

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

Ústav informatiky

Ing. Lukáš Novák

METODIKA HODNOCENÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

INFORMATION SYSTEMS ASSESSMENT METHODOLOGY

Zkrácená verze PhD Thesis

Obor: Řízení a ekonomika podniku

Školitel: doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

Oponenti:

Datum obhajoby:

KLÍČOVÁ SLOVA

Informační systémy, Hodnocení informačních systémů, Nedostatky v oblasti provozu a řízení informačních systémů, Bezpečnost informačních systémů, Audit informačních systémů, Řízení IT oddělení, Případová studie

KEY WORDS

Information Systems, Assessment of Information Systems, Deficiencies in Operation and Management of Information Systems, Security of Information Systems, Audit of Information Systems, Case Study, IT Governance

MÍSTO ULOŽENÍ PRÁCE

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta podnikatelská
Oddělení pro vědu a výzkum
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

Knihovna FP VUT v Brně

© Lukáš Novák, 2017

ISBN 80-214-

ISSN 1213-4198

OBSAH

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ÚVOD A CÍL PRÁCE | 4 |
| 1.1 Cíl práce | 5 |
| 1.2 Formulace výzkumných otázek | 5 |
| 1.3 Postup zpracování | 5 |
| 2 POUŽITÉ METODY | 7 |
| 2.1 Metody vědeckého zkoumání | 7 |
| 2.2 Metody sběru dat..... | 7 |
| 2.3 Metody vyhodnocení a interpretace dat | 8 |
| 3 SOUČASNÝ STAV VĚDECKÉHO POZNÁNÍ..... | 9 |
| 3.1 Současný stav standardů v oblasti posouzení a řízení IS/ICT | 9 |
| 3.2 Současný stav poznání v oblasti hodnocení informačních systémů | 11 |
| 3.3 Závěry ke stávající praxi hodnocení informačních systémů | 12 |
| 4 METODIKA HODNOCENÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ | 13 |
| 4.1 Pilotní studie | 14 |
| 4.2 Provedení hloubkových rozhovorů | 14 |
| 4.3 Vytvoření metodiky hodnocení informačních systémů | 18 |
| 4.4 Testování metodiky..... | 21 |
| 4.5 Ověření metodiky v praxi | 22 |
| 4.6 Vyhodnocení stanoveného cíle a zodpovězení výzkumných otázek | 24 |
| 4.7 Diskuze a omezení | 25 |
| 5 PŘÍNOSY DIZERTAČNÍ PRÁCE | 28 |
| 5.1 Přínosy pro vědecké poznání | 28 |
| 5.2 Přínosy pro praxi..... | 28 |
| 5.3 Přínosy pro pedagogickou praxi | 29 |
| 6 ZÁVĚR..... | 30 |
| SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ..... | 31 |
| ŽIVOTOPIS..... | 34 |
| STRUKTUROVANÝ PŘEHLED PUBLIKAČNÍ ČINNOSTI | 36 |
| ABSTRAKT | 37 |

1 ÚVOD A CÍL PRÁCE

Globalizace spolu s rozvojem informačních a komunikačních technologií měla obrovský dopad na způsob fungování firem. Tento vývoj neustále ovlivňuje strategie, taktiky a operativní rozhodování organizací. Informační systémy umožňují zahájení nových služeb v rámci firmy i podnikání mezi organizacemi a jsou považovány za klíčové pro účinnost a efektivitu moderního podnikání. Tento argument dříve omlouval vysoké investice, které podnik vynaložil, aby udržel konkurenční výhodu na globálním trhu. Z dnešního pohledu byl ale překonaný, protože jsou tyto systémy často zapotřebí jen proto, aby podnik mohl být provozuschopný. Z velké části jsou investice motivovány potřebou dodat lepší hodnotu výrobků a služeb prostřednictvím robustních dodavatelských řetězců. Navzdory stále rostoucím investicím do infrastruktury a aplikací nejsou eliminovány nedostatky pramenící z používání informačních systémů. Naopak jsou spíše stále rozšiřovány. A to přes existenci mnoha výzkumů na toto téma i existenci nových metodik a frameworků. Proto je význam hodnocení stavu IS/ICT stále aktuálním tématem v rámci organizace i předmětem nových výzkumů.

S vývojem informačních technologií vzrostlo povědomí o strategickém významu informací. Současně se také přizpůsobovala pozice informatiky v organizační struktuře firem a cíle řízení informačních systémů. Tento vývoj vedl k definování informační strategie, která má představu o tom, jak budou cíle spojené s IS/ICT dosaženy. V souladu se strategií a finančním plánováním rostou obavy manažerů také v oblasti bezpečnosti. Jakýkoli nedostatek totiž může mít velmi negativní dopad na chod celé organizace. Dalším důležitým tématem, který je akcentován především u středních a větších firem, je soulad s normami, zákony či požadavky auditů. Negativní výrok může mít totiž vliv na konkurenceschopnost firmy.

Rychlý růst investic do oblasti informačních systémů přináší tlak na management, který musí brát v úvahu investiční rizika. Komplexní a srozumitelná metodika je nutná pro hodnocení informačních systémů, jejichž složitost plyne z heterogenity nových přístupů a technologií. Výběr správného řešení a snížení rizik může být klíčovým faktorem pro udržení životaschopnosti a prosperity firmy. Finanční manažeři mohou používat různé metody pro hodnocení nákladů a přínosů, a to od jednoduchých výpočetních vzorců až po velmi složité techniky, v nichž se snoubí kvantitativní a kvalitativní analýzy do jednoho ukazatele. Zmíněné metody se používají především pro investiční rozhodování, ale nemusí vždy zachytit všechny dopady zaváděných technologií. Potíže s odůvodněním investic do nápravných opatření jsou spojeny s nehmotnou povahou přínosů. Jedná se například o nastavení formalizovaného procesu změn přístupových oprávnění nebo změny v změnovém řízení. Samotný proces hodnocení by však neměl být příliš složitý. A pokud je, stává se použití metodiky kontraproduktivní. Proto je nutné použít přístup, který bude produkovat dostatečné výhody, aby si zasloužil čas a úsilí manažerů.

1.1 CÍL PRÁCE

Cílem dizertační práce je navržení vlastní metodiky pro hodnocení informačních systémů. Předpokladem nové metodiky je navázat na předchozí výzkum a inovovat současné postupy a metodiky.

Mezi dílčí kroky, které je třeba učinit k dosažení cíle, se řadí určení technik a identifikování hlavních kritérií, která by měla být brána v úvahu při hodnocení informačních systémů. Dále je nutné provést rešerši informačních zdrojů, analyzovat současný stav problematiky, realizovat primární výzkum pomocí hloubkových rozhovorů, vyhodnotit získaná data, vytvořit metodiku hodnocení informačních systémů a verifikovat ji kvalitativním přístupem pomocí případových studií.

1.2 FORMULACE VÝZKUMNÝCH OTÁZEK

Výzkumná otázka představuje základní východisko vědecké práce. Výzkumná otázka dle Strausse a Corbinové (1999, s. 24) definuje, co je zapotřebí zodpovědět, aby se dosáhlo cíle.

V souladu s oblastí výzkumu, která je zaměřená na vytvoření metodiky hodnocení informačních systémů, představují výzkumný problém nedostatky v oblasti provozu a řízení informačních systémů. Účelem výzkumu je nedostatky identifikovat a navrhnout opatření. První výzkumná otázka pro účely této dizertační práce je stanovena následovně:

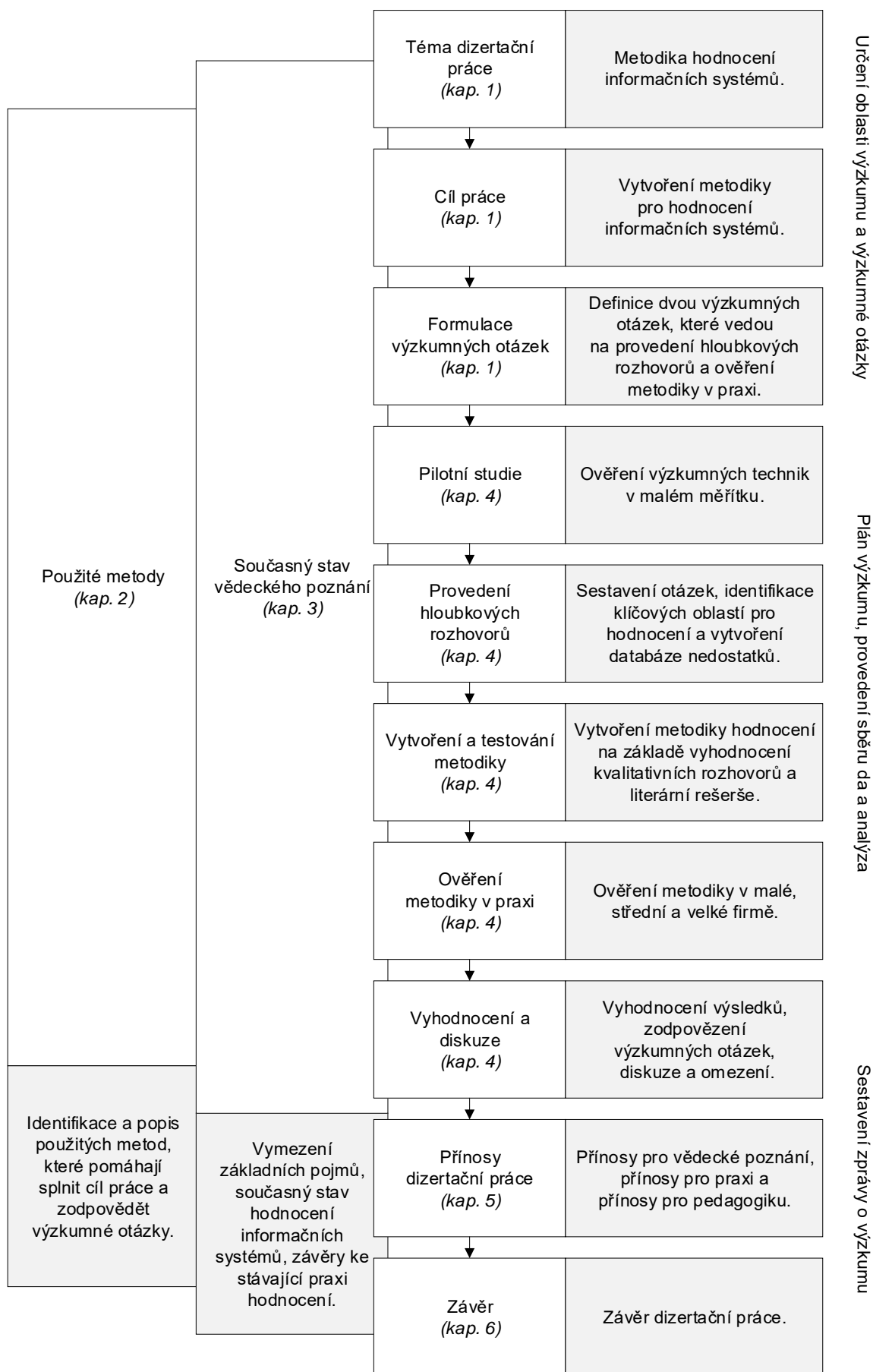
VO1: Jaké jsou hlavní nedostatky v oblasti provozu a řízení informačních systémů a možná opatření vedoucí k jejich odstranění?

