výpočetnímu výkonu je tyto data možné i rychle a levně zpracovat. Dále pak jde o

novou vlnu inovací vyvolanou kombinací digitálních technologií, například kombinace internetu s cloudovými technologiemi poskytuje nové kolaborativní nástroje pro týmovou spolupráci.

Rostoucí vliv digitalizace, automatizace a umělé inteligence bude mít velký vliv nejen na průmysl a stroje, ale i na společnost a ekonomiku. Inovacím bude třeba přizpůsobit systém vzdělávání, tak aby společnost připravil na změny v typu práce, kterou budou lidé vykonávat. (Jiří Vacek, 2017)

2.6. Komunikace v týmu

2.6.1. Komunikace

„Komunikace je přenos vzájemného porozumění pomocí symbolů.“ (Donnelly, Gibson, Ivancevich, Dolanský, & Koubek, 2004)

Pokud není porozumění výsledkem přenosu informací pomocí verbálních a neverbálních symbolů nejde o komunikaci. V mezinárodním prostředí je velmi důležité brát v potaz kulturní rozdíly mezi jednotlivými stranami komunikace.

Týmová spolupráce je formou organizace lidské práce, která je zásadní pro fungování moderních organizací.

2.6.2. Tým

„Malá skupina lidí, jejich dovednosti se vzájemně doplňují a kteří jsou oddáni společné vizi a intenzivní společnou práci na dosažení jasných cílů k jejímu naplnění směřují. Týmem rozumíme tři a více pracovníků, kteří jsou ve vzájemné interakci a mají pocit společné identity, společného vědomí – my. Všichni se snaží dosáhnout společného cíle.“ (Kolajová, 2006)

Týmová práce je společné úsilí členů týmu, které má za cíl dosáhnout jejich společného cíle. Důsledkem vzájemné inspirace členů týmu a jejich vzájemného doplňování, co se znalostí a dovedností týče, je výkon, který převyšuje součet výkonu jednotlivých členů.

Základním pilířem týmové práce je přenesení odpovědnosti na tým. Členové týmu tak nabydou samostatnosti a odpovědnosti, která vychází z obdržené důvěry.

2.6.3. Základní podmínky týmové práce

Spolupráce

Společné úsilí jednotlivců za účelem dosažení cíle. Spolupráce se skládá ze dvou faktorů – součinnosti a koordinace.

Důvěra

Základní podmínkou je předvídatelnost chování ostatních členů týmu. Jedná se o jistotu, že se na ostatní můžeme spolehnout a důvěřujeme jejich jednání a kompetencím. V případě, že se jedinec chová nepředvídatelně, budí nedůvěru.

Soudržnost

Vytvoření společné identity a překonání rozdílů mezi jedinci. Pokud v týmu funguje soudržnost, členové tým chápou jako „my“ a ve skupině setrvávají.

Soutěživost

Lidská potřeba vítězit a překonávat ostatní. Důležité je vytvořit přesvědčení, že úspěch týmu je lepší než úspěch jedince. Vychází z motivace být nejlepším.

2.7. Virtuální týmy

Groupware umožňuje vznik tzv. virtuálních týmů, kdy jednotliví členové týmu nemusí být v osobním kontaktu a jejich komunikace a spolupráce probíhá skrz softwarové prostředí. Tento způsob spolupráce se stává čím dál častějším, jelikož umožňuje spolupráci i mezi pracovníky, kteří se nacházejí v jiných lokalitách. (Serçe et al., 2011)

Virtuální týmy je možné dále dělit podle toho, zda byly vytvořeny pouze za nějakým konkrétním úkolem, po jehož dokončení bude tým rozpuštěn (ad hoc týmy), nebo stálé virtuální týmy, které vykonávají úkol soustavně a jejich složení se nemění. Další specifika virtuálních týmu pak vychází ze způsobu jejich vzniku, zda se jednotliví členové týmu již znají, nebo zda se znají jen z prostředí virtuálního. Týmy můžeme také odlišit podle organizační struktury, zdali v týmu existuje pozice vedoucího, nebo zda jsou si všichni organizačně rovni. (Driskell & Salas, 2006)

Se vznikem virtuálních týmů se objevují i problémy spojené s jejich fungováním. V některých případech dochází u členů týmů k pocitům nedůvěry, odloučení nebo dokonce izolace (Van Ostrand et al., 2016)

Virtuální týmy jsou často složeny z geograficky a kulturně rozmanitých členů, komunikujících primárně pomocí internetu. Ve virtuálních týmech, které jsou samostatně řízené jsou členové zodpovědní za určení a řízení jejich pracovních procesů a nemají formálního nadřízeného. Některé výzkumy (Gilson, Maynard, Jones Young, Vartiainen, & Hakonen, 2015) říkají, že pomocí kvalitní komunikace lze v týmu rychle vytvořit důvěru a pozitivní atmosféru avšak jiné výzkumy (Alnuaimi, Robert, & Maruping, 2010) naznačují, že se ve virtuálních týmech často vyskytují nekomunikativní členové, kteří se snaží vyhnout činností a spoléhají se na práci ostatních členů. Z podstaty fungování virtuálních týmů je pro společnosti obtížné správně členy motivovat.

2.8. Konkrétní příklady softwaru

V této kapitole se zaměřím na popis několika konkrétních příkladů softwaru pro každou z kategorií popsaných v kapitole „Nástroje a prostředky groupware“. S výjimkou systémů řízení Workflow se bude jednat primárně o služby a software od společností Google a Microsoft, které poskytují komplexní balíky služeb – Microsoft Office 365 a Google G-Suite, obsahující software z většiny zkoumaných kategorií. Tyto balíky ve svých Business a Enterprise variantách využívá většina dotazovaných společností a na trhu nemají další plnohodnotnou konkurenci, která by poskytovala stejné množství vzájemně integrovaných služeb.

Tyto balíky obě firmy nabízí v různých variantách, tak aby si každá společnost mohla vybrat to, co jí nejlépe vyhovuje.

Tabulka 1: Srovnání plánů balíku Office 365

Funkce	Plán						
	ProPlus	Enterprise E1	Enterprise E2	Enterprise E3	Business Essential	Business	Business Premium
Cena bez DPH	12,90 €	6,70 €	19,70 €	34,40 €	10,50 €	8,80 €	4,20 €
Počet licencí	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno	Neomezeno	300	300	300
Kancelářské aplikace	ANO	NE	ANO	ANO	NE	ANO	ANO
Online Kancelářské aplikace	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Onedrive	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Email, kalendář, kontakty	NE	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO
Skype for business	NE	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO
SharePoint a Intranet	NE	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO
Sociální síť	NE	ANO	ANO	ANO	NE	NE	NE
Business intelligence	NE	NE	NE	ANO	NE	NE	NE

Zdroj: („Porovnání všech produktů Microsoft Office, Microsoft Office", 2018)

Tabulka 2: Porovnání plánů balíku G suite

Funkce	Plány		
	Basic	Business	Enterprise
Cena za uživatele na měsíc	4 €	8 €	23 €
Cena za uživatele za rok	40 €	96 €	276 €
Firemní email	X	X	X
Videokonference	X	X	X
Zabezpečená komunikace	X	X	X
Kalendář	X	X	X
Kancelářský balík	X	X	X
Vývojové prostředí	NE	X	X
Cloudové úložiště dat	30 GB	Neomezené*	Neomezené*
Chytré vyhledávání v G suite	Ne	X	X
Další služby	NE	NE	ANO**

* Do 5 uživatelů, pak 1 TB

** Ochrana před únikem dat, propojení emailu s archivačním software, nejnáročnější bezpečnostní požadavky, analýza protokolů gmailu v nástroji BigQuery

Zdroj: („Cenové tarify služby G Suite", 2018)

2.8.1. Elektronická pošta

Na trhu existuje velké množství emailových služeb cílených na podniky, odlišují se od sebe hlavně technickým provedením, a to způsobem hostování. Jde buď o čistě cloudovou službu, tzn., že emailový server je ve vlastnictví poskytovatele služby, nebo můžeme

email hostovat na vlastním serveru, což nám poskytuje větší možnosti přizpůsobení pro vlastní potřeby a server máme přímo pod kontrolou. To vše ale za cenu vyšších nákladů na provoz a údržbu takového serveru.

Mezi další kritéria pro výběr vhodné služby můžeme zařadit například možnost výběru vlastní domény, kvalitu zákaznické podpory od poskytovatele, zabezpečení a velikost emailové schránky. (Zapier, 2018)

Balík předplacených služeb poskytovaných společností Microsoft, Office 365, nabízí široký výběr kancelářských aplikací, softwaru pro spolupráci a cloudových řešení. Zákazník si může vybrat ze několika plánů, podle svých požadavků.

V době psaní této práce společnost Microsoft nabízí tři základní plány pro firmy do 300 uživatelů a čtyři plány „Enterprise“ pro podniky větší. Plány se odlišují cenou a množstvím obsažených aplikací. Zákazník si tak může vybrat, jestli potřebuje kompletní balík kancelářského softwaru Office, nebo zda si vystačí s emailem a online službami.

V balíku „Enterprise“ nalezneme emailový klient Outlook s možností vytvoření vlastní emailové domény pro náš podnik. Samozřejmostí je pak možnost přijímat a odesílat zprávy, ochrana proti spamu a ztrátě dat. Klient nám také poskytuje službu adresáře organizace, kalendáře a možností plánovat schůzky s ostatními uživateli. Služba je dále propojená s Instant messaging nástrojem Skype for bussines, který nám pak mimo jiné umožňuje pořádat audio a video konference. („Porovnání všech produktů Microsoft Office, Microsoft Office“, 2018; Zapier, 2018)

Hlavní alternativou ke službám od společnosti Microsoft je pak balík služeb G suite od společnosti Google. Hlavním rozdílem mezi oběma řešeními je to, že služby od společnosti Google jsou téměř výhradně cloudového charakteru, a to včetně samotných aplikací, které na počítači běží v prostředí internetového prohlížeče.

I v případě G suite jde o komplexní balík aplikací obsahující vše od emailu, kancelářského softwaru, služby pro pořádání video konferencí, kalendáře a další aplikací umožňujících efektivní komunikaci a fungování podniku

2.8.2. Systémy řízení workflow

Výběr vhodného systému workflow je velmi komplexní záležitostí, kterou komplikuje hned několik okolností – heterogenita počítačového prostředí, způsobené integrací podnikových aplikací s aplikacemi zákazníka a kombinací manuálních a automatizovaných procesů.

2.8.3. Editory umožňující spolupráci

Balík Office 365 v sobě zahrnuje sadu nástrojů umožňující tvorbu několika druhů dokumentů. Tabulkový editor Excel, textový editor Word a nástroj na tvorbu prezentací PowerPoint. Všechny tyto nástroje umožňují souběžnou spolupráci, kolaboraci několika uživatelů na tvorbě a úpravě dokumentu.

V případě Office 365 si uživatel může vybrat mezi standardní desktop verzí programu, nebo online verzí. Online verze se již funkcemi, až na některé výjimky, blíží běžné verzi. V některých případech, jako třeba ve výše zmíněné kolaboraci je dokonce lepší volbou. („Office 365 vs G Suite (2018) - Which Is Best for Your Business?", 2018)

Funkce online spolupráce umožňují přesně vidět kdo a na čem zrovna v dokumentu pracuje, jaké změny již provedl a zároveň mohou všichni uživatelé přidávat komentáře k částem dokumentu. Dále je pak možné přesně určovat jaká oprávnění ke změnám dokumentu bude který uživatel mít.

Balík G suite nabízí alternativu ke všem editorům obsaženým v Office 365, tabulkový editor Google Sheets, textový editor Google Docs a nástroj na tvorbu prezentací Google slides.

Hlavním rozdílem balíku G suite je, že všechny tyto nástroje fungují jako čistě online aplikace. Aplikace v balíku G suite podporují sdílení a spolupráci nativně, kdežto nástroje od společnosti Microsoft využívají služby SharePoint a pro efektivní využití těchto funkcí je třeba znalost právě této služby. Z tohoto důvodu lze funkcionalitu sdílení a spolupráce hodnotit jako lepší v případě produktu společnosti Google. (Skendzic & Kovacic, 2012)

2.8.4. Audio a video konference

Společnost Microsoft jako součást Office poskytuje pro pořádání konferencí software Skype for Business, jde o verzi tohoto programu určenou výhradně pro podniky. Skype for Business umožňuje pořádání konference s až 250 účastníky a nabízí možnosti integrace s emailovým klientem Outlook a jeho kalendářem, což umožňuje plánovat schůzky, stejně tak jako schůzky klasické.