V souladu s cílem práce a první výzkumnou otázkou je stanovena druhá výzkumná otázka zaměřující se na použití vytvořené metodiky hodnocení informačních systémů v praxi v kategorii malých, středních a velkých firem následovně:

VO2: Jaké nedostatky v provozu a řízení informačních systémů je možné odhalit při použití navrhované metodiky v praxi v malé, střední a velké společnosti?

1.3 POSTUP ZPRACOVÁNÍ

Výzkum prezentovaný v této dizertační práci se sestává ze tří po sobě jdoucích kroků: určení oblasti výzkumu a výzkumné otázky, návrh plánu výzkumu, provedení sběru dat a jejich analýza a sestavení zprávy o výzkumu. Všechny zmíněné kroky zobrazuje obrázek č. 1, který slouží jako osnova pomáhající udržet systém a logickou návaznost mezi jednotlivými kroky výzkumu a souvisejícími kapitolami dizertační práce. Graficky je zde znázorněno, že použité metody a současný stav vědeckého poznání prochází všemi výzkumnými kroky a slouží jako jeden ze základních kamenů práce. Výzkumný proces začíná definováním tématu práce a cíle práce. V souladu s výzkumnými otázkami byly následně provedeny a vyhodnoceny hloubkové rozhovory. Dále navazuje stěžejní fáze zaměřená na vytvoření metodiky, její testování a ověření v praxi. Díky získaným výsledkům bylo možné zodpovědět výzkumné otázky a formulovat přínosy práce.



Obrázek 1: Postup zpracování dizertační práce

2 POUŽITÉ METODY

Kapitola použitých metod je rozdělena do několika částí. V první podkapitole jsou definovány použité metody vědeckého zkoumání, ve druhé části se práce zaměřuje na metody sběru dat a třetí pojednává o použitých metodách vyhodnocení a interpretace.

2.1 METODY VĚDECKÉHO ZKOUMÁNÍ

Vědecké postupy můžeme klasifikovat podle různých hledisek. Možné dělení je založeno na způsobu vysvětlení zkoumaného problému. Na základě tohoto kritéria pak vymezujeme typy vědeckých metod, ke kterým patří dle Ochrany (2013, s. 100) metody explanační a interpretační. Autor dále uvádí, že při explanaci postupujeme od obecného k jednotlivému. Obecným je známý vztah a jednotlivým je vysvětlovaný jev, který zařazujeme pod daný obecný vztah. Naproti tomu interpretační metoda se zakládá na pochopení, nikoli vysvětlení. Rozdělení vědeckých metod i kritéria dělení jsou nepatrně odlišné u různých autorů. Mezi nejčastěji uváděné, např. u Molnára (2012, s. 40–41), nebo Širokého (2011, s. 29–30), patří dělení na metody logické a empirické.

Logické metody jsou založeny na využívání principu logického myšlení. Podle Hendla (2016, s. 32–34) nebo Molnára (2011, s. 9) k nim patří: analýza a syntéza, indukce a dedukce a abstrakce a konkretizace. V literatuře bývají také označeny jako párové metody. Široký (2011, s. 29) k nim dále ještě řadí komparaci a analogii.

Oproti teoretickému výzkumu, který je založen na dedukci, analýze a komparaci pojmů, empirický výzkum, jak uvádí Reichel (2009, s. 32), operuje s konkrétními údaji o jevech a procesech. Empirické metody pracují s daty a exaktními metodami a dospívají ke konkrétním poznatkům. Řadí se k nim dle Širokého (2011, s. 15) pozorování, měření a experiment.

Model systému představuje podle Dostála (2008, s. 5–7) zjednodušené zobrazení reality, na kterém se dají studovat vlastnosti, které jsou z hlediska studovaného jevu významné. Modelování lze charakterizovat jako proces projektování a konstrukce modelu. Podle Širokého (2011, s. 33) představuje modelování metodu, která prostřednictvím formulace problému, vytváření modelu a výzkumu modelu přenáší znalost o modelu zpět na realitu. Model lze potom chápat jako účelné a zjednodušené znázornění zkoumaného systému, přičemž model se shoduje s originálním systémem v podstatných vlastnostech.

2.2 METODY SBĚRU DAT

Metody sběru dat lze členit dle odlišné strategie k provádění výzkumu na kvantitativní a kvalitativní. Základním rozdílem mezi těmito dvěma přístupy, jak uvádí Molnár (2012, s. 44–47), je způsob poznání. Logika kvantitativního výzkumu je deduktivní, a naopak logika kvalitativního výzkumu induktivní. V kvantitativním výzkumu je získán obecný rozsah informací o velice mnoha jedincích, zatímco v kvalitativním výzkumu je získáno mnoho informací o velmi malém počtu jedinců. Reichel (2009, s. 42) ale dodává, že oba přístupy jsou si navzájem rovnocenné a doplňují se.

Kvantitativní přístup podle Reichla (2009, s. 40) předpokládá, že objekty zkoumání jsou měřitelné nebo tříditelné a uspořádatelé. Kvantitativní výzkum spočívá dle Molnára (2012, s. 44–45) v analýze dat, která mohou být získána buď přímým pozorováním, nebo dotazováním. Široký (2011, s. 64–65) řadí mezi techniky kvantitativního výzkumu pozorování, dotazník, rozhovor, studium dokumentů a experiment.

Kvalitativní přístup představuje řadu rozlišných postupů, které se snaží porozumět zkoumanému problému. Cílem je nahlížet na určitý fenomén v co možná nejkompexnější podobě včetně vztahů k dalším aspektům. Hendl (2016, s. 45–51) dodává, že v kvalitativní metodě je možno modifikovat nebo doplňovat otázky v průběhu výzkumu. Práci kvalitativního výzkumníka přirovnává k práci detektiva, který se seznamuje s novými lidmi, pracuje v terénu. Sběr dat a jejich následná analýza většinou zabere delší časový interval. Široký (2011, s. 71–72) mezi nejčastější techniky kvalitativního přístupu řadí: hloubkové interview, nestandardizované pozorování a analýzu obsahu.

Smíšený výzkum představuje dle Hendla (2016, s. 58) postup využívající obou strategií. V rámci tohoto přístupu se použijí kvalitativní i kvantitativní postupy obvykle ve zmíněném pořadí.

2.3 METODY VYHODNOCENÍ A INTERPRETACE DAT

U kvantitativního výzkumu je návaznost činností souvisejících se sběrem a analýzou dat pevně nastavena. Nejdříve probíhá sběr dat a poté následuje jejich analýza. Kvalitativní přístup umožňuje začít v některých případech s organizováním a třízením dat už ve fázi sběru dat. Způsoby třízení a vyhodnocování dat jsou velmi různorodé, v této práci jich bylo použito hned několik. Jedná se především o metodu kódování, metody spjaté s vyhodnocováním případové studie a statistickou analýzu. Na detailní vyhodnocení dat navazuje interpretace dat, která je spjata s výzkumnou zprávou. Jejím cílem je informovat čtenáře o tom, co se zkoumalo a k jakým výsledkům výzkumník dospěl. Výzkumná zpráva má podle Hendla (2016, s. 339–440) také za úkol vysvětlit, čím se výzkum zabýval, informovat o prostředí, ve kterém se prováděl, jakým způsobem byl výzkum proveden, měl by obsahovat základní informace a formulaci závěrů.

3 SOUČASNÝ STAV VĚDECKÉHO POZNÁNÍ

Kapitola se zaměřuje na zhodnocení současného stavu vědeckého poznání v oblasti hodnocení informačních systémů. Přehled literatury je založen na článcích publikovaných v zahraničních i tuzemských časopisech zveřejněných v databázích Science Direct, Emerald, EBSCO, Scopus a Web of Science. Publikace byly získány v rámci plného přístupu VUT v Brně v letech 2012 až 2017. V práci jsou také zahrnuty normy, standardy a odborné publikace českých i zahraničních autorů, kteří se danou problematikou zabývají.

3.1 SOUČASNÝ STAV STANDARDŮ V OBLASTI POSOUZENÍ A ŘÍZENÍ IS/ICT

Mezi nejznámější standardy, normy, procesní rámce a metodiky posouzení a řízení IS/ICT patří dle organizace ISACA (2011) zejména COBIT, ITIL, ISO 9000 a ISO 27000. Kromě těchto hlavních standardů se používají i méně známé, často více specializované, jako například Val IT, Risk IT, INTOSAI nebo PRINCE2. Některé dnes používané normy či standardy jako Sarbanes-Oxley (SOX), Six Sigma, COSO, Balanced Scorecard a další určené pro řízení a měření výkonnosti nebo rizik organizace nebyly původně určeny přímo pro oblast řízení informačních systémů. Situace se nicméně změnila díky dnešní provázanosti informatiky s celým podnikem.

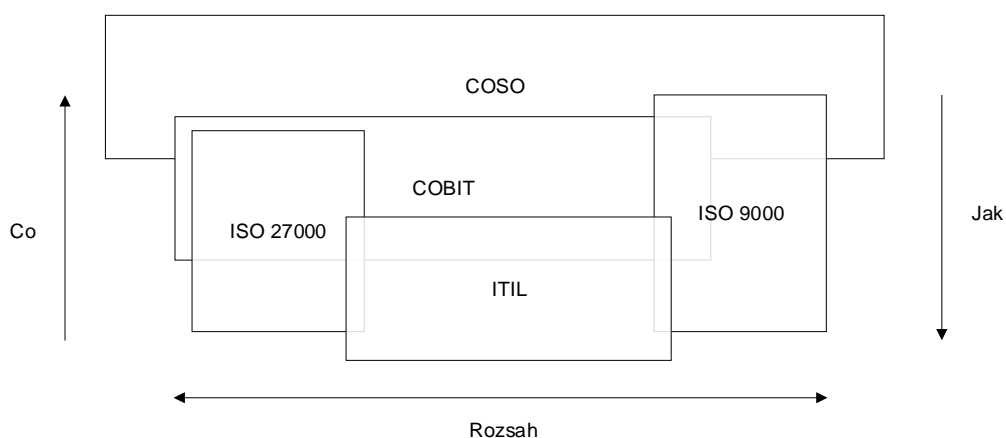
Svatá (2011, s. 170) uvádí ve své publikaci příklady standardů, které zastřešuje IT Governance v čele se standardy COSO, COBIT a SOX. IT Governance pokrývá oblasti od řízení projektů (PMNOK a PRINCE2) přes řízení IT služeb (ITIL), vývoj aplikací (CMMI, ISO 15504, ISO 12207), řízení bezpečnosti informací (ISO 27000), oblast plánování (BSC) až po řízení kvality (ISO 20000 a Six Sigma).