Alternativou od společnosti Google jsou pak Hangouts, přesněji Hangouts Meet, což je enterprise verze Hangouts. Funkcionalita je srovnatelná se Skype, ale maximální počet účastníků je omezen na 100, oproti 250 u služby Skype.

2.8.5. Kalendáře

Kalendář je v případě Office 365 i G suite součástí emailového klienta, umožňuje všechny standardní funkce, jako je plánování schůzek s ostatními uživateli a individuální time management. Díky cloudovému řešení je samozřejmostí synchronizace napříč zařízeními.

2.8.6. Sdílené úložiště

Nejběžnější formou sdíleného úložiště je síťový disk, obvykle jde o přidělený prostor na podnikovém serveru, kam mají pracovníci přístup a přesně definovaná oprávnění k nakládání s uloženými soubory. Tento způsob je vhodný k lokálnímu skladování souborů, ale pro kolaboraci a sdílení mimo závod, nebo podnik je vhodné použít některé cloudové řešení.

Google i Microsoft nabízí své vlastní cloudové úložiště, v případě Microsoftu jde o OneDrive a v případě Googlu pak Google Drive. Fungují na stejném principu, kdy má každý uživatel svůj osobní prostor na ukládání dat, které pak může sdílet s ostatními. Velikost tohoto prostoru se odvíjí od toho, který z tarifů Office 365 či G suite firma využívá.

Služba SharePoint od společnosti Microsoft umožňuje tvorbu týmových či komunitních webů s prostorem pro sdílení dokumentů a informací a umožňuje kolaboraci v editorech, které jsou součástí Office 365.

2.9. Cloud computing

Pro pojem Cloud existuje mnoho definic, které se od sebe více či méně liší. Podle definice společnosti Microsoft jde o pojem, který se používá pro popis globální sítě serverů. Nejde o fyzický objekt, ale rozsáhlou síť vzájemně propojených serverů po celém světě, které fungují jako jeden ekosystém. Tyto servery slouží buď k ukládání souborů, běhu aplikací, nebo poskytování služeb jako je email, kancelářský software nebo sociální média. Místo toho, aby byl přístup k těmto službám lokální, počítač se k nim připojuje online. (Microsoft, 2016)

2.9.1. Definice

Definice Cloud computingu podle Českého Statistického Úřadu

„Cloud computing je souhrnné označení placených služeb umožňujících sdílení a vzdálený přístup k výpočetním prostředkům a datovým úložištím prostřednictvím internetu. Poskytovatel služeb propůjčuje uživatelům výpočetní prostředky (hardware či software)

podle jejich potřeb. Uživatelé služeb tím nemusí nástroje vlastnit, udržovat ani aktualizovat. Služby hradí úměrně své spotřebě či smlouvenému rozsahu.“ (Český Statistický Úřad, 2016)

2.9.2. Veřejný cloud

Výpočetní služby poskytované externími poskytovateli prostřednictvím veřejného internetu, tak aby byly dostupné každému, kdo je chce použít. Výhodou využití veřejných cloudových služeb je pro zákazníka to, že za údržbu a správu systému zodpovídá poskytovatel a nemusí tak vynakládat velké prostředky na údržbu, správu a nákup vlastní hardwarové a aplikační infrastruktury.

S veřejnými cloudovými službami se často skloňuje otázka zabezpečení, protože data jsou uložena na serveru poskytovatele služby a přenášejí se přes veřejnou síť. (Microsoft, 2018)

2.9.3. Soukromý cloud

Služby, které jsou poskytovány přes privátní síť, nebo internet, ale pouze vybraným uživatelům a ne veřejnosti. Jde tedy o interní nebo firemní cloud. Soukromý cloud poskytuje mnoho výhod veřejného cloudu, jako je škálovatelnost nebo elasticita, a navíc poskytuje vyšší úroveň zabezpečení a ochrany osobních údajů. (Microsoft, 2018)

Existují dva modely poskytování cloudových služeb:

IaaS – infrastruktura jako služba, která umožňuje využívat výpočetní výkon infrastruktury nebo úložiště jako službu.

PaaS – Platforma jako služba, umožňuje doručovat cokoli od jednoduchých aplikací až po komplexní podnikové aplikace.

Soukromý a veřejný cloud lze dále kombinovat do tzv. hybridního cloudu.

2.10. Využití ICT v ČR

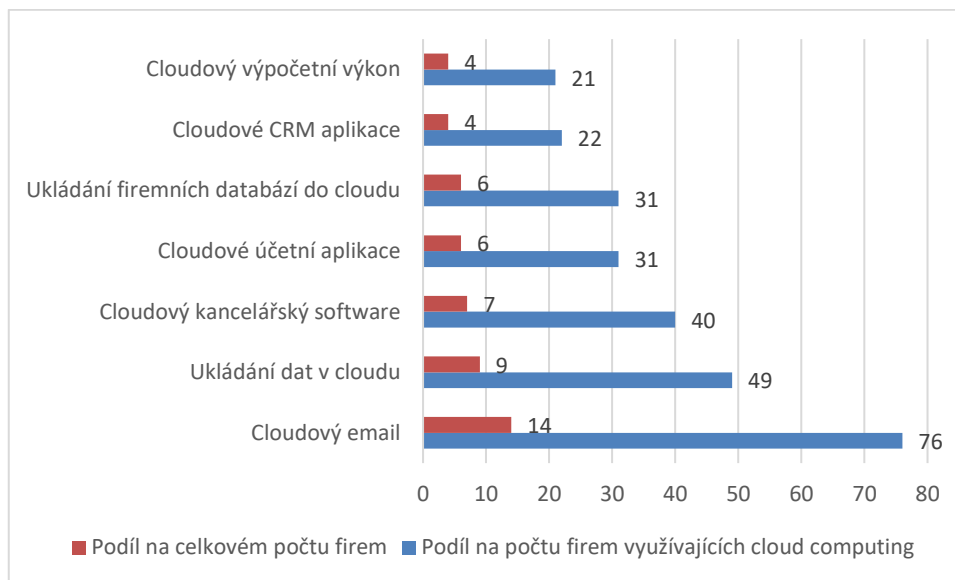
2.10.1. Využití Cloudových služeb

Podle výzkumu ČSÚ z roku 2016 některou z placených služeb cloud computingu využívalo 18 % firem. Nejčastěji jde o velké podniky v oblasti informačních a komunikačních technologií

Ze sedmi služeb, které byly součástí výzkumu, byl přesvědčivě nejčastěji využíván cloudový email. Ten využívají více než tři čtvrtiny dotazovaných podniků. Na druhém místě

skončilo ukládání dat v cloudu, využívané polovinou firem. Ne třetím pak využívání kancelářského softwaru ve formě cloud computingu u 40 % firem.

Graf 2: Využívání služeb cloud computingu 2016



Zdroj: (Český Statistický Úřad, 2016)

2.10.2. Využití počítačových sítí

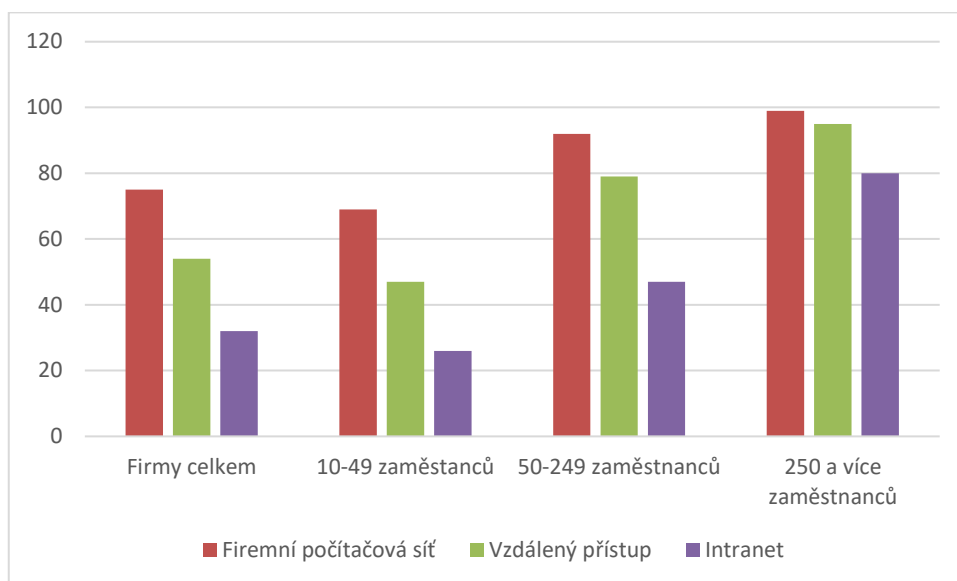
Dle výzkumu Českého statistického průzkumu publikované v roce 2016 více než 75 % firem v České republice provozuje interní počítačovou síť, u středních firem 90 % a téměř všechny velké podniky s více než 250 zaměstnanci. U malých podniků je procento nejnižší, ale každoročně roste.

Nejčastěji jsou sítě vybaveny firmy z odvětví informačních a komunikačních technologií, dále pak firmy s vědeckým a technickým zaměřením. Nejméně často pak informační technologie využívají firmy ze sektoru ubytování, stravování, dopravy či skladování.

Vzdálený přístup k datům a interním dokumentům, souborům a aplikacím pak využívá 54 % českých firem. Možnosti práce s dokumenty z domova se postupně stává častější s rostoucí oblibou práce z domova tzv. home office. Od roku 2010 se počet firem umožňující vzdálený přístup téměř zdvojnásobil. Nejčastěji těchto technologií opět využívají velké firmy (95 %) u malých podniků jde pouze o 47 % firem.

Interní webové stránky tzv. intranet měla v roce 2016 bezmála třetina firem a v posledních letech je tento podíl relativně stabilní. Nejčastěji intranet provozují velké podniky a to v 80 % případů. (Český Statistický Úřad, 2016)

Graf 3: Využití IT technologií v českých podnicích v roce 2016 v procentech



Zdroj: (Český Statistický Úřad, 2016)

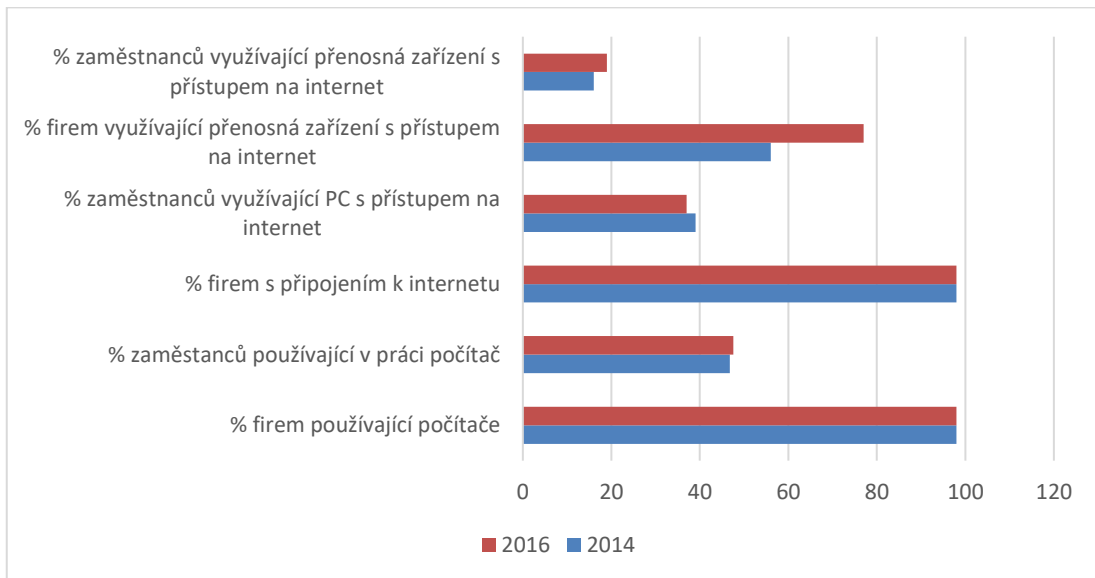
2.10.3. Zaměstnanci využívající informační technologie

V roce 2016 pro svou práci využívalo počítač 48 % pracovníků což je o 8 % víc než v roce 2006. Podíl zaměstnanců pracujících na počítači se mezi různě velkými firmami příliš neliší, rozdíl je patrný spíše mezi jednotlivými odvětvími. Největší podíl je předvídatelně ve společnostech zabývajících se informačními a komunikačními technologiemi a to 87 %, nejmenší podíl je pak v administrativě, kde s počítačem pracuje pouze 20 % zaměstnanců.

37 % zaměstnanců má na pracovním počítači přístup k internetu a postupně taky roste podíl přenosných zařízení, v roce 2016 využívalo smartphone, tablet nebo notebook 19 % zaměstnanců.

Velmi důležitá je pro zaměstnance možnost vzdáleného přístupu k souborům, emailu a firemním aplikacím.

Graf 4: Využití ICT firmami a zaměstnanci v letech 2014 a 2016



Zdroj: (Český Statistický Úřad, 2016)

3. Cíle práce a metodika

3.1. Cíl práce

Hlavním cílem práce je analyzovat a porovnat využití softwaru pro podporu sdílení informací ve vybraných průmyslových podnicích spadajících do klasifikace CZ-NACE – 28, tedy v podnicích zabývajících se výrobou strojů a zařízení. Dalším cílem je pak data získaná z dotazníkového šetření porovnat s přechozím výzkumem, popsat aktuální situaci využití ICT služeb v těchto podnicích a na základě získaných dat vytvořit návrhy ke zlepšení.

3.2. Metodika

Základním krokem výzkumu je definování cílů, kterých chceme pomocí výzkumu dosáhnout. Cílem tohoto výzkumu je popsat současnou situaci týkající se využití moderních technologií jako například cloud computingu a softwarových nástrojů pro podporu spolupráce v průmyslových podnicích na území České republiky a dále pak porovnat aktuální stav s předchozím výzkumem v této oblasti. Kontaktování respondentů probíhalo elektronickou nebo telefonickou cestou.

Sběr dat byl proveden formou dotazníkového šetření. Samotné šetření probíhalo od měsíce listopadu 2018 až do začátku března 2019. K tvorbě dotazníku byla použita služba Google forms, jenž umožnila i následný sběr odpovědí.

Při tvorbě dotazníku byl kladen důraz na jednoduchou formulaci otázek a snahu o to, aby doba nutná k vyplnění dotazníku byla co nejnížší, jelikož příliš dlouhý a komplikovaný dotazník by mohl odradit respondenty od vyplnění. Zároveň pak bylo cílem získat co největší množství informací a bylo tak nutné tyto dvě snahy vybalancovat. Dotazník je zcela anonymní a byl určen k vyplnění vedoucími pracovníky nebo pracovníky se zaměřením na ICT.

V dotazníku je použito několik druhů otázek. S jednou výjimkou jde o otázky uzavřené, a to jak z důvodu následné analýzy dat, tak z důvodu jednoduchosti a rychlosti vyplnění. Jsou použity otázky dichotomické, výběrové a výčtové a velkou část dotazníku tvoří otázky škálové, které jsou použity ke zjištění subjektivních názorů respondentů.

Úvod dotazníku je zaměřený na získání základních informací o velikosti podniku, počtu zaměstnanců a výši investic, které podnik plánuje vynaložit do rozvoje ICT, tato otázka je jako jedna z mála dobrovolná, jelikož jsem chtěl dát respondentům možnost vyhnout se zveřejňování finančních údajů. Nakonec se však ukázalo, že naprostá většina respondentů tento dobrovolný údaj vyplnila.

Další částí jsou pak otázky týkající se velmi aktuálního tématu průmyslu 4.0 a zda podnik plánuje zvýšit investice do ICT právě ve vztahu s tímto trendem. Na tuto sekci navazuje další z trendů, který s průmyslem 4.0 souvisí, a to cloud computing. V této části jsou respondenti dotazováni na samotné použití služeb cloud computingu v podniku, tak rovněž na konkrétní aplikace této technologie. Cílem této části je získat data, která umožní srovnat aktuální stav se stavem z průzkumu Českého Statistického Úřadu z roku 2016.

Poté následuje několik otázek týkajících se využití technologií, softwaru a podnikového informačního systému. Tyto informace jsou rovněž srovnávány s výše zmíněným průzkumem.

Dotazník rovněž zjišťuje na základě jakých kritérií probíhá výběr softwaru v podniku a to pomocí hodnotící škály a dotazy zaměřenými na vedoucí pracovníky týkající se vztahu moderních technologií a efektivity fungování podniku, jejich spokojeností s ICT, ale například i na výběr pracovníku.

V neposlední řadě se zaměřuji na otázku kybernetické bezpečnosti a jejího vnímání.

3.2.1. Průběh šetření

V průběhu několika měsíců, kdy šetření probíhalo, bylo získáno celkem 167 odpovědí na dotazníky. Z počátku jsem se potýkal s problémem nízké návratnosti dotazníků, kdy i přes velmi vysoké množství odeslaných dotazníků bylo množství odpovědí nízké. Řešením této situace bylo větší využití telefonického kontaktu s podniky a také kontaktování konkrétních lidí v podniku. Dalším poměrně úspěšným přístupem se ukázalo být kontaktování firem přes sociální síť. Celkem počet rozeslaných dotazníků překročil 1500, takže se návratnost dotazníků pohybovala kolem 11 %.

Odpovědi byly zaznamenávány pomocí služby Google forms a následně exportovány do softwaru Microsoft Excel a Statistica, kde byly dále vyhodnocovány a zpracovány do podoby grafů a tabulek.

4. Praktická část

4.1. Rozbor výsledků a hodnocení

Otázka - "Počet zaměstnanců"

První otázka slouží k prostému určení velikosti podniku, což je důležité pro zpracování dalších informací. Podniky byly rozděleny do 3 skupin podle velikosti na malé podniky do 50 zaměstnanců, střední s 50-250 zaměstnanci a velké podniky. Největší počet respondentů spadá právě do skupiny středních podniků (75 podniků) následované skupinou malých podniků (74 podniků) a velkých podniků (18 podniků).

Otázka - "Investice do ICT"

Další otázka se zabývala výší investic do ICT v podniku. Bohužel bez přesné specifikace toho, co vše lze považovat za investice do ICT jde spíše pouze o orientační ukazatel, neboť se uvedené částky výrazně liší i v rámci kategorie, a některé respondenty vložené odpovědi jsem bohužel nemohl využít kvůli zjevné nesmyslnosti. Samotné členění výdajů na investice do informačních a komunikačních technologií by mohlo být předmětem dalšího samostatného šetření.

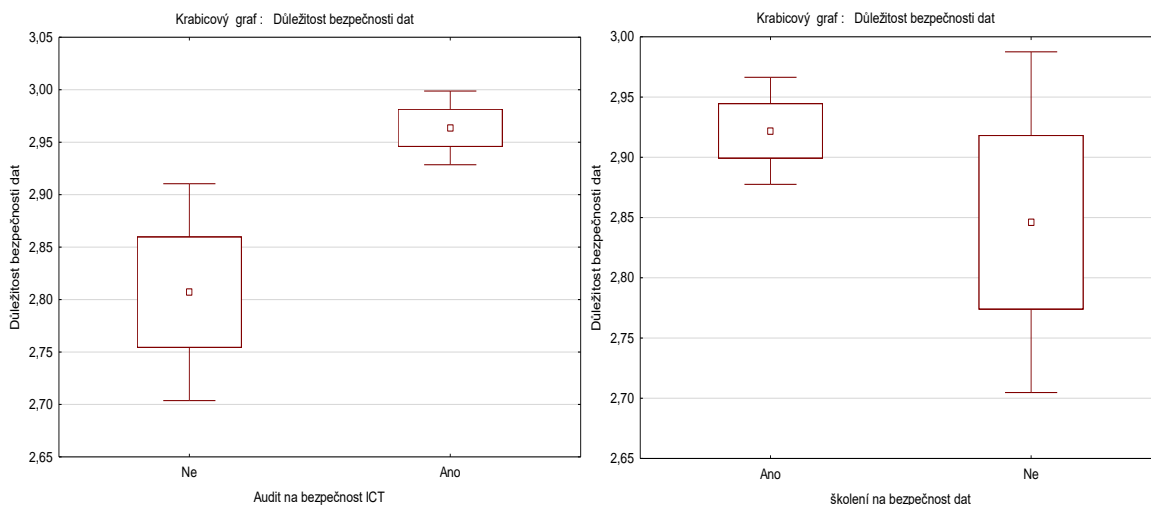
Otázka - "Navyšujete nebo plánujete navýšení investic do ICT v souvislosti s Průmyslem 4.0?"

Tato otázka doplňuje kapitolu v teoretické části práce, která se právě na Průmysl 4.0 zaměřuje. Celkem 57 % podniků plánuje navýšení svých investic právě v důsledku zavádění technologií průmyslu 4.0. Hodnota může být ovlivněna tím, že část podniků už pravděpodobně investice zvýšila již v minulosti.

Otázky - "Bezpečnost"

V sekci zabývající se kybernetickou bezpečností a ochranou dat jsem položil 3 otázky. První z nich "Pracovníci jsou proškoleni v oblasti bezpečnosti dat", kdy 141 tedy 84 % z celkového počtu respondentů uvedlo, že pracovníci jsou proškoleni v oblasti bezpečnosti dat. Na další otázku, zda si podnik nechává dělat audit bezpečnosti IT odpovědělo kladně 65 % respondentů. Poslední otázkou této sekce bylo, jak důležitá je bezpečnost dat pro vedení podniku, kde naprostá většina 91 % respondentů uvedla, že je pro ně velmi důležitá.

Graf 5: Srovnání uvedené důležitosti ochrany dat s prováděním auditu bezpečnosti ICT
 Graf 6: Srovnání uvedené důležitosti ochrany dat s prováděním školení bezpečnosti dat



Zdroj: Vlastní výzkum

Na obrázcích jsou dva krabicové grafy, každý z grafů zobrazuje dvě skupiny respondentů rozdělené podle odpovědi na otázku, zda provádějí audit bezpečnosti ICT v případě grafu prvního, nebo zda provádí školení bezpečnosti dat v případě druhého grafu. Pomocí t-testu pro nezávislé vzorky je pak ověřen rozdíl těchto skupin v odpovědi na otázku, jak je pro ně bezpečnost dat důležitá.

H_0 – Mezi skupinami není statisticky významný rozdíl

V prvním případě byl t-testem ověřen rozdíl mezi skupinami podniků, které provádí audit bezpečnosti ICT a podniky, které audit neprovádí a jejich odpovědi na otázku, jak je pro ně důležitá bezpečnost dat. V tomto případě byl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinami s hodnotou $p=0,0007$ a můžeme tak zamítnout nulovou hypotézu H_0 .

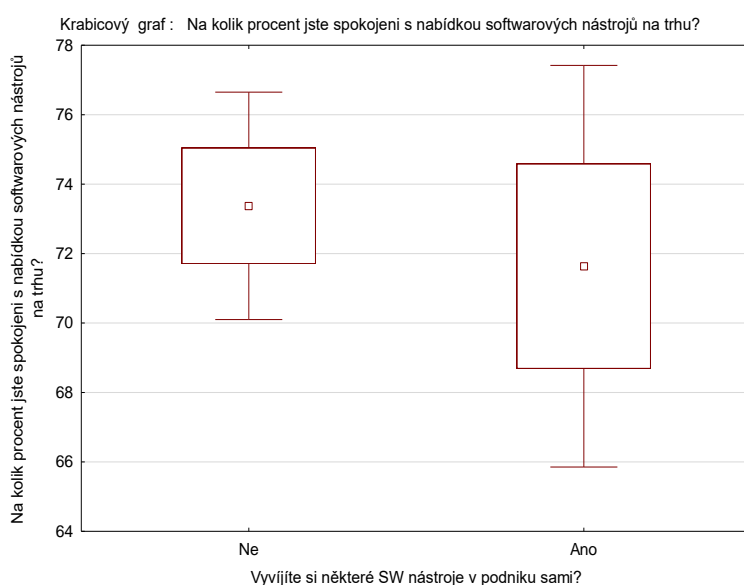
V druhém případě byl otestován rozdíl mezi skupinou, která provádí školení bezpečnosti dat a skupinou, která školení neprovádí v jejich odpovědi na otázku, jak důležitá je pro podnik bezpečnost dat. Z výsledků testu vyplývá, že nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinami s hodnotou $p=0,2164$, takže nezamítáme hypotézu H_0 . Z grafu je ale patrné, že podniky, které bezpečnosti dat přisuzují nižší důležitost provádí školení na toto téma v menší míře.

Otázky - "Vývoj softwaru"

I v dnešní době, kdy je na trhu velmi široké spektrum produktů mají podniky někdy specifickou potřebu, pro kterou si musí buď software samy naprogramovat, nebo pouze například přizpůsobit, doprogramovat určitý modul zakoupeného softwaru. Právě tímto se zabývají 2 otázky z této sekce. Na první otázku, zda si podnik vyvíjí některé softwarové nástroje sám, odpovědělo kladně 32 % respondentů. Jedná se o možnost většinou využívanou spíše velkými podniky a nadnárodními korporacemi, kde to je zcela běžné.