Standardy se liší zejména ve svém rozsahu, který je dán mírou detailu, a primárním zaměřením. V přehledu standardů uvedených v předcházející kapitole bylo možné nalézt jak obecné standardy, tak i ty, které se věnují detailům řízení nebo hodnocení jednotlivých procesů. Dále se standardy liší v tom, jestli jsou primárně navrženy pro IS/ICT nebo se do oblasti informačních a komunikačních technologií pouze promítají v rámci řízení jiných procesů. Celkové srovnání všech popsanych standardů je z výše uvedených důvodů problematické. Zhodnocení, které je obsahem této kapitoly, se spíše zaměřuje na porovnání několika přímých konkurentů či nalezení pojmů v metodikách či přístupech, které jsou si na první pohled vzdálené.

K dalším standardům patří rámce pro řízení procesů CMMI či standardy ISO pro řízení programového vybavení. Standard ISO 15504 je známý referenční model softwarového procesu ISO 12207, který se od normy oddělil při její revizi v roce 2004. ISO 15504 se po oddělení ISO 12207 zaměřuje na posouzení kvality procesu a je tak základem pro práci auditorů, nikoli pomůckou pro softwarové týmy. Principy prezentované v CMMI jsou velmi blízké těm, které jsou známy v jiných metodologiích od ITIL po ISO. Model CMMI se u ISO 15504 a ISO 12207 inspiruje, takže jsou oba modely velmi podobné a vzájemně kompatibilní. V literatuře lze nalézt odkazy na slovníky a pomocné postupy pro zachování

vzájemné kompatibility, které zavádí a prezentuje ve svých publikacích např. autor Crisóstomo a kol. (2016).

Standardy, normy a přístupy COBIT, ISO a ITIL jsou dnes už globální ve smyslu, že je používají firmy na celém světě. Na základě analýzy autorů Sánchez Peña a kol. (2013), Sahibudin a kol. (2008) nebo Gehrman (2012) a srovnání provedené na COBIT Introductory Workshop (2009) lze zmíněné metodiky graficky znázornit tak, jak je prezentuje obrázek č. 2. Osa x prezentuje rozsah působnosti dané metodiky (ITIL má částečný přesah s rámcem COBIT i s normami ISO 27000 a ISO 9000) a osa y míru detailu (COSO je ve srovnání s metodikou ITIL spíše obecné a ITIL více konkrétní).



Obrázek 2: Grafické porovnání metodik a přístupů COSO, COBIT, ITIL, ISO 9000 a ISO 27 000 (COBIT Introductory Workshop, 2009)

Podobné srovnání lze vyjádřit i pomocí jiných kritérií, která prezentuje ve svých člancích například autor Haufe a kol. (2016) a objevuje se také na COBIT Introductory Workshop (2009). Srovnávané jsou standardy COBIT, ITIL a ISO 27000 na základě pěti kritérií: funkce, oblasti, vydavatel, certifikace a zaměření. Kritérium funkce popisuje hlavní orientaci dané metodiky, oblasti pak definují, na jaké části je metodika členěná.

Z pohledu auditu informačních systémů se jeví jako výhodné použít IT Assurance Guide a v případě auditu velké společnosti je to jistě správná volba. Z důvodu komplexnosti celého dokumentu je ale problematické tuto metodiku použít na menší audit. Dle Svaté (2011, s. 100) vyžaduje aplikace IT Assurance Guide od auditorů velkou schopnost vymezit a ohraničit předmět projektu ujištění a následně vybrat doporučené kroky jednotlivých kontrol, které budou přínosem v kontextu podnikových procesů.

K dalším standardům věnujícím se konkrétním oblastem patří Val IT, který poskytuje odpověď na to, zda investice do IT projektů jsou správné a jestli přináší požadovaný výnos. Risk IT společně s Val IT a COBIT představuje velmi provázaný model kontrol, investic a rizika pro oblast řízení a poskytování služeb v IS/ICT.

3.2 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ V OBLASTI HODNOCENÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Cílem kapitoly je vytvořit souhrnný popis vývoje i současného stavu v oblasti hodnocení informačních systémů.

Pro posouzení stavu informačních systémů lze přímo či nepřímo použít mnoho analýz. Některé z nich jsou cíleny přímo na několik dílčích charakteristik podniku, jiné jsou šity na míru pro potřeby posouzení informačních systémů. Na základě získaných výsledků je možné si rozšířit obzory a nalézt do budoucna nové oblasti zkoumání. Tyto analýzy mohou být užitečné například pro tvorbu informační strategie, která zahrnuje návrhy pro systematické plánování informačních systémů a technologií.

Autoři metod obvykle zakládají své představy o hodnocení informačních systémů na podobných základech. Obecně se všechny zabývají podnikem a jeho okolím. Pozorovaným subjektem je obvykle uživatel informačního systému a efektivnost je hodnocena pomocí dotazníku např. (Dovrtěl, 2004), (Koch, 2005) nebo (Neuwirth, 2009), interview (Lagsten, 2011) a (Hosnavi & Ramezan, 2010) či skórkarty (Cha-Jan Chang & King, 2005). Hodnocení provádí jeden (Koch, 2005) nebo více respondentů (Lagsten, 2011). Autoři se shodují, že pro zkoumání informačních systémů je nutné zahrnout více oblastí zkoumání, např. IT management, kvalita informací nebo spokojenost uživatelů. Kritéria jsou obvykle v souladu s prací autorů Delone a McLean (2003). V počtu či přesné obsahové struktuře se však rozcházejí. Metodiky jsou si proto navzájem podobné, nikoli však totožné.

Někteří autoři také ve svém výzkumu zahrnují rozpor mezi dodavatelem a uživatelem informačního systému např. (Sodomka, 2002) a (Bohuslav & Basl, 2003) nebo přímo rozlišují hodnocení zaměřené na uživatele a celou organizaci (Grover a kol., 1996). Dále je u některých metod možné výsledky srovnat s konkurencí nebo automaticky obdržet doporučení pro zlepšení aktuálního stavu (Koch, 2014) nebo (Neuwirth, 2009). Hodnocení je podle některých autorů možné provést výhradně pomocí izolovaných finančních ukazatelů (Maryška, 2007), (Botchkarev a kol., 2011) a (Wachnik, 2012) nebo je možné ukazatele dále zapracovat do komplexní matematické funkce s číselným výstupem (Low & Chen, 2012) a (Scott, 1995).

Autoři Low a Chen (2012) se zabývali počtem a obsahovou náplní kritérií pro hodnocení dodavatele informačního systému. Model je zaměřený pouze na výběr a posouzení systému a dodavatele a pokrývá tedy jen druhou fázi životního cyklu: výběr systému a implementačního partnera dle Sodomky a Klčové (2010, s. 93–97). Práce nepřináší konkrétní zpracování dotazníku pro hodnocení kritérií, jejím cílem bylo zjistit počet kritérií a jejich váhu pomocí dotazníkového šetření mezi experty. V práci není definován postup, jakým způsobem hodnotit zmíněná kritéria. Kritéria jsou zaměřena jen na dodávku pomocí cloud computingu, jiné modely dodávky autoři neuvažovali. Po úpravě některých kritérií by ale bylo možné metodu využít i pro jiný model dodávky.

Autor Botchkarev a kol. (2011), který použil návratnost investic jako metriku pro hodnocení informačních systémů, nabízí ve své práci pouze ekonomický pohled.

V případě hodnocení informačního systému pouze pomocí metriky ROI se sleduje jen jedno kritérium, a proto lze tento ukazatel velmi těžko využít při komplexním hodnocení. Naopak ho lze ale uplatnit ve více fázích životního cyklu informačních systémů. Výpočet ROI je individuální a má význam pouze v rámci řešení jednoho problému, který má vždy své specifické náklady a výnosy. Existují různé přístupy k výpočtu ukazatele ROI, výsledky jsou proto často navzájem nekompatibilní a nelze je porovnávat. Každý výsledek výpočtu je třeba podrobit další analýze, protože i projekty s negativním výsledkem ROI mohou být úspěšně realizovány, např. v případě, že investice umožní rozšířit tržní příležitosti firmy.

3.3 ZÁVĚRY KE STÁVAJÍCÍ PRAXI HODNOCENÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Poslední kapitola v oblasti současného stavu vědeckého poznání stručně shrnuje nedostatky současného vývoje používaných metodik a rámců v oblasti hodnocení informačních systémů a na tomto základě vymezuje východiska pro návrh nové metodiky hodnocení informačních systémů, kterému se detailně věnuje kapitola 4.

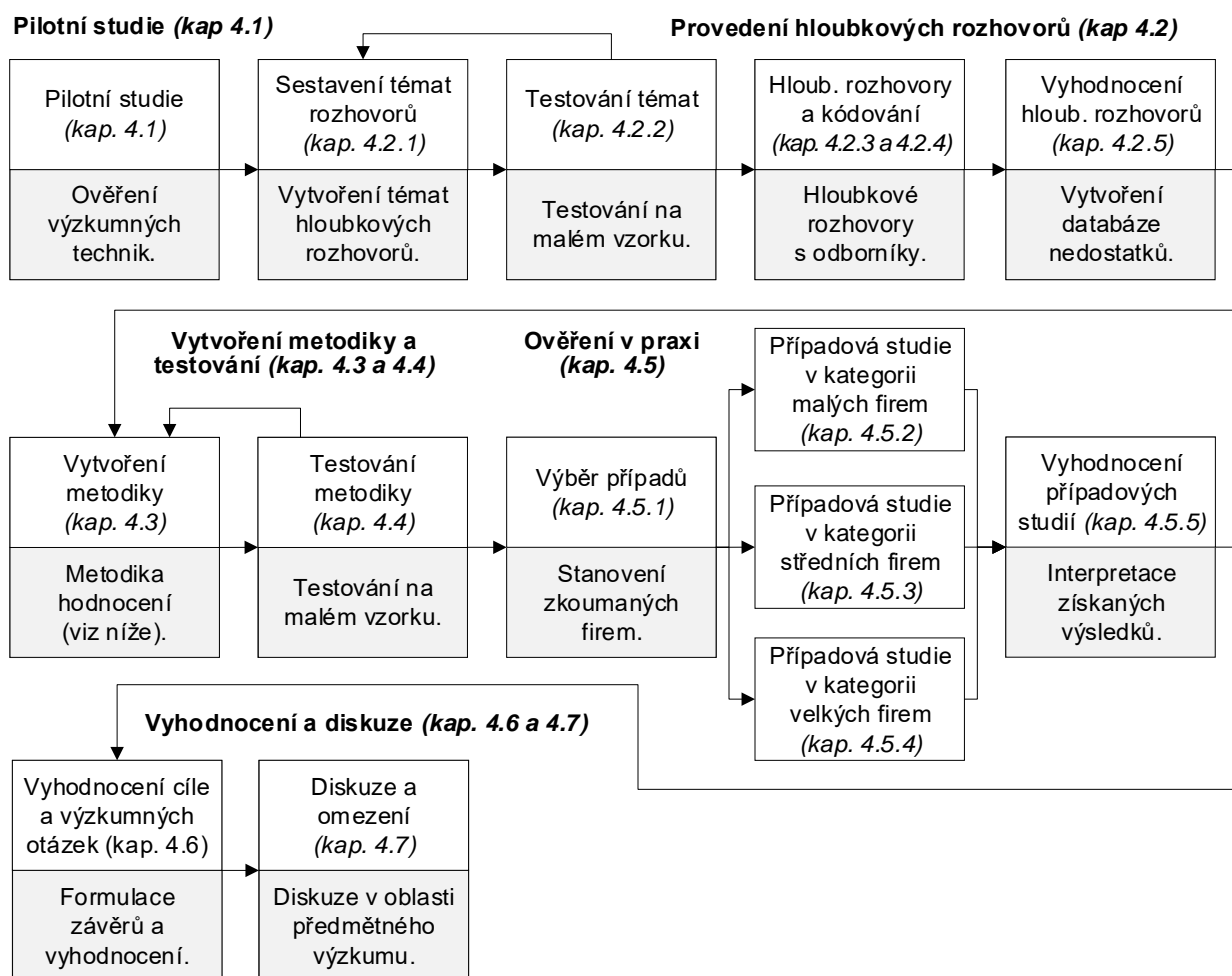
Každý podnik je specifický a zavádění opatření směřující ke zlepšení musí být provedeno s cílem k již vytvořeným pravidlům a postupům dané organizace. Z tohoto faktu vyplývá, že pro zavedení jakéhokoli zlepšení neexistuje pouze jeden správný akční plán. Pro účel řízení informačních systémů vznikla řada norem, ve kterých se zavádí pojmy, definice, seznam postupů a návodů a mnoho dalšího pro zvládnutí celé problematiky. Na rozdíl od metodik úzce zaměřených na jeden proces či téma, které se zabývají hodnocením rizik (CRAMM, RAMSES), projektovým managementem (PRINCE2), kvalitou (Six Sigma) nebo hodnotou IS/ICT (Val IT), je východiskem této práce navázat na metodiky zaměřené na komplexní hodnocení. COBIT se ale zdá až příliš obsáhlý a zaměřený především na velké firmy a metodiky HOS či ZEFIS zase přichází spíše s jednoduchým modelem pro malé podniky. Výsledky metodiky VISU jsou kvůli zapojení řízených interview až příliš subjektivní a prověření systémů pomocí IT assurance guide se zdá být příliš robustní a náročné. Některé metodiky navíc definují jen výslednou číselnou hodnotu hodnocení a nepřinášejí žádné detaily týkající se nápravných postupů. Obecně převládají tyto nedostatky: zaměření pouze na určité spektrum firem, procesů či systémů, nejednoznačné výsledky (není možné jednoduše identifikovat nedostatky a získat možná opatření), neaktualizované (zahrnující již nedoporučovaná opatření), nákladné na zavedení a časově náročné.