Na druhou otázku, zda si software přizpůsobují, například doprogramováním modulu odpovědělo „Ano“ 85 % podniků.

Graf 7: Srovnání spokojenosti s nabídkou SW a vývojem SW v podniku



Zdroj: Vlastní výzkum

Pomocí t-testu pro nezávislé vzorky byl ověřen rozdíl mezi dvěma skupinami respondentů rozdělenými podle toho, zda si vyvíjejí vlastní softwarové nástroje a spokojeností těchto skupin s nabídkou softwarových nástrojů na trhu. Předpokladem je, že při nespokojenosti s nabídkou SW na trhu, by byl podnik donucen si vyvíjet vlastní řešení.

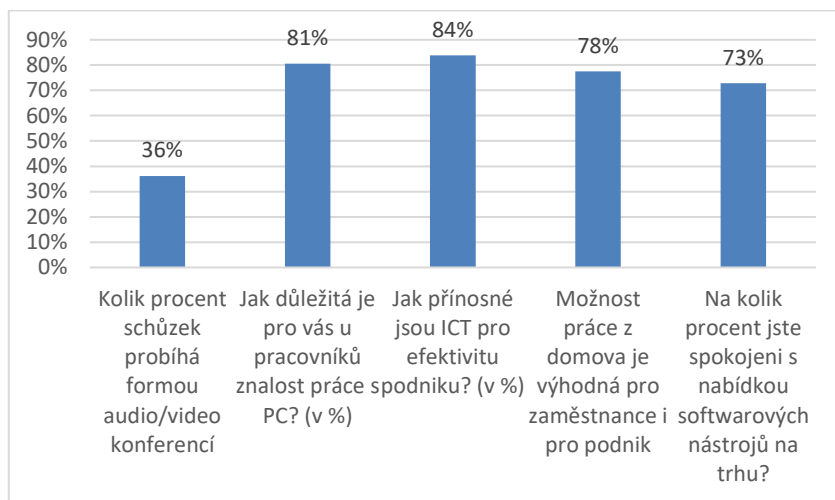
H_0 – Mezi skupinami není statisticky významný rozdíl

Statisticky signifikantní rozdíl mezi skupinami se podle výsledků testu nepotvrdil s hodnotou $p=0,5824$, takže hypotézu H_0 nezamítáme. Z grafu ale můžeme vidět, že podniky, které s nabídkou nejsou spokojené si častěji vyvíjí vlastní SW nástroje.

Otázky - "ICT v podniku"

Další část dotazníkového šetření se věnuje využití informačních a komunikačních technologií v podniku. Sekce se skládá z celkem pěti otázek, které byly položeny ve formě procentuální škály. Jedná se o subjektivní názory a odhady vedoucích pracovníků v podniku.

Graf 8: Využití ICT v podniku

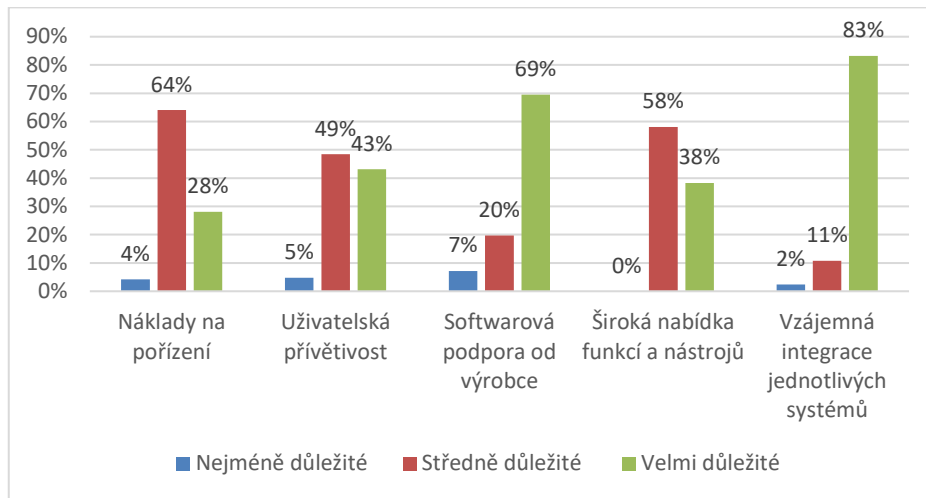


Otázky - "Výběr softwaru"

Účelem této sekce dotazníku bylo určit, jaká kritéria jsou důležitá při rozhodnutí o pořízení softwaru. Sekce obsahovala 5 otázek, na které respondent odpovídal výběrem možnosti na škále od 1 do 3, od nejméně po nejvíce důležité kritérium. Otázky v sekci byly následující:

- Náklady na pořízení
- Uživatelská přívětivost
- Softwarová podpora od výrobce
- Široká nabídka nástrojů a funkcí
- Vzájemná integrace jednotlivých systémů

Graf 9: Kritéria pro výběr softwaru



Zdroj: Vlastní výzkum

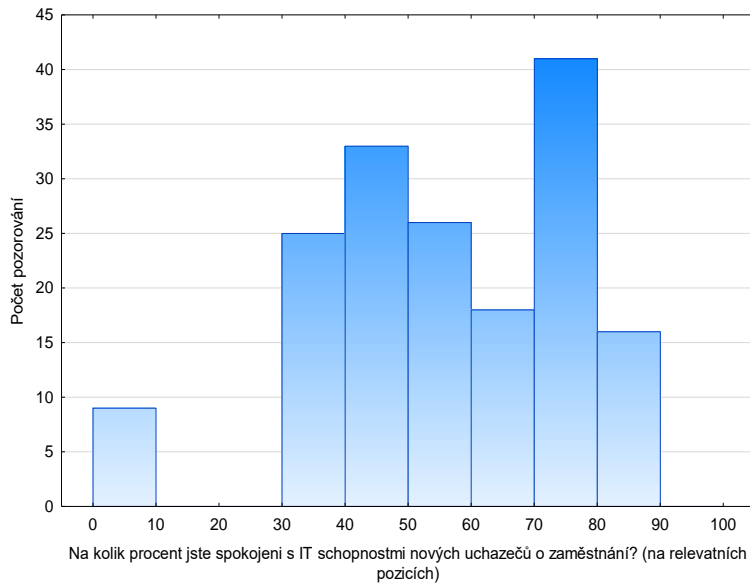
Jak můžeme vidět z grafu, kritériem, které respondenti nejčastěji označili za nejdůležitější, byla vzájemná integrace jednotlivých systémů, následována softwarovou podporou od výrobce. Naopak se při výběru podniky neorientují primárně podle pořizovacích nákladů softwaru. U všech otázek byl minimální podíl odpovědí označujících některé kritérium jako málo důležité, což je dáno pravděpodobně volbou samotných kritérií, na které byli respondenti dotazováni.

Otázky - "Pracovníci"

První otázka zjišťuje, zda podnik nabízí pracovníkům možnost zdokonalit si své dovednosti v oblasti ICT prostřednictvím školení, kde přes 80 % respondentů odpovědělo kladně.

Druhá otázka je pak opět procentuální škála toho, na kolik jsou manažeři spokojeni s IT schopnostmi nových uchazečů o zaměstnání na pozicích, kde to je relevantní. Medián odpovědí byl 60 %, ale s poměrně vysokým rozptylem odpovědí, jak lze vidět z grafu níže.

Graf 10: Spokojenost s IT schopnostmi uchazečů o zaměstnání



Zdroj: Vlastní výzkum

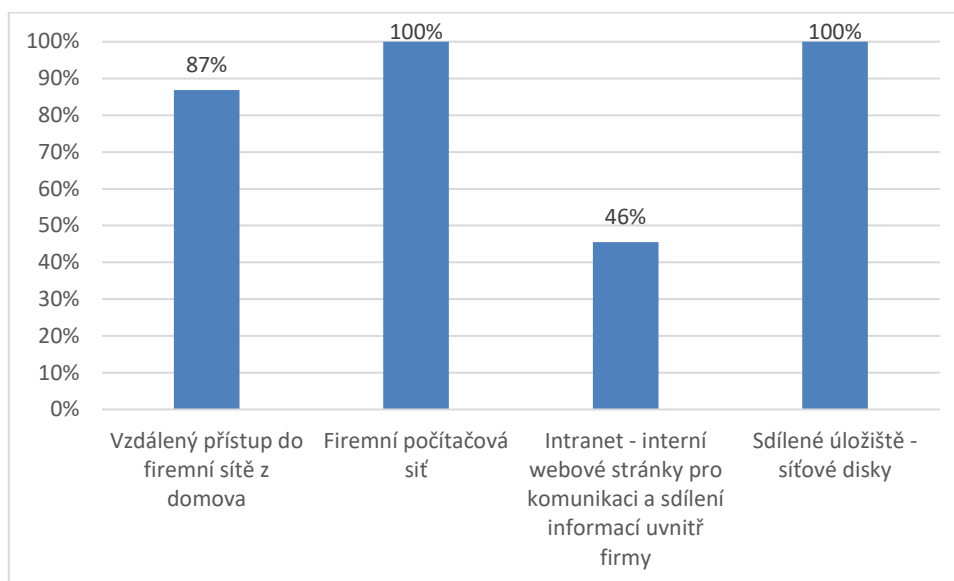
Další otázka "Kolik procent pracovníků používá k práci PC s přístupem k internetu?" se odvíjí od poměru pracovníků ve výrobě, kteří v případě dělnických pozic většinou přístup k internetu nemají a pracovníků v administrativě, vývoji a výzkumu, odděleních kvality a vedoucích pracovníků, kteří naopak pro svou práci počítač s přístupem k internetu nezbytně potřebují.

Z výsledků vyplývá, že nejvyšší podíl pracovníků s přístupem k počítači s připojením k internetu mají malé podniky do 50 zaměstnanců, u kterých jde o více než polovinu pracovníků. Na druhé straně nejmenší počet takových uživatelů, třetina, je ve velkých podnicích. Toto rozložení si vysvětlují větším důrazem na výrobu na montážních linkách ve velkých podnicích a v důsledku toho i velkým procentem pracovníků zaměstnaným v dělnických profesích. V důsledku zvyšující se míry robotizace a automatizace lze očekávat nárůst počtu pracovníků s přístupem k PC a internetu.

Otázky - "Využití IT technologií v podniku"

V této sekci jsem kladl respondentům otázky týkající využití konkrétních technologií v podniku. Hlavním cílem této skupiny otázek je srovnání s předchozím průzkumem CSÚ a popsání vývoje v průběhu posledních 3 let na což se zaměřím v další kapitole.

Graf 11: Využití IT technologií v podniku



Zdroj: Vlastní výzkum

Otázka - "Podnikový informační systém"

Z dotazníku vyplývá, že 83 % podniků využívá nějakou formu podnikového informačního systému. Pokud respondent odpověděl, že PIS využívá, byl dotázán na jeho spokojenost s PIS, kterou vyjádřil procentuálně na škále. Průměrná hodnota spokojenosti dosahovala 78 %.

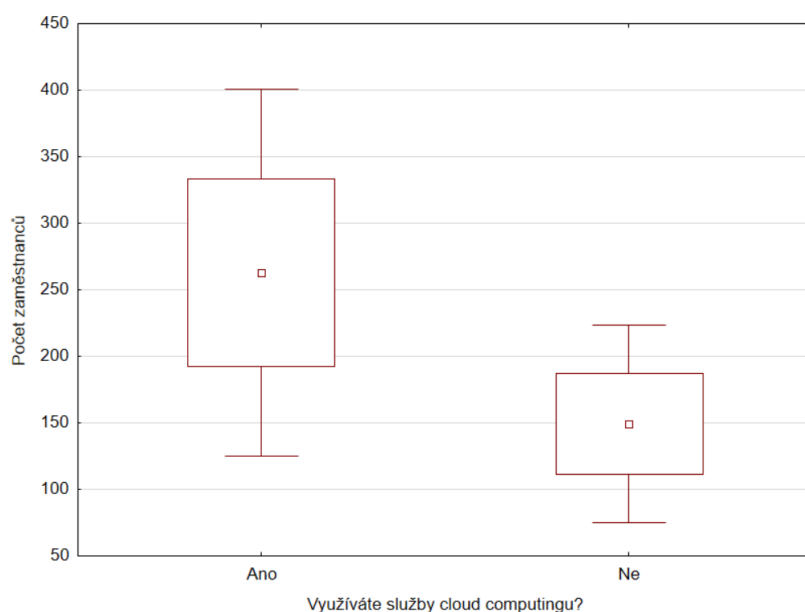
Otázky - "Cloud computing"

Závěrečný blok otázek byl směřovaný na využití služeb cloud computingu, kterému se věnuje kapitola v teoretické části této práce. Cloud computing je zásadní součástí průmyslu 4.0 a proto jsem považoval za důležité věnovat mu část tohoto šetření.

V úvodu této sekce otázek jsem cloud computing definoval jako: „Doručování výpočetních služeb, jako jsou servery, úložiště, databáze, software, analytické nástroje, inteligentní funkce a další, přes internet“ a uvedl jsem příklad jednoho možného využití: „Například virtuální servery nebo úložiště od externího poskytovatele - Microsoft Azure, Microsoft Onedrive, Google Drive“.

Ze šetření vyplývá, že služeb cloud computingu využívá přibližně 64 % respondentů.

Graf 12: Srovnání mezi velikostí podniku a využitím služeb cloud computingu



Zdroj: Vlastní výzkum

Pomocí t-testu pro nezávislé vzorky byl ověřen rozdíl mezi dvěma skupinami podniků podle toho, zda využívají služby cloud computingu a jejich velikostí. Účelem testu bylo ověřit, zda existuje rozdíl ve využití cloud computingu mezi podniky různé velikosti.

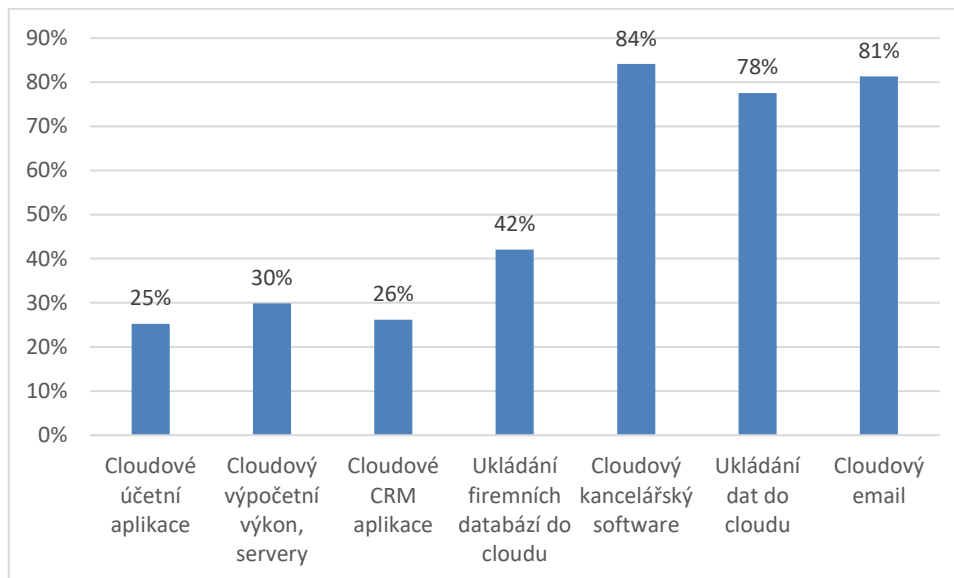
H_0 – Mezi skupinami není statisticky významný rozdíl

Na základě výsledku testů nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinami a hypotézu H_0 tak nemůžeme zamítnout.

V grafu níže je pak znázorněno využití konkrétních služeb cloud computingu v podnicích, které uvedly, že ho využívají. Podle šetření jsou nejvyužívanějšími službami cloudový email, cloudový kancelářský software a ukládání dat do cloudu, které se všechny pohybují kolem 80 %. Nejméně využívanými službami jsou pak cloudové účetní aplikace a aplikace pro řízení vztahů se zákazníky CRM, dále pak cloudový výpočetní výkon a ukládání databází, což je specifické spíše pro velké podniky.

Na podrobnější výsledky této části dotazníků, a jejich porovnání s daty ČSÚ a vývojem za posledních několik let se zaměřím v následující části této práce.

Graf 13: Využití jednotlivých služeb cloud computingu v podnicích



Zdroj: Vlastní výzkum

4.2. Srovnání s průzkumem Českého statistického úřadu

Jedním ze stanovených cílů dotazníkového šetření bylo porovnání výsledků vybraných otázek s výsledky publikace Českého statistického úřadu „Využívání informačních a komunikačních technologií v podnikatelském sektoru“. V době psaní této práce byla nejaktuálnější data zveřejněná ČSÚ za rok 2016 a právě s těmi budu své výsledky srovnávat. V lednu roku 2019 vyšlo nové vydání této publikace (Český statistický úřad, 2019), které tak mohu použít k ověření výsledků svého průzkumu.

Publikace Českého statistického úřadu „Využívání informačních a komunikačních technologií v podnikatelském sektoru“ se věnuje základním údajům o rozšíření, způsobu a míře využívání jednotlivých moderních informačních a komunikačních technologií a systémů firmami a jejich zaměstnanci.

Výběrový soubor tohoto průzkumu byl 7812 jednotek vybraných kombinací plošného, záměrného a stratifikovaného náhodného výběru ze všech odvětví. Pro účely srovnání se svým výzkumem jsem využil kategorii firem zabývajících se strojní výrobou.

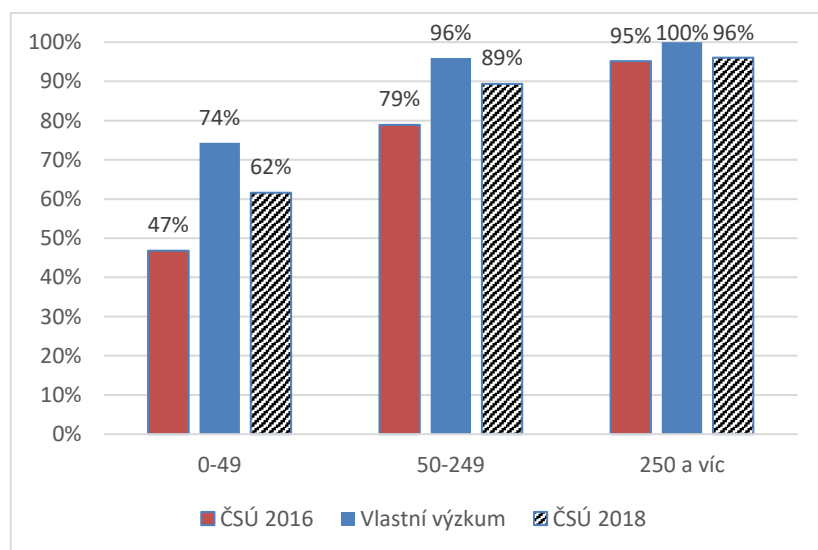
Data, s kterými budu své výsledky porovnávat se v publikaci nalézají v sekcích „Firemní počítačová síť a související technologie“ a „Používání placených služeb cloud computingu“.

4.2.1. Využívání ICT v podnikatelském sektoru

Z odpovědí na otázku využití podnikových datových sítí vyplývá, že podíl firem využívajících takové sítě je již ve všech velikostních kategoriích podniků stoprocentní. Oproti roku 2016, kdy probíhal výzkum ČSÚ se podíl těchto firem zvýšil o 31 % v případě firem malých a o 8 % u firem středních. Mé zjištění potvrzují i výsledky novějšího výzkumu ČSÚ za roku 2018 s výjimkou kategorie malých podniků, kde je nárůst pozorovaný statistickým úřadem pomalejší, než podle mých zjištění.

Ve druhém grafu je znázorněný vývoj počtu firem využívající vzdálený přístup k firemním aplikacím, dokumentům či souborům. Oproti roku 2016 jsou mnou zjištěné hodnoty výrazně vyšší hlavně v kategorii malých a středních podniků a to o 30 % a 17 %. V kategorii velkých podniků již v roce 2016 hodnoty přesahovali 90 %. Průzkum ČSÚ potvrdil nárůst ve všech kategoriích i když menší než ten, který vyplynul z mého šetření, což může vysvětlovat řádově vyšší počet respondentů.

Graf 14: Využití vzdáleného přístupu k firemní aplikacím, dokumentům a souborům

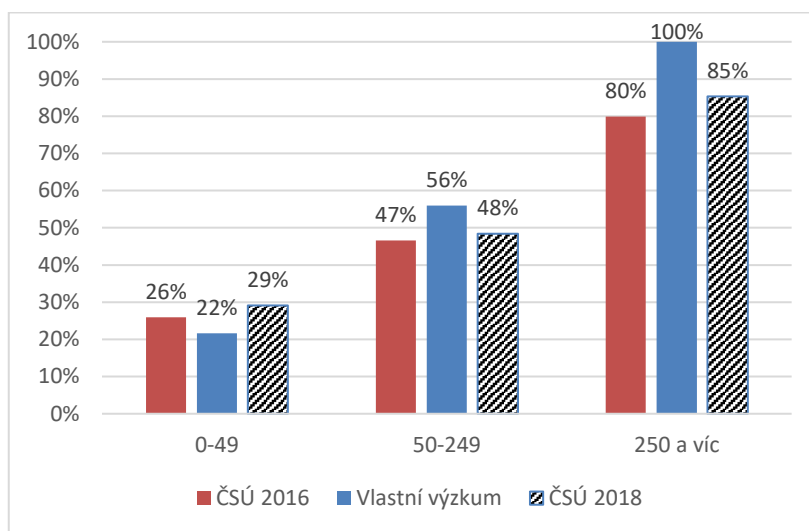


Zdroj: Vlastní výzkum

V posledním grafu je znázorněno procento podniků využívajících intranet, tedy interní webový portál. Graf ukazuje, že intranet využívají hlavně větší podniky, z velkých podniků v mém šetření intranet využívají všechny, což je ale pravděpodobně dáno malým počtem respondentů v této kategorii. U středních podniků jsem zaznamenal nárůst oproti

roku 2016 o 9 % a u podniků do 50 pracovníků dokonce pokles o 4 %, pokud nejde o výsledek způsobený menším počtem respondentů nebo jejich strukturou, mohlo by se jednat o rostoucí popularitu softwaru pro komunikaci v týmu a spolupráci na projektech jako je Slack, Trello nebo Asana, který některé z klasických funkcí intranetu u malých podniků supluje.

Graf 15: Využití intranetu



Zdroj: Vlastní výzkum

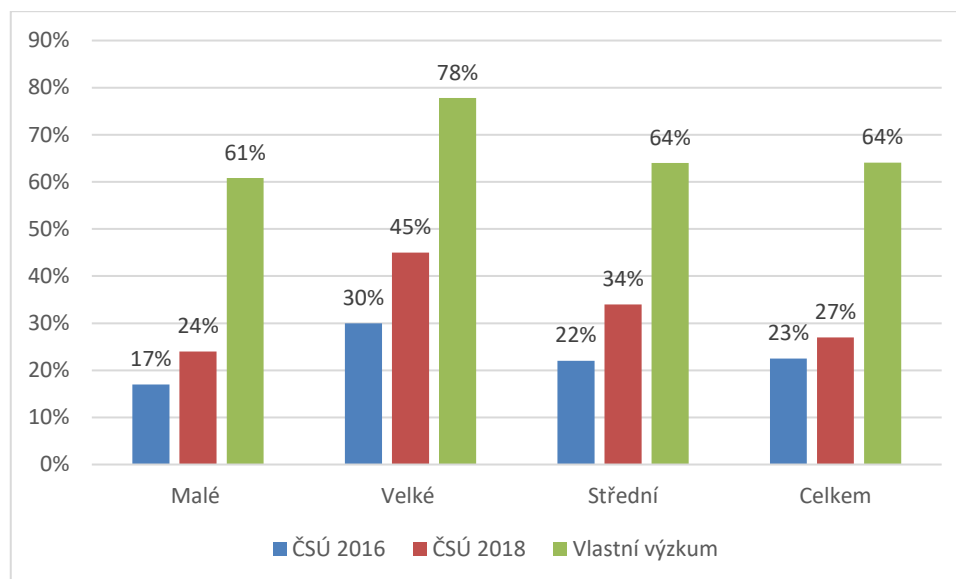
4.2.2. Používání placených služeb cloud computingu

V této části práce se zaměřuji na analýzu využití služeb cloud computingu v českých podnicích. Otázky byly navrženy tak, aby odpovídaly otázkám od Českého statistického úřadu a bylo tak možné je správně porovnat. V každém z grafů porovnávám hodnoty zjištěné v mnou provedeném šetření s hodnotami ČSÚ z roku 2016, kde můžeme určit nárůst za poslední 3 roky a hodnotami z publikace ČSÚ za rok 2018, které byly zveřejněny v lednu 2019 a mohou tak sloužit k potvrzení výsledků tohoto šetření.