Z celé literární rešerše je patrné, že existuje celá řada přístupů k hodnocení informačních systémů. I přes značný rozmach tohoto tématu dosud neexistuje žádný přístup, který by snoubil jednoduché a ucelené řešení pro malé i větší firmy. Z tohoto důvodu vznikla tato dizertační práce, která výše uvedené nedostatky pokrývá v navrhované metodice. Metodika vychází ze současné teorie a praxe na základě interview s odborníky. Její ověření bylo provedeno na případových studiích firem různých velikostí. V rámci práce vznikla databáze nedostatků, která shrnuje nejčastější nálezy v oblasti informačních systémů.

4 METODIKA HODNOCENÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Kapitola se zaměřuje na inovaci současných přístupů s cílem navrhnout vlastní metodiku pro hodnocení informačních systémů. Postup zpracování je uveden na obrázku č. 3, který prezentuje plán primárního výzkumu, provedení sběru dat a analýzu výsledků. Nejdříve přichází na řadu provedení pilotní studie (kap. 4.1), následují hloubkové rozhovory (kap. 4.2) a vytvoření a testování metodiky (kap. 4.3 a kap. 4.4). Na tomto základě bylo možné metodiku ověřit v praxi (kap. 4.5) a vyhodnotit získané výsledky (kap. 4.6).

Pro splnění cíle a zodpovězení výzkumné otázky byly na základě výsledků pilotní studie a literární rešerše sestaveny a provedeny hloubkové rozhovory, jejichž cílem bylo zjištění nedostatků v oblasti informačních systémů. Po vyhodnocení hloubkových rozhovorů a zjištění hlavních nedostatků byla sestavena metodika pro hodnocení informačních systémů, jako prostředek pro hledání nedostatků v oblasti informačních systémů. Ověření metodiky bylo posléze provedeno pomocí případových studií. V závěrečné fázi bylo možné vyhodnotit celý výzkum a odpovědět na výzkumné otázky.



Obrázek 3: Plán výzkumu, provedení sběru dat a analýza

4.1 PILOTNÍ STUDIE

Cílem pilotní studie bylo zjistit relevanci výzkumného záměru a odhalit chyby v projektovém plánu a v realizovatelnosti výzkumu. Pro vlastní výzkum bylo v rámci pilotního ověření provedeno dotazníkové šetření a konzultace s vybranými respondenty z řad ředitelů informatiky a auditorů informačních systémů. Účelem pilotní studie bylo ověřit metodický postup dizertační práce.

Dotazníkové šetření bylo spuštěno na začátku zimního semestru akademického roku 2014/2015. Takto získaná data jsou interpretována v dizertační práci. Od září 2014 do ledna 2015 se jej zúčastnilo 63 respondentů z řad menších, středních i větších firem. Výsledky z řízených rozhovorů jsou prezentovány na vzorku osmnácti, převážně výrobních, firem. Ve vzorku byly také firmy zabývající se elektřinou a plynem, administrativou, přepravou a skladováním nebo informačními a komunikačními technologiemi. V roce 2014 a 2015 bylo realizováno 108 interview s lidmi, kteří byli zaměstnanci IT, finančního či controllingového oddělení.

4.2 PROVEDENÍ HLOUBKOVÝCH ROZHovorŮ

Díky pilotní studii bylo možné ověřit některé postupy a následně identifikovat směr pokračování dizertační práce. Záměr hloubkových rozhovorů vychází z definice výzkumné otázky (kap. 1.2) a jejím cílem je získat podklady pro vytvoření metodiky hodnocení informačních systémů. Kromě pilotní studie (kap. 4.1) patří k podkladům pro sestavení hloubkových rozhovorů kapitola zabývající se použitými metodami (kap. 2) a literární rešerše (kap. 3). Na tuto kapitolu bezprostředně navazuje návrh metodiky pro hodnocení informačních systémů.

Provedení hloubkových rozhovorů čítá několik kroků, které jsou postupně rozpracovány v následujících kapitolách. Prvním z nich je sestavení témat rozhovorů (kap. 4.2.1), ve kterém byly dle metodických pokynů vytvořeny otázky pro interview. Po otestování vytvořených témat a zapracování změn (kap. 4.2.2) bylo možné přejít k provedení hloubkových rozhovorů s odborníky z praxe (kap. 4.2.3). V další kapitole (kap. 4.2.4) pak byly všechny výstupy analyzovány, seřizeny a kategorizovány. Na tomto základu vznikla databáze nedostatků a doporučení, která slouží jako podklad pro zodpovězení první výzkumné otázky. Závěrečné vyhodnocení hloubkových rozhovorů (kap. 4.2.5) obsahuje paradigmatický model, který byl vytvořen pomocí otevřeného a axiálního kódování.

4.2.1 Sestavení témat rozhovorů

Pro potřeby hloubkových interview byl použit rozhovor pomocí návodu sestavený na základě pilotní studie a závěrů ze současného stavu vědeckého poznání. V rámci procesu přípravy bylo vytvořeno 15 otevřených otázek (témat) vztahujících se ke zkušenostem, vnímáním a názorům respondentů.

Průvodní otázky se zabývají především nedostatky v oblasti informačních systémů, z nich vyplývajících rizik a možných nápravných opatření. Mimo jiné se také věnují kritickým faktorům úspěchu hodnocení, nástrojům, posloupnosti kroků, vyhodnocení a řízení hodnocení informačních systémů. Zabývají se rovněž přínosy a

slabými místy hodnocení, jejich častými příčinami nebo odlišnostmi v metodikách. Primárním cílem hloubkových rozhovorů bylo identifikovat nedostatky v oblasti řízení a provozu informačních systémů a kritéria sloužící pro hodnocení informačních systémů.

4.2.2 Testování témat rozhovorů

Mnoho autorů se shoduje na tom, že fáze testování či předvýzkumu je nezbytná a správný výzkum se bez ní nemůže obejít. Díky testování lze odhalit problémy, které by nastaly v dalších výzkumných fázích.

V rámci testování byla ověřena témata rozhovorů s cílem zjistit, zda v praxi budou fungovat tak, jak bylo zamýšleno. Celkem byl průběh hloubkových rozhovorů testován se 3 respondenty, přičemž každý z nich zastupoval jednu z níže definovaných skupin (viz kap. 4.2.3). Na základě odhalení několika nedokonalostí bylo možné provést dílčí úpravu formulace otázek.

4.2.3 Provedení hloubkových rozhovorů

Po úspěšném testu na malém vzorku bylo možné dále pokračovat ve výzkumu. Respondenti byli vybráni tak, aby reprezentovali co nejširší skupinu odborníků, kteří mají praktické zkušenosti s hodnocením informačních systémů.

Rozhovory byly provedeny s respondenty se zkušenostmi z firem poskytující IT audit (jednalo se zejména o představitele velké čtyřky) či IT Assurance, dále z firem, které mají obsazenou pozici IT Compliance nebo s firmami, jehož IT manažer se aktivně podílí na interním auditu či koordinuje audit externí. Z celého rozhovoru byla pro účely dalšího zpracování pořizována audio nahrávka.

Počet respondentů, jejichž jména nejsou pro účely této práce zveřejněna, byl stanoven na základě kritéria dosažení teoretické nasycenosti dle metodických pokynů. To znamená, že pokud vyhodnocení materiálu a jeho další sběr již nic nového nepřináší, je možné výzkum zastavit. V souladu s tímto pravidlem byl rozhovor proveden celkem s 23 odborníky z praxe. Více rozhovorů nebylo třeba provádět, neboť se ve výstupech opakovaly stejné údaje včetně identických zkušeností.

4.2.4 Kódování

V procesu otevřeného kódování byly definovány 4 hlavní domény a označeny indexem. Index udává zkratku anglického názvu domény z důvodu snazšího překladu a rozšíření metodiky za hranice České republiky. Doména seskupuje všechny nedostatky s podobným obsahem. V každé doméně je několik segmentů a pod segmenty se skrývá jeden nebo více nedostatků. Označení nedostatků bylo vytvořeno z indexu domény a pořadového čísla nedostatku. U každého nedostatku je definovaný nadpis, index, doména, segment, popis, riziko a doporučení. Zjednodušený seznam nedostatků je zobrazen v tabulce č. 1. Celkem bylo identifikováno 15 segmentů a 33 nedostatků.