V prvním grafu lze vidět celkový podíl respondentů, kteří uvedli, že služeb cloud computingu využívají. Je to také graf, ve kterém se mnou zjištěné hodnoty nejvíc liší od hodnot ČSÚ, i když porovnávám pouze podniky ve stejném sektoru průmyslu jako podniky mnou dotazované, jsou mé hodnoty podstatě vyšší. Vysvětluji si to hlavně množstvím respondentů a tím, že můj dotazník byl šířen výhradně elektronickou cestou a mohl tak upřednostňovat podniky více využívající moderní technologie. V některých částech výzkumu ČSÚ mi ale hodnoty přijdou poněkud nízké, nepředpokládám například, že by 66

% podniků střední velikosti nepoužívalo služby cloud computingu v žádné formě. V každém případě můžeme tvrdit, že rostoucí trend využití těchto služeb je zcela zjevný.

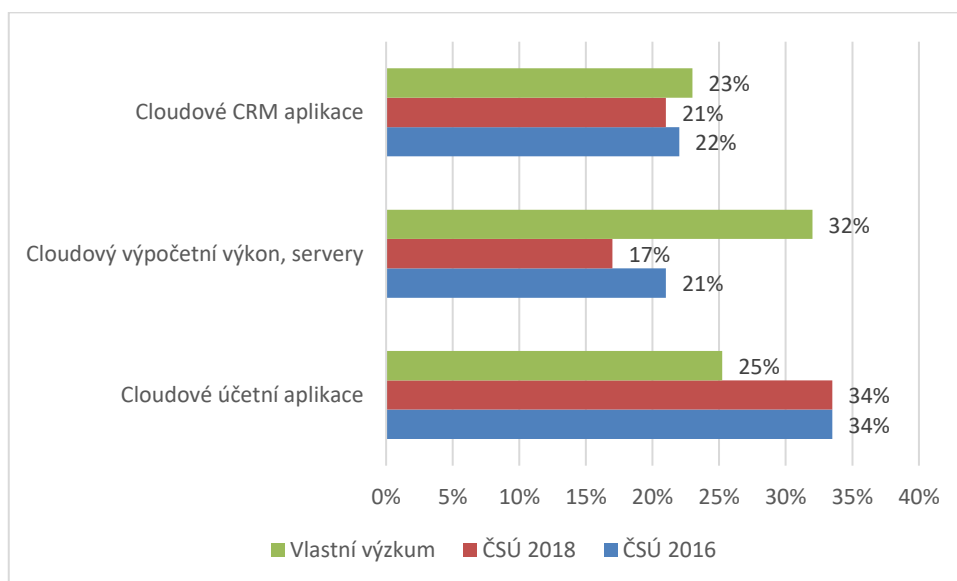
Graf 16: Využití služeb cloud computingu



Zdroj: Vlastní výzkum

V dalších dvou grafech je znázorněno využití konkrétních služeb cloud computingu v podnicích podle velikosti, které uvedly, že služeb cloud computingu využívají. V prvním z těchto grafů vidíme, že u cloudových CRM aplikací mnou zjištěné hodnoty přibližně odpovídají zjištění ČSÚ s tím rozdílem, že jsem oproti výsledkům z roku 2016 zaznamenal procentní nárůst oproti procentnímu poklesu u novějšího z průzkumů ČSÚ. U cloudového výpočetního výkonu a serverů jsem zaznamenal hodnoty vyšší než ČSÚ, avšak samotný úřad zaznamenal mezi lety 2016 až 2018 pokles využití těchto služeb.

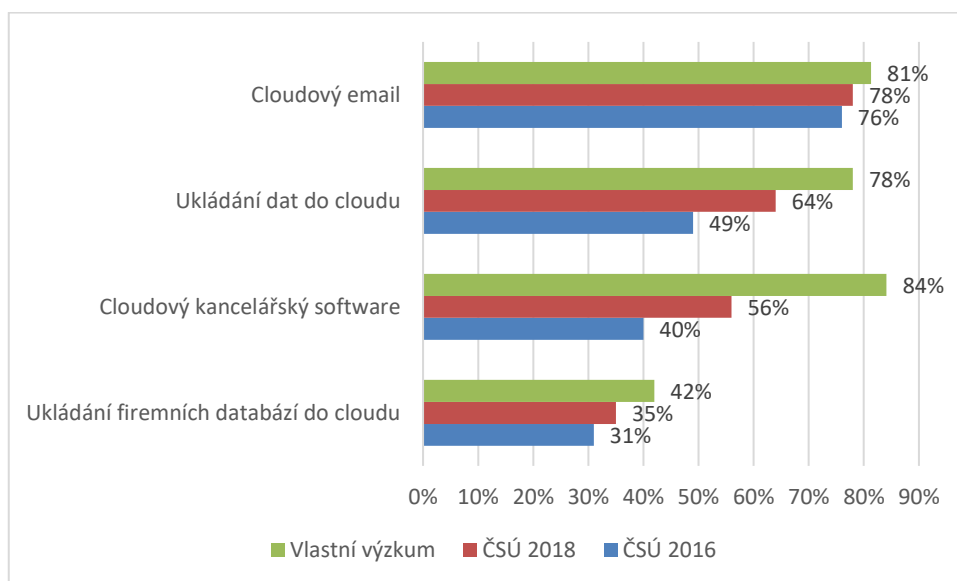
Graf 17: Využití konkrétních služeb cloud computingu 1.



Zdroj: Vlastní výzkum

V posledním grafu této kapitoly mnou zjištěné informace odpovídají výsledkům z publikace Českého statistického úřadu a ukazují postupný růst využití těchto technologií. Největší skok ve využití jsem zaznamenal u cloudového kancelářského softwaru, kdy mé výsledky byly o 44 % vyšší než v šetření před třemi lety. Tento růst potvrzují i výsledky z průzkumu z roku 2018. Tento jev je způsoben pravděpodobně postupným přechodem firem na verzi Microsoft Office 365 ze starších verzí, které ještě neměly cloudovou funkcionalitu.

Graf 18: Využití konkrétních služeb cloud computingu 2.



Zdroj: Vlastní výzkum

4.3. Shrnutí výsledků

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 167 podniků, 74 malých podniků do 50 zaměstnanců, 75 středních podniků s 50 až 249 zaměstnanci a 18 velkých podniků s 250 a více zaměstnanci. Většina, téměř 60 % z těchto podniků plánuje navyšovat svoje výdaje na investice do ICT v souvislosti se zaváděním technologií průmyslu 4.0.

Pozitivním zjištěním byl vysoký zájem podniků na bezpečnosti dat, kdy 91 % respondentů uvedlo, že je pro ně bezpečnost velmi důležitá, což potvrzuje i poměrně vysoký počet podniků, které provádí proškolení svých pracovníků právě v oblasti bezpečnosti dat a 65 % podniků, které si nechávají provést audit bezpečnosti IT řešení, i když v tomto případě existuje jistě prostor pro zlepšení, hlavně u menších podniků.

Téměř třetina podniků v českém strojírenství si vyvíjí některé vlastní softwarové nástroje, tzv. in-house solution. Jde hlavně o velké podniky, které mají dostatečné možnosti a kapacity programátorů. Velmi vysoký počet podniků, v případě tohoto šetření až 85 %, si software nějakým způsobem přizpůsobuje, například doprogramováním modulů, tvorbou různých skriptů a podobně.

84 % respondentů dále uvedlo, že informační a komunikační technologie jsou zásadní pro efektivní fungování podniku a že jsou na 73 % spokojeni s nabídkou softwarových nástrojů na trhu. Velká většina podniků také uvedla, že vidí pozitivně možnost práce z domova což úzce souvisí s technologiemi vzdáleného přístupu k firemním datům a službám, který umožňuje 87 % respondentů.

Pro vedení podniků je při výběru softwaru nejdůležitější vzájemná integrace programu s ostatními systémy v podniku a softwarová podpora od výrobce tohoto softwaru. Střední důležitost je pak přisuzována množství funkcí a nástrojů, které software nabízí a jeho uživatelské přívětivosti. Překvapivě jen středně důležitým faktorem pro výběr softwaru jsou pro podniky náklady na jeho pořízení.

Z šetření dále vyplývá, že až 80 % podniků nabízí svým zaměstnancům školení v oblasti ICT a umožňuje jim tak efektivně využívat všechny softwarové nástroje a rozšiřovat své znalosti v této oblasti. Co se IT dovedností uchazečů o zaměstnání týče, jsou výsledky poněkud nejasné. Většina respondentů byla spíše spokojená, ale v šetření se objevilo také značné množství podniků nespokojených s uchazeči v této oblasti.

Co se využití jednotlivých IT technologií v podniku týče, firemní vnitřní síť, měly všechny dotazované podniky, stejně tak jako sdílené síťové úložiště, v tomhle ohledu, jde hlavně u menších podniků o značný nárůst za poslední 3 roky. Vzdálený přístup k firemním datům a službám nabízejí všechny dotazované velké podniky a téměř všechny podniky střední. U malých podniků využití této technologie dosahuje 74 % dotazovaných, ale růst za poslední 3 roky byl podle srovnání mého šetření se starším výzkumem téměř o 30 %, takže lze předpokládat, že v dohledné době bude tuto technologii používat téměř každý malý podnik. Služeb vnitřních podnikových webových stránek a portálů - intranetu v mém šetření využívají všechny velké podniky, přibližně polovina podniků středních a jen malá část podniků malých, pro které ale tato služba není úplně důležitá a její přínosy lze nahradit jinými jednoduššími způsoby, což ostatně částečně potvrzují i výsledky mého šetření, které ukazují oproti roku 2016 klesající podíl využití intranetu u malých podniků. V případě srovnání výsledků ČSÚ mezi lety 2016 a 2018 byl zaznamenán pouze malý 3% nárůst využití této technologie v podnicích do 50 zaměstnanců.

V oblasti cloud computingu dochází v posledních letech k velkému růstu. Z podniků, které se účastnily tohoto šetření, využívá služeb cloud computingu 64 % respondentů, kdy největší až 78% podíl je u podniků s více než 250 zaměstnanci. Zjištění Českého statistického úřadu byly v tomto případě poněkud nižší, ale jasně ukazovaly rostoucí trend v této oblasti.

Nejpopulárnější z nástrojů cloud computingu se ukázal cloudový email a cloudový kancelářský software, který společně s aplikacemi umožňujícími ukládání dat do cloudu znamenal největší nárůst ve využívání. Poměrně málo využívanými nástroji cloud computingu pak zůstávají účetní aplikace, aplikace pro řízení vztahu se zákazníky a také cloudový výpočetní výkon, servery a ukládání databází do cloudu, což jsou technologie využívané hlavně v podnicích velké velikosti.

4.4. Případová studie

Příklad využití ICT v konkrétním podniku

Podnik popisovaný v této kapitole je součástí nadnárodní korporace se závody po celém světě, zabývá se strojírenskou výrobou navázanou na automobilový průmysl a zaměstnává přibližně 4000 pracovníků. Právě proto, že je podnik součástí korporace, je efektivní komunikace a sdílení dat a informací obzvlášť důležité. Firma je členěna do velkého množství samostatných oddělení, ať už na úrovni závodu, tak i na centrální úrovni.

Kromě samotné výroby v závodě probíhá i vývoj a testování nových technologií a vývoj vnitropodnikových aplikací. V současnosti v popisovaném závodě probíhá stavba vývojového centra a význam R&D tak pro podnik výrazně vzroste, to bude spojeno s výrazným nárůstem pracovníků s vysokými nároky na služby ICT a na celou IT infrastrukturu podniku.

Průmysl 4.0 v podniku

Firma se soustředí především na adaptivní výrobní systémy, které dokáží reagovat na dynamičnost trhu a měnící se požadavky zákazníků a jsou méně citlivé na rušivé faktory. Základem pro fungování takových systémů je identifikace a dostupnost dat z výroby.

Mezi projekty v této oblasti se řadí například „Big data mining“, tedy analyzování velkých objemů výrobních dat, což umožňuje lepší pochopení závislostí mezi designem, výrobními procesy a parametry chování produktů v reálných podmínkách. Podnik uvádí, že díky využití výstupů z těchto analýz ušetří ročně statisíce eur v důsledku snížení zmetkovitosti.

Se sběrem tak velkého objemu dat je samozřejmě spojena problematika jeho ukládání. Je proto nezbytné, aby měl podnik robustní datovou a síťovou infrastrukturu, která umožňuje plně využívat pokročilých analytických metod.

Další z technologií průmyslu 4.0 které jsou v podniku využívány je technologie rozšířené reality, která umožňuje lepší komunikaci mezi strojem a člověkem. Pracovník například pomocí naskenování QR kódu nedokončeného výrobku může okamžitě zjistit, ve které fázi výrobního procesu se kus právě nachází.

Vedoucí pracovník, zabývající se implementací technologií 4.0 v podniku, vidí v průmyslu 4.0 šanci na „snazší dosažení cílů firmy, a to prostřednictvím vyšší transparentnosti, flexibilním výrobním a logistickým konceptům a tzv. samoučícím se systémům.“ Zároveň však upozorňuje na možná rizika, spojená s bezpečností a ochranou dat, při jejichž úniku by podniku hrozily jak finanční ztráty, tak i ztráty know-how. Jako další možné riziko zmiňuje vstupní náklady těchto technologií, které mohou být hlavně pro menší podniky až příliš vysoké.

Komunikace

Hlavní metodou komunikace nadále zůstává elektronická pošta. V podniku se využívají služby společnosti Microsoft, takže pro emailovou komunikaci je využíván klient Outlook, a to ať v podobě běžného programu, tak také v podobě webové aplikace, nebo aplikace pro mobilní telefony s operačním systémem iOS.

Další možností, jak komunikovat je instant messaging skrz aplikaci Skype. Aplikace Skype ve své verzi Skype for business počátkem letošního roku v této společnosti nahradila i analogové telefonní spojení formou VoIP telefonie (Voice over IP), kdy mají všichni zaměstnanci s přístupem k PC možnost volat kamkoliv v podniku i mimo podnik prostřednictvím aplikace Skype.

Z podstaty vnitřního fungování podniku dochází často k nutnosti komunikovat s kolegy v různých částech světa ať už při spolupráci na projektech nebo při běžné komunikaci mezi jednotlivými odděleními, z tohoto důvodu se podnik bez služeb jako je Skype for business a jeho možnost pořádat videokonference neobejde. Velmi často využívanou funkcionalitou je propojení služeb Outlook, kalendář a Skype pro plánování a případně i pořádání schůzek.

V neposlední řadě nabízí podnik možnost komunikovat na vlastní vnitropodnikové sociální síti, kde mohou pracovníci diskutovat a sdílet užitečné návody a materiály.

Sdílení informací

Z již výše zmíněných důvodů je zřejmé, že bez efektivního způsobu sdílení informací se podnik neobejde. V podniku proto existuje komplexní systém síťových disků, ať už pouze lokálních uvnitř podniku, tak i na centrální úrovni. Jednotlivá oddělení a týmy mají možnost sdílet data například pomocí týmových stránek skrze službu Microsoft Sharepoint.

Intranet

Podnik má centrální portál společný pro všechny závody skupiny, který slučuje velké množství různých subsystémů od systémů na webová školení pracovníků, přes informační stránky jednotlivých oddělení až po vnitropodnikovou formu Wikipedie, na které mohou pracovníci najít velké množství návodů a informací.

Ostatní systémy

V podniku se samozřejmě nachází velké množství dalších systémů, jejichž kompletní popis je mimo rozsah této práce. Za zmínku stojí samozřejmě ERP a workflow systémy od

společnosti SAP, které jsou zásadní pro většinu vnitřních procesů jako jsou například procesy schvalovací či zásobovací.

4.5. Doporučení

4.5.1. Využití virtualizovaných serverů - infrastructure-as-a-service

S rozvojem technologií v oblasti serverů je důležité zvážit, zda se podniku vyplatí pořídit si vlastní fyzický server, nebo zda využít služeb cloud computingu a server si nechat virtualizovat na serveru poskytovatele těchto služeb.

S provozem vlastních fyzických serverů je spojené velké množství nákladů, které můžeme rozdělit do tří kategorií na náklady přímé, nepřímé a skryté.

V případě přímých nákladů, jde o náklady spojené s pořízením, instalací a uvedením serveru do provozu a opravami. Nepřímé náklady v sobě zahrnují náklady na elektrickou energii, síťovou infrastrukturu nutnou k provozu serveru a náklady na chlazení, které může obzvlášť při provozování většího počtu serverů tvořit podstatnou část nákladů. Skryté náklady jsou pak spojené s provozem serveru, ale liší se v závislosti na jeho využití. Jde například o náklady na připojení serveru k internetu, na ochranu před hacker-skými útoky a náklady na budoucí rozšiřování infrastruktury.

Náklady na provozování serveru není možné zcela zobecnit, jelikož se výrazně liší projekt od projektu v závislosti na potřebách a využití serveru.

Cena serveru virtualizovaného v cloudu je také variabilní v závislosti na zvolené konfiguraci. Odvíjí se například od požadovaného výpočetního výkonu, nebo od požadované velikosti datového úložiště.

Z podstaty fungování služeb cloud computingu v případě virtualizace serveru neplatíte za server jako takový, ale za poskytnutí služby, jde tedy o formu cloud computingu – IaaS tedy Infrastructure as a Service. Právě díky tomu, že se jedná o službu, se můžeme vyhnout nákladům, spojených s údržbou a opravami, stejně tak jako nákladům za elektrickou energii a chlazení.

Podle analýzy srovnání cen provozu fyzického a virtualizovaného serveru v průběhu 5 let („IaaS vs. On-Premise Server Cost Comparison", 2018) je možné využitím srovnatelného cloudového řešení dosáhnout úspor více než 25000 korun měsíčně.

Tabulka 3: Porovnání nákladů na provoz serveru

	Měsíční náklady	Náklady po 5 letech provozu
Cloudový server	6 800 Kč	432 000 Kč
Fyzický server	33 600 Kč	2 205 000 Kč

Server servermania.com, který výše zmiňované srovnání prováděl, dále uvádí, že kdybychom brali v úvahu i výměnu serveru, která je po určité době nutná, náklady fyzického řešení by ještě výrazně vzrostly.

Výhodou cloudového řešení je pak také snadná změna konfigurace serveru, kterou lze provést v podstatě okamžitě bez přerušení provozu.

Cloudové řešení lze tak doporučit hlavně menším a středně velkým podnikům, které zvažují pořízení nebo rozšíření své serverové infrastruktury. V případě velkých podniků jde o složitější otázku, jelikož tyto podniky často už velké množství fyzických serverů provozují a vedlejší náklady spojené například s chlazením už stejně vynakládají, takže by přidáním jednoho nového serveru výrazně nevzrostly. Fyzické serverové řešení si podnik také může navrhnout přesně na míru podle svých potřeb, které mohou být velmi specifické a bez omezení nabízenými službami, které by existovalo v případě cloudového řešení.

4.5.2. Bezpečnost dat

S neustále rostoucí důležitostí informačních technologií a s tím spojenými investicemi by podniky neměly zapomínat na problematiku bezpečnosti dat. Organizace by se měly soustředit na ochranu svého duševního vlastnictví, kritické infrastruktury, informací o svých zákaznících a své značky.

Společnost IBM, která se problematice bezpečnosti v ICT věnuje, zveřejňuje každoročně studii, která popisuje vývoj v této oblasti a analyzuje náklady spojené s únikem dat. („Cost of a Data Breach Study", 2018) Tato celosvětová studie vychází z 2200 rozhovorů s IT specialisty a 447 podniky, ve kterých v posledním roce došlo k úniku dat.

Zjištění z této studie ukazují, že náklady způsobené únikem dat trvale rostou. Průměrně se jedná o škody ve výši téměř 4 milionů dolarů na jeden únik dat a 145 dolarů na jeden uniklý datový záznam.

Dále se pak studie zaměřuje na to, v důsledku čeho, k úniku dat došlo. Nejčastějším důvodem k úniku dat byl hackerský útok přímo za účelem krádeže dat a to ve 48 % případů.

Přibližně ve stejném procentu případů pak byl únik zaviněn lidskou chybou nebo chybou systému.

Náklady, které únikem dat vznikají můžeme rozdělit na přímé a nepřímé. Do přímých nákladů se počítá čas a práce zaměstnanců, kteří se snaží únik vyšetřit a kontaktovat osoby, které jsou únikem ohrožené. Mezi nepřímé náklady pak patří ztráta důvěry u zákazníků a poškození jména společnosti.

K tomu, aby podnik zamezil datovému úniku je nutné důsledné dodržování interních postupů.

- Udržovat software aktualizovaný na poslední verzi
- Šifrování disků, na kterých jsou uložena citlivá data
- Nepoužívat zastaralý software, který už nemá podporu od výrobce
- Zamezit použití soukromých zařízení v podniku – vlastní flashdisky, připojování vlastních počítačů do sítě atd.
- Zajistit použití silných hesel, jejich pravidelnou změnu a v případě, že to je možné využívat dvoufaktorové ověřování při přihlašování
- Vzdělávání zaměstnanců v oblasti bezpečnosti dat, správných postupů a způsobům, jak se vyhnout útokům typu sociálního inženýrství
- Kontrolovat dodržování postupů prostřednictvím auditů bezpečnost ICT

V případě téměř všech z těchto doporučení jde pouze o stanovení a zajištění dodržování vnitřních procesů a postupů v podniku, což nepřinese žádné zásadní dodatečné výdaje, ale může to zabránit velkým ztrátám v budoucnu.

V dotazníkovém šetření, které je součástí této práce, uvedlo 84 % podniků, že provádí školení bezpečnosti dat a 65 %, že provádí audit bezpečnosti IT. Ze získaných dat pak také vyplývá, že obě z těchto opatření provádí spíše větší podniky. U bezpečnostního auditu je to dáno pravděpodobně náklady na jeho provedení, ale na proškolení a ostatní z výše zmiňovaných opatření by se měly více soustředit i malé podniky.

4.5.3. Možnosti datového úložiště pro malé podniky

V současnosti potřebují i malé podniky vlastní datové úložiště, a to hned z několika důvodů. Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že síťové disky v nějaké podobě využívají všechny dotazované podniky. Služeb, které umožňují ukládání dat na cloudové úložiště pak využívá 78 % podniků.

- Objem dat, které podnik generuje neustále roste
- Pracovníci potřebují sdílet velké objemy dat
- Data je nezbytně nutné zálohovat a zabránit tak jejich ztrátě

Obě z variant mají svoje klady i omezení a je tak nutné zvážit, pro kterou možnost se podnik rozhodne, nebo zda bude obě varianty kombinovat.

Když se budeme soustředit na řešení, která umožňují přístup k datům prostřednictvím místní počítačové sítě, nebo internetu máme dvě hlavní možnosti. Prvním je NAS (network-attached storage) tedy lokální úložiště, ke kterému je možné přistupovat z podnikové sítě, případně, pokud to konkrétní zařízení umožňuje i z internetu. Druhým řešením je pak cloudové úložiště, kdy jsou data ukládána na serveru poskytovatele této služby.

Každá z těchto služeb má své výhody a nevýhody. V případě NAS je rychlost přístupu k informacím limitována pouze rychlostí vnitřní sítě, kdežto rychlost přístupu k datům uloženým na cloudovém úložišti je závislá na rychlosti připojení k internetu. Pro podnik, který potřebuje ukládat skutečně velké množství dat a nemá přístup k vysokorychlostnímu internetu, tak cloudové úložiště není plnohodnotným řešením.

Dalším hlediskem, které je při výběru datového úložiště velmi důležité je spolehlivost. Existuje mnoho různých modelů NAS řešení, pro zajištění bezpečného uložení dat je nezbytné, aby NAS umožňoval zapojení několika disků v konfiguraci RAID, tedy zrcadlení disků, které zabrání ztrátě dat při selhání jednoho z disků. Toto samozřejmě znamená pořízení většího množství disků a tím vyšší pořizovací náklady. I správné využití všech technologií však v případě lokálního úložiště nezabrání ztrátě dat v případě požáru, záplav, nebo jiné přírodní katastrofy. V tomto ohledu je cloudové úložiště nejbezpečnějším způsobem uložení dat.

Náklady na jednotlivá řešení se liší v závislosti na požadavcích podniku. Budeme-li uvažovat malý podnik s 15 uživateli, který bude vybírat řešení pro ukládání dat v objemu jeden terabyte na uživatele, tak v případě NAS ho samotné zařízení vyjde přibližně na 15 tisíc korun a 4 disky s kapacitou 8 terabyte v celkové hodnotě 28 tisíc korun, jelikož kvůli zrcadlení je konečná kapacita poloviční, oproti kapacitě reálné. Celkově by tedy řešení NAS vyšlo podnik na 43 tisíc korun.