Tabulka 1: Nedostatky v oblasti informačních systémů

| Index | Doména | Segment | Nedostatek |
|--------------|------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1 | Organizace IT oddělení | Politiky a směrnice v oblasti IS/ICT | IT politiky nejsou formálně dokumentovány, schváleny a publikovány. |
| G2 | Organizace IT oddělení | Řízení IT oddělení | Podnik nemá ucelenou strategii vedení a správy společnosti. |
| G3 | Organizace IT oddělení | Řízení IT oddělení | Nedostatečné řízení rizik v oblasti IS/ICT. |
| G4 | Organizace IT oddělení | Řízení IT oddělení | IT oddělení není řízeno centrálně a nezodpovídá za některé IT oblasti. |
| A1 | Přístupová oprávnění | Přidělování a odebrání uživatelských oprávnění | V produkčním systému je aktivní a užívaný účet, který není schválený. |
| A2 | Přístupová oprávnění | Přidělování a odebrání uživatelských oprávnění | Proces udělování a odebrání přístupových oprávnění není řádně nastaven. |
| A3 | Přístupová oprávnění | Přidělování a odebrání uživatelských oprávnění | Žádosti o přidělení přístupových oprávnění nejsou řádně zdokumentovány. |
| A4 | Přístupová oprávnění | Přidělování a odebrání uživatelských oprávnění | V produkčním systému je aktivní a užívaný účet zaměstnance, který již ve společnosti nepracuje. |
| A5 | Přístupová oprávnění | Přidělování a odebrání uživatelských oprávnění | Uživatelské účty nejsou odebrány včas. |
| A6 | Přístupová oprávnění | Pravidelná kontrola uživatelských oprávnění | Není prováděna periodická kontrola přístupových oprávnění. |
| A7 | Přístupová oprávnění | Pravidelná kontrola uživatelských oprávnění | Periodická kontrola přístupových oprávnění není formalizovaná. |
| A8 | Přístupová oprávnění | Pravidelná kontrola uživatelských oprávnění | Periodická kontrola přístupových oprávnění není dostatečná. |
| A9 | Přístupová oprávnění | Rozdělení pravomocí | Uživatelé mají přístup k citlivým transakcím. |
| A10 | Přístupová oprávnění | Rozdělení pravomocí | Není zpracována matice neslučitelných oprávnění. |
| A11 | Přístupová oprávnění | Heslová politika | Nedostatečné nastavení heslové politiky. |
| A12 | Přístupová oprávnění | Administrátorské účty | Sdílený administrátorský účet. |

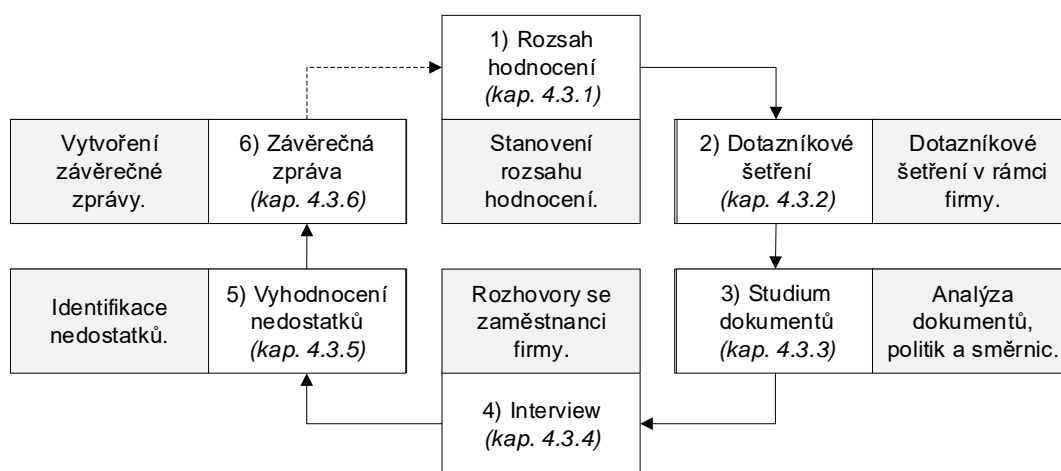
| | | | |
|-----|----------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| A13 | Přístupová oprávnění | Administrátorské účty | Uživatelé s neomezeným oprávněním. |
| A14 | Přístupová oprávnění | Administrátorské účty | Nedostatečné monitorování aktivit privilegovaných účtů. |
| A15 | Přístupová oprávnění | Vzdálený přístup | Vzdálený přístup do produkčního systému není monitorován. |
| C1 | Změnové řízení | Proces změnového řízení | Proces změnového řízení není řádně nastaven. |
| C2 | Změnové řízení | Proces změnového řízení | Změna není testovaná před implementací do produkčního prostředí. |
| C3 | Změnové řízení | Proces změnového řízení | Nedostatečné rozdělení pravomocí v oblasti změnového řízení. |
| C4 | Změnové řízení | Proces změnového řízení | Testovací prostředí není vytvořeno, změny jsou implementovány přímo do produkce. |
| C5 | Změnové řízení | Přístup do produkčního prostředí | Neomezený přístup interních vývojářů do produkčního prostředí. |
| C6 | Změnové řízení | Přístup do produkčního prostředí | Neomezený přístup dodavatele do produkčního prostředí. |
| O1 | Provoz IT | Rozhraní mezi aplikacemi | Nedostatečné monitorování rozhraní mezi aplikacemi. |
| O2 | Provoz IT | Zálohování | Proces zálohování dat je nedostatečný. |
| O3 | Provoz IT | Zálohování | Nedostatečné testování záloh. |
| O4 | Provoz IT | Plán obnovy v případě provozních problémů | Zastaralá infrastruktura. |
| O5 | Provoz IT | Plán obnovy v případě provozních problémů | Není implementován havarijní plán a plán kontinuity obchodních činností. |
| O6 | Provoz IT | Plán obnovy v případě provozních problémů | Havarijní plán a plán kontinuity nepokrývají všechna rizika. |
| O7 | Provoz IT | Fyzická bezpečnost | Fyzická bezpečnost serverovny. |
| O8 | Provoz IT | Logování | Vypnuté logování produkční databáze. |

4.2.5 Vyhodnocení hloubkových rozhovorů

V procesu otevřeného kódování byly údaje roztřizeny na dílčí celky a poté definovány čtyři hlavní domény, které seskupují všechny nedostatky s podobným obsahem. V každé doméně je několik segmentů a pod segmenty se skrývá jeden nebo více nedostatků. Nedostatky byly řádně pojmenovány, třizeny a klasifikovány. U každého nedostatku byl definovaný mimo jiné jeho detailní popis, riziko a doporučení. Celkem bylo identifikováno 33 hlavních nedostatků v oblasti provozu a řízení informačních systémů a možných opatření vedoucích k jejich odstranění. Výsledek z této fáze výzkumu vede na zodpovězení výzkumné otázky dizertační práce (VO1). Databáze nedostatků dále posloužila v další fázi výzkumu, která se zabývá vytvořením metodiky pro hodnocení informačních systémů. Kromě sestavení metodiky byla použita i v procesu vyhodnocení informačních systémů. Detailní popis vytvoření metodiky a zapojení výsledků z této fáze výzkumu uvádí kapitola 4.3.

4.3 VYTVOŘENÍ METODIKY HODNOCENÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Průběh hodnocení je možné shrnout do šesti po sobě jdoucích fází uvedených na obrázku č. 4. První představuje stanovení rozsahu hodnocení (kap. 4.3.1), ve kterém jsou definovány hodnocené systémy a časové období. Následuje dotazníkové šetření (kap. 4.3.2), studium dokumentů (kap. 4.3.3) a interview (kap. 4.3.4). Všechny tři zmíněné se v souladu s databází nedostatků zaměřují na prověření systému vývoje a údržby, posouzení IS/ICT politik, norem a pokynů týkajících se bezpečnosti IS/ICT, informační ochrany, řízení IT projektů a kontrolu zabezpečení před neoprávněným přístupem. Použitím těchto metod roste míra ujištění, že získané informace jsou kompletní a přesné. Dotazník představuje velmi rychlou metodu pro zjištění předběžného stavu informačního systému. Na něj navazuje studium dokumentů, které pečlivě ověřuje odpovědi uvedené v dotazníku. Finálním krokem ověření je interview. Vyhodnocení je předmětem páté fáze (kap. 4.3.5), ve které dochází k posouzení získaných výsledků. Poslední fáze hodnocení se zabývá závěrečnou zprávou (kap. 4.3.6).



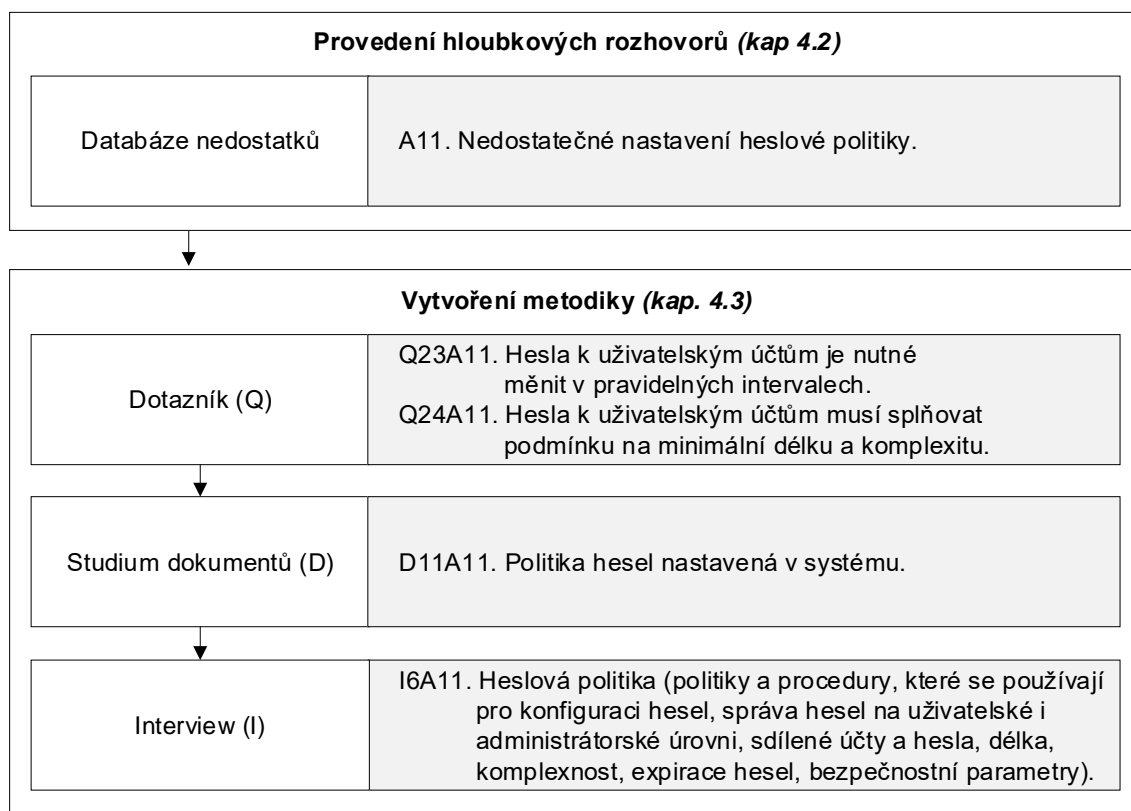
Obrázek 4: Fáze metodiky hodnocení informačních systémů

4.3.1 Rozsah hodnocení

První fáze metodiky hodnocení informačních systémů v sobě zahrnuje dotazník obsahující identifikační otázky a přehled hodnocených systémů. Rozsah hodnocení je předmětem dohody zadavatele hodnocení (např. management firmy nebo IT oddělení) a hodnotící strany (konzultanta). Nezbytné je také určit sledované období.