Cloudové řešení s obdobnou kapacitou pro 15 uživatelů nabízí hned několik poskytovatelů, například v této práci zmiňované služby od společnosti Microsoft, nebo Google. Řešení těchto poskytovatelů nabízí pro firmy s více než 5 uživateli v podstatě neomezené

úložiště, v případě služby OneDrive od Microsoftu nabízí každému z uživatelů 1–5 terabytů dat, případně může administrátor zažádat o navýšení až na 25 terabytů na uživatele. V případě obou služeb je datové úložiště součástí většího balíku aplikací, celková cena balíku aplikací je u obou poskytovatelů 10,5 euro, tedy přibližně 270 korun za uživatele měsíčně. V podniku o 15 uživatelích jde tedy o 4050 korun měsíčně, tedy 48400 korun ročně. Je nutné znovu zdůraznit, že tato cena není pouze za datové úložiště, ale je součástí balíků aplikací Office 365 v případě společnosti Microsoft, nebo G-suite v případě společnosti Google. Některý z těchto balíků, pak využívá většina podniků. A využívání cloudového úložiště, které je součástí tohoto balíku, jim tak nepřinese žádné další náklady.

Tabulka 4: Náklady na úložiště

	Pořizovací náklady	Měsíční náklady na uživatele	TB na uživatele
OneDrive	X	215/269 Kč ¹	až 25 TB ²
Google Drive	X	266 Kč ³	neomezeně
Lokální NAS	43 000 Kč	X	1,06 TB

¹ Nižší cena v případě samotného úložiště, vyšší včetně balíku Office 365

² V základní konfiguraci 1 TB, administrátor může navýšit na 5 TB a zákaznická podpora až na 25 TB

³ Součást balíku G-suite

Pro podnik, který nepotřebuje přenášet interně velké množství dat, je tak ideální využívat cloudové úložiště. V případě že velké objemy dat přenášet potřebuje, je pak ideální lokální úložiště s úložištěm cloudovým kombinovat, důležitá data zálohovat na dvou místech, pro běžná data jako jsou dokumenty využívat spíše cloudové úložiště a NAS používat k zálohování a internímu sdílení velkých souborů.

5. Závěr

S nástupem technologií průmyslu 4.0 se efektivní způsoby sdílení informací a dat stávají pro podniky čím dál tím důležitější. Využití moderních technologií pro komunikaci a spolupráci je jedním ze základních předpokladů pro efektivnější fungování podniku, a právě proto bylo cílem této práce zjistit jaká je aktuální situace s využitím informačních a komunikačních technologií v českých podnicích.

Práce se zabývala využitím groupware, tedy softwaru pro podporu spolupráce a celým prostředím podporujícím sdílení informací a spolupráci pomocí moderních technologií. Dále se zabývala aktuálními tématy spojenými s průmyslem 4.0 jako je například využití sdílených počítačových zdrojů skrze internet, tedy cloud computing, jehož růst v posledních letech zásadně ovlivňuje způsob, kterým podniky využívají IT služby, sdílí data nebo komunikují a umožňuje jim využívat některé služby s podstatně nižšími náklady a efektivnějším způsobem, než bylo v minulosti běžné. Právě tyto možnosti jsou v dnešní globalizované době, kde existuje velké množství mezinárodních společností s pobočkami po celém světě velmi zásadní.

Výsledkem práce bylo seznámení čtenáře se situací ve světě informačních a komunikačních technologií v průmyslu a vztahu těchto technologií ke komunikaci a sdílení dat v rámci podniku následované průzkumem aktuální situace s využitím těchto technologií v českých podnicích pomocí analýzy provedeného dotazníkového šetření.

6. Summary and keywords

Goal of this bachelor thesis is to analyse and compare the use of software in selected manufacturing companies and to suggest possible improvements. With the surge of use of modern technologies in most industries it's very important for employees to be able to efficiently share information with each other. This is even more significant when talking about cooperation in teams, which nowadays very often consist of workers from all over the world working together in virtual teams. The thesis focuses on mentioned above, theoretical knowledge from both Czech and international sources and then it explores the practical real-life use of software and information sharing in number of companies. A method chosen for information gathering is questionnaire and the information gathered is then compared with previous research and analysed

Keywords: software, groupware, team, information, communication, cloud, cloud computing, industry 4.0

7. Zdroje

- Alnuaimi, O. A., Robert, L. P., & Maruping, L. M. (2010). Team Size, Dispersion, and Social Loafing in Technology-Supported Teams: A Perspective on the Theory of Moral Disengagement. *Journal of Management Information Systems*, 27(1), 203–230. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222270109>
- Buckland, M. K. (1991). Information as thing. *JASIS*, 42, 351–360. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199106\)42:5%3C351::AID-ASI5%3E3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199106)42:5%3C351::AID-ASI5%3E3.0.CO;2-3)
- Bureš, V. (2007). *Znalostní management a proces jeho zavádění - průvodce pro praxi*. Grada Publishing a.s.
- Carda, A., & Kunstová, R. (2001). *Workflow : řízení firemních procesů*. Praha : Grada Publishing, 2001.
- Cenové tarify služby G Suite. (2018). Získáno 30. červenec 2018, z gsuite.google.cz/intl/cs/pricing.html
- Cost of a Data Breach Study. (2018, listopad 23). Získáno 14. duben 2019, z <https://www.ibm.com/security/data-breach>
- Country statistical profile: Czech Republic 2018/4. (2018). Získáno 25. listopad 2018, z https://www.oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profile-czech-republic-2018-4_csp-cze-table-2018-4-en
- Český Statistický Úřad. (2016). *VYUŽÍVÁNÍ INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ V PODNIKATELSKÉM SEKTORU*. Získáno z <https://www.czso.cz/documents/10180/32961948/06200516.pdf/e3262956-eda8-4435-97ee-7951a16cee68?version=1.2>
- ČSÚ. (2018). *Využívání informačních a komunikačních technologií v podnikatelském sektoru - rok 2017, leden 2018*. Získáno z <https://www.czso.cz/csu/czso/vyuzivani-informacnich-a-komunikacnich-technologii-v-podnikatelskem-sektoru-rok-2017-leden-2018>
- Donnelly, J. H., Gibson, J. L., Ivancevich, J. M., Dolanský, V., & Koubek, J. (2004). *Management*. Praha : Grada Publishing, 2004.

- Driskell, J. E., & Salas, E. (2006). Groupware, Group Dynamics, and Team Performance. In C. Bowers, E. Salas, F. Jentsch, C. (Ed) Bowers, E. (Ed) Salas, & F. (Ed) Jentsch (Ed.), *Creating high-tech teams: Practical guidance on work performance and technology*. (s. 11–34). <https://doi.org/10.1037/11263-001>
- Ellis, C., & Wainer, J. (2018). *Groupware and Computer Supported Cooperative Work*. 33.
- Gála, L., Pour, J., & Šedivá, Z. (2009). *Podniková informatika*. Praha : Grada, 2009.
- Gilson, L. L., Maynard, M. T., Jones Young, N. C., Vartiainen, M., & Hakonen, M. (2015). Virtual Teams Research , Virtual Teams Research: 10 Years, 10 Themes, and 10 Opportunities , 10 Years, 10 Themes, and 10 Opportunities. *Journal of Management*, 41(5), 1313–1337. <https://doi.org/10.1177/0149206314559946>
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645–1660. <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>
- Havránek, B., & ČSAV, Ú. pro jazyk český. (1989). *Slovník spisovného jazyka českého*. Academia.
- Hollingsworth, D. (2018). *Workflow Management Coalition The Workflow Management Coalition Specification Workflow Management Coalition The Workflow Reference Model*.
- Hronek, J. (2007). *Informační systémy*. Získáno z <http://phoenix.inf.upol.cz/esf/ucebni/infoSys.pdf>
- IaaS vs. On-Premise Server Cost Comparison. (2018). Získáno 14. duben 2019, z <https://blog.servermania.com/iaas-vs-on-premise-server-cost-comparison/>
- ISO. (b.r.). ISO/IEC 10746-2:2009. Získáno 2. prosinec 2018, z 10746-2:2009 website: <http://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/05/57/55723.html>
- Jiří Vacek. (2017). Průmysl 4.0 a společenskovední výzkum. *Trendy v podnikání, Vol 6, Iss 2, Pp 29-38 (2017)*, (2), 29.
- Kolajová, L. (2006). *Týmová spolupráce : jak efektivně vést tým pro dosažení nejlepších výsledků*. Praha : Grada, 2006.
- Mattessich, P. W., & Monsey, B. R. (1992). *Collaboration: What Makes It Work. A Review of Research Literature on Factors Influencing Successful Collaboration*. Získáno z <https://eric.ed.gov/?id=ED390758>

- Microsoft. (b.r.). SharePoint 2016, Team Collaboration Software Tools. Získáno 29. července 2018, z <https://products.office.com/en-us/sharepoint/collaboration>
- NITS. (2011). Získáno 29. prosinec 2018, z csrc.nist.gov website: <https://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc>
- Office 365 vs G Suite (2018) - Which Is Best for Your Business? (b.r.). Získáno 26. prosinec 2018, z Style Factory website: <https://www.stylefactoryproductions.com/blog/office-365-vs-google-apps>
- Porovnání všech produktů Microsoft Office, Microsoft Office. (b.r.). Získáno 28. července 2018, z <https://products.office.com/cs-cz/business/compare-more-office-365-for-business-plans>
- Serçe, F. C., Swigger, K., Alpaslan, F. N., Brazile, R., Dafoulas, G., & Lopez, V. (2011). Online collaboration: Collaborative behavior patterns and factors affecting globally distributed team performance. *Computers in Human Behavior*, 27, 490–503. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.09.017>
- Skendzic, A., & Kovacic, B. (2012). Microsoft Office 365 - cloud in business environment. *2012 Proceedings of the 35th International Convention MIPRO*, 1434.
- Toušek, V. (2008). *Ekonomická a sociální geografie*. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk.
- Towndrow, P. A. (2007). *Task design, implementation and assessment: Integrating information and communication technology in English language teaching and learning*. McGraw-Hill Education (Asia).
- Vallance, M., Towndrow, P. A., & Wiz, C. (2010). Conditions for Successful Online Document Collaboration. *TechTrends*, 54(1), 20–24. <https://doi.org/10.1007/s11528-009-0359-6>
- Van Ostrand, A., Wolfe, S., Arredondo, A., Skinner, A. m., Visaiz, R., Jones, M., & Jenkins, J. j. (2016). Creating virtual communities that work: Best practices for users and developers of e-collaboration software. *International Journal of E-Collaboration*, 12(4), 41–60. <https://doi.org/10.4018/IJeC.2016100104>
- Vývoj českého průmyslu za posledních 10 let | Statistika&My - měsíčník Českého statistického úřadu. (b.r.). Získáno 25. listopad 2018, z <http://www.statistikaamy.cz/2016/01/vyvoj-ceskeho-prumyslu-za-poslednich-10-let/>
- Wolff, R., Roberts, D. J., Steed, A., & Otto, O. (2007). A review of telecollaboration technologies with respect to closely coupled collaboration. *International Journal of Computer Applications in Technology*, 29(1), 11–26.

Zapier. (2018, říjen 17). The 8 Best Email Hosting Services for Business. Získáno 9. prosince 2018, z Zapier website: <https://zapier.com/blog/best-email-hosting-services/>

7.1. Seznam grafů, tabulek a obrázků

Graf 1: Podíl přidané hodnoty průmyslu na HDP.....	11
Graf 2: Využívání služeb cloud computingu 2016	20
Graf 3: Využití IT technologií v českých podnicích v roce 2016 v procentech	21
Graf 4: Využití ICT firmami a zaměstnanci v letech 2014 a 2016.....	22
Graf 5: Srovnání uvedené důležitosti ochrany dat s prováděním auditu bezpečnosti ICT	26
Graf 6: Srovnání uvedené důležitosti ochrany dat s prováděním školení bezpečnosti dat	26
Graf 7: Srovnání spokojenosti s nabídkou SW a vývojem SW v podniku.....	27
Graf 8: Využití ICT v podniku	28
Graf 9: Kritéria pro výběr softwaru	29
Graf 10: Spokojenost s IT schopnostmi uchazečů o zaměstnání.....	30
Graf 11: Využití IT technologií v podniku	31
Graf 12: Srovnání mezi velikostí podniku a využitím služeb cloud computingu.....	32
Graf 13: Využití jednotlivých služeb cloud computingu v podnicích	33
Graf 14: Využití vzdáleného přístupu k firemní aplikacím, dokumentům a souborům .	34
Graf 15: Využití intranetu.....	35
Graf 16: Využití služeb cloud computingu.....	36
Graf 17: Využití konkrétních služeb cloud computingu 1.....	37
Graf 18: Využití konkrétních služeb cloud computingu 2.....	37
Seznam obrázků	
Obrázek 1: Vztah mezi daty, informacemi a znalostmi.....	5
Obrázek 2: Nástroje a prostředky groupware	8
Seznam tabulek	
Tabulka 1: Srovnání plánů balíku Office 365.....	15
Tabulka 2: Porovnání plánů balíku G suite	15
Tabulka 3: Porovnání nákladů na provoz serveru	43
Tabulka 4: Náklady na úložiště	46