4.3.2 Dotazníkové šetření

Dotazník byl v dizertační práci vytvořen na základě analýzy výsledků hloubkových rozhovorů a literární rešerše. Je použit jako jedna z metod v navrhované metodice, jejímž cílem je odhalit nedostatky v oblasti informačních systémů. Postup vytvoření otázek, který je patrný z obrázku č. 5, je popsán v následujících řádcích. Východiskem pro zpracování otázky byl vždy identifikovaný a kategorizovaný nedostatek. Pro názorný příklad byl vybrán z databáze nedostatků nedostatek A11, který se týká nedostatečného nastavení heslové politiky. Pro potřeby dotazníku byly v souladu s tímto tématem vytvořeny dvě otázky: Q23A11 a Q24A11. Jak může být patrné, každé otázce byly přiřazeny: unikátní index, který se skládá z písmena Q (Questionnaire) označující dotazník, pořadové číslo otázky (v tomto případě 23 a 24) a odkaz na databázi nedostatků (v tomto případě A11). Stejný postup byl aplikován pro všech 33 nedostatků. Dohromady bylo tímto způsobem zpracováno 50 otázek.



Obrázek 5: Postup vytvoření otázek

4.3.3 Studium dokumentů

Na základě databáze nedostatků byl sestaven seznam dokumentů, které je vhodné při hodnocení prozkoumat podrobněji. Postup vytvoření seznamu je možné také ilustrovat pomocí obrázku č. 5. Na nedostatek A11, který byl vybrán pro vzorový příklad, navazuje dokument označený indexem D11A11 týkající se politiky hesel nastavené v systému. V metodice je každý nedostatek, otázka i dokument označen unikátním indexem. Při hodnocení se lze pak odkázat přímo na číslo dokumentu. Písmeno D (Documents) označuje studium dokumentů, následuje pořadové číslo dokumentu (v tomto případě 11) a poté je uveden nezbytný odkaz na nedostatek v databázi nedostatků (v tomto případě A11). Dokumenty byly rozděleny dle domény na organizaci IT oddělení (D1 – D4), přístupová oprávnění (D5 – D13), řízení změn (D14 – D16) a provoz IT (D17 – D20). Celkem bylo takto identifikováno 20 dokumentů. Cílem studia dokumentů je zpřesnit výsledky dotazníkového šetření.

4.3.4 Interview

Závěrečné ověření výsledků z dotazníku a studia dokumentů přináší interview. Přestože je rozhovor na rozdíl od dotazníkového šetření a studia dokumentů časově náročnější technika pro sběr dat, minimalizuje se zde možnost nepochopení otázky a zvyšuje se pravděpodobnost, že odpovídá kompetentní osoba. V rámci navrhované metodiky hodnocení informačních systémů byl použitý rozhovor pomocí návodu. Návod byl sestaven na základě domén a kategorií vzešlých z hloubkových rozhovorů s odborníky z praxe a následným uspořádáním oblastí do vhodného pořadí.

Obsah rozhovoru musí být vždy přizpůsoben rozsahu hodnocení, pracovní pozici a odpovědnostem osoby, se kterou je veden rozhovor. Předpokladem je, že v každé společnosti se uskuteční tolik rozhovorů, aby byly pokryty všechny oblasti metodiky v rámci rozhovorů. Na rozdíl od dotazníku a studia dokumentů, byl seznam témat pro interview sestaven na základě 15 segmentů, které vznikly v rámci fáze kódování (kap. 4.2.4). Jedno téma tedy na rozdíl od dotazníku může vést na více nedostatků.

4.3.5 Vyhodnocení nedostatků

Cílem vyhodnocení, které probíhá na základě analýzy výsledků základních kamenů metodiky (dotazníku, studia dokumentů a interview), je získat přehled o stavu IS/ICT ve sledované firmě. Jelikož jsou zde kombinovány kvantitativní i kvalitativní přístupy, bylo nutné pro tento účel aplikovat vyhodnocení pomocí smíšené strategie. Cílem bylo získat na položené otázky spolehlivější a relevantnější odpovědi. Pro vyhodnocení bylo z fázových modelů vybráno sekvenční kombinování typu QUAN → qual, které se dle Hendla (2016, s. 295) používá v případě, že výsledky jednoho přístupu (dotazník) jsou podstatné pro uplatnění dalšího přístupu (studium dokumentů a interview). Kvantitativní přístup v podobě dotazníku (QUAN) je nadřazený a kvalitativní přístupy (qual) zahrnující studium dokumentů a interview jsou podřazené a slouží jen pro ověření. Kvantitativní přístup je použitý pro zkoumání vychýlených nebo neočekávaných výsledků. Z výše

uvedeného je patrné, že je jako základ použita kvantitativní metoda a kvalitativní přístup se použije pouze pro vyjasnění některých oblastí.

Postup vyhodnocení nedostatků v rámci metodiky hodnocení informačních systémů je popsán v následujících řádcích. V první fázi je nutné stanovit hodnocené systémy, sledované období a odpovědět na identifikační otázky. Identifikační otázky lze rozšířit pro potřeby specifického výzkumu. Další krok představuje vyplnění dotazníku představitelem hodnocené firmy. Dle rozdělení pravomocí může celý dotazník vyplnit jedna či více osob. Otázky jsou položeny tak, aby odpověď Ano indikovala, že je vše v pořádku, a naopak odpovědi Ne a Částečně naznačovaly nedostatek. Díky tomu jsou už v této fázi k dispozici předběžné výsledky, k jejichž zpřesnění dochází pomocí studia dokumentů a interview. Ověřují se zde pomocí podpůrných dokumentů a definovaných témat rozhovorů, zda dotazníková odpověď odpovídá realitě. Na základě tohoto zpřesnění je nedostatek potvrzen či vyvrácen. Jednoznačné a jasné značení otázek a nedostatků v databázi nedostatků pomáhá k rychlé navigaci mezi jednotlivými dokumenty metodiky. Díky tomu je pak možné velmi snadno zjistit, která otázka, dokument či téma vede na jaký nedostatek.

4.3.6 Závěrečná zpráva

Díky postupu, který byl definován v předchozí kapitole, je možné identifikovat nedostatky v oblasti provozu a řízení informačních systémů. Fáze závěrečná zpráva na ni zcela navazuje a přidává několik, převážně formálních, kroků.

Prvním z nich je příprava formalizované závěrečné zprávy, jejímž obsahem je minimálně informace o stanoveném rozsahu, hodnocených systémech, časovém omezení, termínu provedení hodnocení a přehledu nedostatků. Každá část metodiky přímo navazuje na konkrétní nedostatek uvedený v databázi, která představuje hlavní podklad pro vypracování přehledu nálezů. Pro účely vytvoření závěrečné zprávy je možné upravit formulaci popisu, rizika nebo doporučení tak, aby byl nález co nejpřesněji charakterizován.

Druhým, neméně podstatným krokem, je představení nedostatků na společné schůzce s představitelem firmy. Benefitem pro společnost je, že obdrží v jednoduché formě přehled o stavu provozu a řízení informačních systémů včetně popisu nedostatků, rizik i doporučení. Metodika hodnocení je v souladu s Demingovým cyklem PDCA, což znamená, že lze hodnocení po zapracování opatření opakovat a výsledky poté srovnat.

4.4 TESTOVÁNÍ METODIKY

Ještě před ověřením v praxi byla metodika hodnocení informačních systémů testována v souladu s druhou výzkumnou otázkou pomocí případové studie na dvou konkrétních firmách. Předmětem testování byla zejména časová náročnost, porozumění otázek a vyhodnocení nedostatků. V rámci testování bylo v metodice provedeno několik drobných úprav týkajících se formulací otázek v dotazníku, formulace požadavků na dokumenty a formulace témat v interview. Pro přehlednost byly všechny nedostatky v databázi nedostatků, otázky v dotazníku, dokumenty i témata interview označeny indexem.

4.5 OVĚŘENÍ METODIKY V PRAXI

Pro ověření v praxi byla v rámci této dizertační práce použita mnohonásobná případová studie popisující aplikaci metodiky hodnocení informačních systémů v kategorii malých, středních a velkých firem. Jedná se o kvalitativní ověření, jelikož metodika je založena na smíšeném přístupu a vyhodnocení je prováděno pomocí metodologické triangulace. Cílem kapitoly je odpovědět na druhou výzkumnou otázku. Nejdříve byly pro účely ověření vybrány tři případy (kap. 4.5.1), kterým jsou později věnovány samostatné kapitoly (kap. 4.5.2 – 4.5.4). Každý případ byl nejdříve analyzován samostatně a poté došlo ke srovnání všech případů mezi sebou (kap. 4.5.5). V práci byla použita komparativní struktura pro vyhodnocování případové studie, která obsahuje části, které postupně rozebírají jednotlivé případy.

4.5.1 Výběr případů

Podmínky výběru případů byly stanoveny v souladu s druhou výzkumnou otázkou na základě klasifikace podniků dle databáze Bureau van Dijk (2017a a 2017b) následně:

- malý podnik (provozní výnosy do 1 milionu euro, celková aktiva do 2 milionů euro a počet zaměstnanců nepřevyšuje 15),
- střední podnik (provozní výnosy v rozmezí 1–10 milionů euro, celková aktiva v rozmezí 2–20 miliony euro a počet zaměstnanců v intervalu 15–150),
- velký podnik (provozní výnosy vyšší nebo rovny 10 milionů euro, celková aktiva vyšší nebo rovny 20 milionů euro a počet zaměstnanců převyšuje 150).

Na základě těchto kritérií byly zvoleny pro výzkum tři firmy, které působí na území České republiky. Převažující obor podnikání je dle členění Českého statistického úřadu (2017) postupně: profesní, vědecké a technické činnosti, informační a komunikační činnosti a zpracovatelský průmysl. Jména firem nejsou pro účely této práce zveřejněna.

4.5.2 Případová studie v kategorii malých firem

Pro případovou studii v oblasti malých firem byla zvolena společnost se 14 zaměstnanci zabývající se pořádáním reklamních akcí, mediálních kampaní a výstavnictvím. Vnitřní strukturu společnosti tvoří obchodní a ekonomické oddělení, výroba, produkce a grafické DTP studio. Správu podnikové informatiky zajišťuje jeden externí spolupracovník. Případová studie postupuje dle fází navržené metodiky hodnocení informačních systémů. V rámci rozsahu hodnocení stanoveném ve spolupráci s jednatelem firmy bylo zvoleno hodnocené období na celý kalendářní rok 2016 a hodnocená aplikace jako Money S4.

4.5.3 Případová studie v kategorii středních firem

Předmětem druhé případové studie z kategorie středních firem je společnost zabývající se poskytováním IT služeb a vývojem software. Firma nabízí služby v oblasti poskytování internetu a IPTV. Celkem firma zaměstnává 38 pracovníků, z toho 15 se aktivně podílí na vývoji a správě systému, který byl předmětem hodnocení. Hodnocené období bylo stanoveno na celý rok 2016.

4.5.4 Případová studie v kategorii velkých firem

Předmětem třetí případové studie, tentokrát z kategorie velkých firem, je potravinářská společnost, která se specializuje na výrobu nealkoholických nápojů. Celkem firma zaměstnává 750 pracovníků, IT oddělení má 8 zaměstnanců. Společně s IT ředitelem firmy byl stanoven hodnocený systém SAP R3 a hodnocené období jako kalendářní rok 2016.

4.5.5 Vyhodnocení případových studií

Cílem případových studií bylo v souladu s druhou výzkumnou otázkou formulovanou v úvodu práce ověřit metodiku hodnocení informačních systémů v praxi. Za tímto účelem byly zpracovány tři případové studie, které se postupně detailně věnují hodnocení informačního systému v malé, střední a velké společnosti. V rámci předběžné identifikace pomocí dotazníkového šetření bylo odhaleno celkem 19 nedostatků ve všech třech zmíněných případech. Díky ověření pomocí studia dokumentů a interview bylo zjištěno, že na jednom hodnoceném systému neprobíhá změnové řízení a po dohodě s představitelem firmy nebyla tato doména vůbec hodnocena. Počet potenciálních nedostatků tak klesl na 15. V následném zpřesňování výsledků byly potvrzeny všechny nedostatky vyplývající z dotazníkového šetření, a navíc identifikovány ještě další. Počet nedostatků se zvýšil v tuto chvíli na 20. Jelikož spolu ale některé úzce souvisí, bylo rozhodnuto, že ve výsledné zprávě bude uveden jen jeden zástupce. Celkem tak bylo ve třech společnostech identifikováno 14 jedinečných nedostatků, které jsou přehledně uvedeny v tabulce č. 2. Nejvíce nedostatků bylo nalezeno v oblasti přístupových oprávnění, nejméně pak v oblastech řízení IT oddělení a provozu IT. Nedostatky týkající se odebrání uživatelských oprávnění, chybějících plánů pro obnovu obchodních činností a matice neslučitelných oprávnění byly nalezeny ve více případech. Časová náročnost hodnocení byla průměrně 2 až 3 dny.

Největší rozdíly mezi jednotlivými případy dobře vykresluje doména řízení IT oddělení. Zatímco u malé společnosti byla zjištěna nízká formalizace politik a procesů, u střední a velké nebyl identifikován nález žádný. Mála firma vůbec inkasovala nejvíce nedostatků. Pro studovanou společnost však výsledky slouží spíše pro zjištění současného stavu. Obecně je cílem představitele firmy seznámit s riziky, o kterých mnohdy nevěděli. Naopak zde popisovaná střední a velká společnost splňuje podmínky statutárního auditu a každý zjištěný nedostatek může z pohledu auditu snižovat věrohodnost dat v systému a zvyšovat jeho náročnost. Pokud však firma provede nápravná opatření dle doporučených postupů v metodice, dokáže zvýšit věrohodnost dat v systému a ušetřit finanční prostředky. Některé nedostatky lze odstranit snadno (např. doplnit periodickou kontrolu uživatelských oprávnění), jiné jsou náročnější (např. změna procesu změnového řízení). Každý nedostatek byl prezentován představitelům firem na závěr každého hodnocení. Po detailním vysvětlení všech rizik a doporučení všichni představitelé firem s nedostatky souhlasili a hodlají až na výjimky podpořit jejich odstranění.

Tabulka 2: Souhrnný přehled nedostatků zjištěných v případových studiích

| Index | Nedostatek | Malá společnost | Střední společnost | Velká společnost |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|
| G1 | IT politiky nejsou formálně dokumentovány, schváleny a publikovány. | Nedostatek 1 (malá spol.) | Bez nálezu | Bez nálezu |
| G3 | Nedostatečné řízení rizik v oblasti IS/ICT. | Nedostatek 2 (malá spol.) | Bez nálezu | Bez nálezu |
| A1 | V produkčním systému je aktivní a užívaný účet, který není schválený. | Bez nálezu | Nedostatek 1 (střední spol.) | Bez nálezu |
| A2 | Proces udělování a odebrání přístupových oprávnění není řádně nastaven. | Nedostatek 3 (malá spol.) | Bez nálezu | Bez nálezu |
| A5 | Uživatelské účty nejsou odebrány včas. | Nedostatek 4 (malá spol.) | Bez nálezu | Nedostatek 1 (velká spol.) |
| A6 | Není prováděna periodická kontrola přístupových oprávnění. | Nedostatek 5 (malá spol.) | Bez nálezu | Bez nálezu |
| A8 | Periodická kontrola přístupových oprávnění není dostatečná. | Bez nálezu | Nedostatek 2 (střední spol.) | Bez nálezu |
| A10 | Není zpracována matice neslučitelných oprávnění. | Nedostatek 6 (malá spol.) | Bez nálezu | Nedostatek 2 (velká spol.) |
| A14 | Nedostatečné monitorování aktivit privilegovaných účtů. | Nedostatek 7 (malá spol.) | Bez nálezu | Bez nálezu |
| C2 | Změna není testovaná před implementací do produkčního prostředí. | Nehodnoceno | Nedostatek 3 (střední spol.) | Bez nálezu |
| C3 | Nedostatečné rozdělení pravomocí v oblasti změnového řízení. | Nehodnoceno | Bez nálezu | Nedostatek 3 (střední spol.) |
| C5 | Neomezený přístup interních vývojářů do produkčního prostředí. | Nehodnoceno | Nedostatek 4 (střední spol.) | Bez nálezu |
| O3 | Nedostatečné testování záloh. | Bez nálezu | Bez nálezu | Nedostatek 4 (velká spol.) |
| O5 | Není implementován havarijní plán a plán kontinuity obchodních činností. | Nedostatek 8 (malá spol.) | Nedostatek 5 (střední spol.) | Bez nálezu |

4.6 VYHODNOCENÍ STANOVENÉHO CÍLE A ZODPOVĚZENÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK

Kapitola sumarizuje výsledky výzkumu dizertační práce ve dvou částech. První podkapitola je zaměřena na vyhodnocení stanoveného cíle a druhá podkapitola zodpovídá výzkumné otázky. Jedná se pouze o přehledné shrnutí zahrnující odkazy na kapitoly, které obsahují detailní rozpracování konkrétní problematiky.

4.6.1 Vyhodnocení stanoveného cíle

Cílem dizertační práce bylo navržení vlastní metodiky pro hodnocení informačních systémů. Jako východiska pro zpracování metodiky sloužily zejména závěry k současnému stavu vědeckého poznání (kap. 3), pilotní studie (4.1) a výsledky hloubkových rozhovorů (kap. 4.2). Metodika vznikla na základě identifikovaných a kategorizovaných nedostatků dle navrženého postupu v této práci.

4.6.2 Zodpovězení výzkumných otázek

V rámci dizertační práce byly na základě současného stavu vědeckého poznání a požadavků z praxe stanoveny dvě výzkumné otázky (kap. 1.2). První výzkumná otázka byla zaměřena na nalezení hlavních nedostatků v oblasti provozu a řízení informačních systémů a možných opatření vedoucích k jejich odstranění. Pro zodpovězení této otázky byly provedeny hloubkové rozhovory s odborníky z praxe a na tomto základu vytvořena databáze nedostatků a opatření (kap. 4.2), která slouží jako základní kámen nové metodiky hodnocení informačních systémů. Nedostatky byly řádně pojmenovány, tříděny a klasifikovány do 4 domén a 15 segmentů. U každého nedostatku byl definován mimo jiné jeho detailní popis, riziko a doporučení. Celkem bylo identifikováno 33 hlavních nedostatků v oblasti provozu a řízení informačních systémů a možných opatření vedoucích k jejich odstranění. Více informací a detailní zpracování postupu výzkumu je zpracováno v kapitole 4.2.

V souladu s cílem práce a první výzkumnou otázkou byla stanovena druhá výzkumná otázka zaměřující se na použití vytvořené metodiky hodnocení informačních systémů v praxi. Byl využit přístup mnohonásobné případové studie pro výzkum v kategorii malých, středních a velkých firem. Každý případ byl nejdříve analyzován zvlášť a poté došlo ke srovnání všech případů mezi sebou. Souhrnná zpráva obsahuje zprávy o jednotlivých případech a celkové zhodnocení včetně komparace a končí vřazením zkoumaného případu do širších souvislostí. Celkem bylo ve třech společnostech identifikováno 14 jedinečných nedostatků. Všechny identifikované nedostatky byly představeny zástupcům zkoumaných firem, kteří je následně beze zbytku akceptovali.

4.7 DISKUZE A OMEZENÍ

Výzkum je pro informační disciplíny a profese velmi podstatný. Bez něho by základna akademických znalostí stagnovala a pokrok v praxi by byl mnohem obtížnější. Nové technologické a ekonomické faktory, které zasahují z velké části i do hodnocení informačních systémů, proměňují informační prostředí mnoha komplexními způsoby. Hodnocení informačních systémů je disciplína, která integruje znalosti z různých oborů čítající především informační a komunikační technologie, finance a řízení podniků, projektů a bezpečnosti. Jde o náročnou disciplínu, u které roste význam z mnoha důvodů. Informační a komunikační technologie jsou nezbytné vzhledem ke globalizaci a zvyšující se dynamice trhů, zkracování inovačních cyklů, zvyšování intenzity konkurenčního boje, dynamiky a komplexnosti vnitropodnikových procesů a rozhodování. Zasahují do všech oblastí

managementu a týkají se stále většího okruhu zainteresovaných osob. Právě globalizace vede ke standardizaci informačních systémů, které poskytují platformu pro všechny ostatní odvětví podniku. Bez zavedení pravidelných kontrol není možné dosáhnout kvality v celosvětovém měřítku. Společnosti v současnosti čelí také výzvám v podobě rostoucí komplexity způsobu řízení informací. K tomu přispívá zejména množství a roztržitost informačních systémů, intenzivní zadávání manuálních dat a v neposlední řadě i pozůstatky mnoha fúzí a akvizic mezi podniky. Zvyšují se tak rizika v oblasti podvodů kvůli rostoucímu počtu operací i díky tlaku regulátorů na vyšší transparentnost. Poskytování všech údajů totiž znamená nejen vyšší náklady, ale představuje i vyšší riziko jejich zneužití. Důvody pro zavedení hodnocení informačních systémů vedoucí k eliminaci nedostatků tak dnes stojí na pevných základech.

Téma dizertační práce úzce navazuje na řízení a ekonomiku podniku. Hodnocení informačního systému a identifikace nedostatků se totiž promítá jak do řízení (např. nedostatky související s rozdělením pravomocí a organizací IT oddělení), tak i do ekonomiky podniku (např. negativní dopad ryzích IT nedostatků do oblasti výroby či financí, nedostatky související se zpronevěrou, nízká efektivita statutárního auditu v případě disfunkčního IT prostředí nebo poskytnutí negativního výroku SOX s dopadem na cenu akcií na burze). Mezi výhody navržené metodiky patří zejména získání přehledu o aktuálním stavu IS/ICT a identifikace hlavních nedostatků a návrhů opatření. Díky výsledkům hodnocení podnik získá cenné informace pro manažerské rozhodování (např. nedostatky související s IT strategií či organizací IT oddělení) nebo na jejich základě dokáže realizovat konkurenční výhodu (např. formulováním plánů kontinuity obchodních činností). Metodika ve svých doporučeních podporuje řádné nastavení a formalizaci procesů (např. proces změn přístupových oprávnění), vytvoření politik (např. migrace změn do produkčního prostředí) či zavedení kontrolních mechanismů (např. monitorování aktivit privilegovaných účtů). Argumentem pro hodnocení informačních systémů pomocí navrhované metodiky je i hledisko auditu, který je možné zvládnout efektivněji a s vyšší mírou úspěšnosti. Soulad IS/ICT s regulačními požadavky se pak může stát běžnou praxí při řízení organizace. Pravidelným hodnocením může být také dosažena vyšší kvalita IT služeb, které vedou ke komplexnosti podnikových aktivit. Díky výsledkům metodiky je také možné předvídat negativní skutečnosti, připravit se na ně a odvrátit tak případné hrozby. K dalším výhodám metodiky patří možnost zařazení více systémů do hodnocení jedné společnosti.

Ačkoli význam hodnocení může být pro firmy různých velikostí odlišný, základní přínosy zůstávají stejné. V malé firmě je cílem seznámit představitele firmy s riziky, o kterých mnohdy nemají tušení. Obvykle tyto firmy nesplňují podmínky statutárního auditu, jehož součástí může být i IT audit, a hodnocení informačních systémů u nich neprobíhá vůbec nebo jen velmi zřídka. Naopak střední a velké společnosti obvykle splňují podmínky statutárního auditu nebo musí být dokonce v souladu se zákonem SOX. Poté každý zjištěný nedostatek externího hodnotitele může v tomto případě snižovat věrohodnost dat v systému a zvyšovat finanční i

časovou náročnost hodnocení. Pokud ale firma provede nápravná opatření dle doporučených postupů definovaných v předkládané metodice, dokáže zvýšit věrohodnost dat v systému a ušetřit finanční prostředky.

Mezi příležitosti výzkumu lze připsat jeho rozšíření za hranice České republiky. Hloubkové rozhovory, ze kterých vznikl seznam nedostatků a na základě kterých byla sestavena metodika hodnocení, byly provedeny pouze s respondenty z České republiky. Stejně tak firmy, na kterých byla metodika ověřena, byly české. V této souvislosti by bylo velmi zajímavé ověřit výzkum i s lidmi z jiných zemí a ověřit metodiku na jiných firmách. Na tomto základě byly v rámci dalšího výzkumu, který již není součástí této práce, provedeny hloubkové rozhovory přes audio konferenci s experty ze střední a východní Evropy, USA a Číny dle stanovených podmínek v kapitole 4.2.3. Na základě předběžných výsledků lze konstatovat, že databáze nedostatků i metodika je použitelná i v jiných částech světa. Během rozhovorů nebyly identifikovány dramatické odchylky či nalezeny zcela nové informace. Použitím metodiky mimo oblast naší republiky bylo dopředu plánováno a nahrávají tomu například názvy domén, které byly přeloženy do angličtiny včetně jejich zkratk. K dalším příležitostem patří také studium závislostí. Masivním používáním metodiky a získáním více výsledků může být současný výzkum rozšířen o studium závislostí jednotlivých nedostatků pomocí klasifikačního stromu.

Proces řízení organizací není jednoduchou činností a spolu s rozvojem IS/ICT jsou patrné některé dopady na řízení firmy. Zároveň je stále velkou výzvou eliminace slabých míst a hrozeb, které se kvůli vývoji v této oblasti mohou v průběhu času měnit. Zmíněný fakt může být pro navrženou metodiku považován jako hrozba. Databáze nedostatků je vytvořena na základě interview s odborníky, kteří se pohybují v současné praxi. Pokud se ale změní významným způsobem IS/ICT prostředí, bude nutné metodiku aktualizovat. V souladu s tímto předpokladem je metodika nachystána a jako její součást jsou definovány postupy pro přidávání položek do databáze nedostatků.

Současným omezením i výhodou zároveň je fakt, že metodika není přizpůsobena na míru konkrétnímu informačnímu systému. Jako praktický příklad lze uvést kontrolu administrátorských účtů. V případě hodnocení informačním systémem SAP je všeobecně platné, že administrátorským účtům jsou přiřazeny profily SAP_ALL a SAP_NEW. V jiných informačních systémech ale platí jiné názvosloví či zcela jiné pojetí administrátorských účtů. Ještě před hodnocením je proto třeba informační systém teoreticky nastudovat a v jeho průběhu korektně definovat administrátorský účet. Může se jednat například o roli v systému, která umožňuje vytvářet nové uživatele a měnit oprávnění. Rizika všech nedostatků je nutné vždy řádně zvážit. Například při nálezů aktivního účtu bývalého zaměstnance v systému nelze jednoznačně říci, že riziko je vysoké. Po analýze času posledního přihlášení a oprávnění účtu lze riziko výrazně snížit či zvýšit a dospět tak k přesnějším závěrům.

5 PŘÍNOSY DIZERTAČNÍ PRÁCE

Kapitola shrnuje přínosy dizertační práce, které významným způsobem obohacují současné vědecké poznání a praktickou i pedagogickou oblast. Přínosy pro praxi zahrnují vymezení samotné metodiky, zmapování aktuálních poznatků a identifikaci možností pro další výzkum. Přínos pro praxi představuje především využití metodiky a získání výsledků vedoucích k eliminaci nedostatků v oblasti informačních systémů. Výsledky dizertační práce lze také využít pro pedagogickou praxi. Uvedené přínosy jsou detailně rozebrány v následujících podkapitolách.

5.1 PŘÍNOSY PRO VĚDECKÉ POZNÁNÍ

Přestože téma dizertační práce, které bylo v rámci rešerše podpořeno 126 odkazy na odbornou literaturu, je velmi aktuální, neexistuje dosud žádný přístup, který by snoubil jednoduché a ucelené řešení pro malé i větší firmy. Ze studia současného stavu vědeckého poznání vyplynulo, že převládají nedostatky v oblasti zaměření metodik pouze na určité spektrum firem, procesů či systémů. Nejednoznačné se jeví výsledky, doporučení i finanční a časová náročnost. Z tohoto důvodu vznikla tato dizertační práce, která výše uvedené nedostatky pokrývá v navrhované metodice. Dizertační práce vychází z výzkumné činnosti Ústavu informatiky na Fakultě podnikatelské VUT v Brně a průběžné publikační aktivity. Hodnocení informačního systému a identifikace nedostatků úzce souvisí s řízením i ekonomikou podniku. V oblasti dalšího výzkumu je možné rozšířit metodiku za hranice České republiky nebo po získání více výsledků analyzovat závislosti nedostatků pomocí rozhodovacích stromů. Práce přispěla k rozšíření vědeckého poznání především v:

- identifikaci vědeckých metod vhodných pro použití v dané problematice,
- detailním shrnutím a komparativním porovnáním současných přístupů k hodnocení informačních systémů na základě studia současné světové i české literatury,
- vytvoření vědecké metodiky pro oblast hodnocení informačních systémů,
- propojení požadavků z praxe s vědeckými a výzkumnými postupy,
- definování paradigmatického modelu pro oblast příčin vzniku nedostatků, na jehož základě je možné lépe pochopit kontext, podmínky, následky i řešení nedostatků ve firemním prostředí.

5.2 PŘÍNOSY PRO PRAXI

Metodika hodnocení informačních systémů vychází ze současného stavu vědeckého poznání a požadavků z praxe. Byla vytvořena na základě interview s odborníky a její ověření bylo provedeno pomocí případových studií. V rámci práce vznikla databáze nedostatků, která shrnuje nejčastější nálezy v oblasti informačních systémů. Cílem metodiky je provést hodnocení ve velmi krátkém čase a odhalit podstatné nedostatky identifikované experty v této oblasti. Očekávaným výsledkem je snížení nedostatků ve firemním prostředí a z toho pramenící důvěra a spoleh na IS/ICT. Přínos pro praxi je zaměřený zejména na použití metodiky ve firemním prostředí a na návrhy opatření v rámci procesů spojených s informačními

systemy. Díky konkrétním návrhům opatření, které metodika poskytuje, je možné zajistit vyšší úroveň zabezpečení a minimalizovat tak rizika spojená se ztrátou způsobenou ať již havárií systému nebo také chybami pracovníků, případně jejich jednáním v rozporu se zákonem. Díky stanovení politik a formalizaci procesů je možné minimalizovat zneužití prostředků zaměstnavatele v rozporu se zájmy organizace. Přínosy pro praxi je možné shrnout do v následujících oblastí:

- vytvoření metodiky pro posuzování informačních systémů ve firemním prostředí,
- metodika podporuje řádné nastavení a formalizaci procesů, vytvoření politik a zavedení kontrolních mechanismů,
- metodika umožňuje komplexní zhodnocení a nalezení současných nedostatků, dále upozorňuje na pravděpodobné budoucí nedostatky, navrhuje konkrétní opatření, napomáhá tak eliminaci rizik,
- metodika umožňuje získat srovnání s obvyklými standardy a praktikami identifikovanými odborníky z praxe, je rozšiřitelná a obecná,
- metodika umožňuje odhalit shodu nebo neshodu se stanovenými postupy a identifikovat významná rizika nepokrytá proaktivními či reaktivními opatřeními,
- pro malé firmy slouží jako ověření současného stavu v oblasti informačních systémů, pro středí a větší může také sloužit jako prověrka systémů před plánovaným auditem či jiným typem hodnocení (ISAE 3402 nebo SOX).

5.3 PŘÍNOSY PRO PEDAGOGICKOU PRAXI

Výsledky dizertační práce lze také využít pro pedagogickou praxi. Práce nabízí ucelený pohled na problematiku hodnocení informačních systémů od důkladné analýzy, přes stanovení kritérií až po ověření v praxi. Samotná metodika může být nejen předmětem výuky předmětů zaměřených na podnikovou informatiku, ale také využita v bakalářských či diplomových pracích vedených na Fakultě podnikatelské VUT v Brně. Jelikož je metodika úzce spojena s řízením a auditem informačních systémů, může být nápomocna také ve vzdělávání budoucích manažerů informatiky, projektových IT manažerů či auditorů informačních systémů. Poptávka po těchto pozicích stále stoupá a sahá za hranice České republiky. Výuka tak může mít i mezinárodní rozměr a potenciál pro nadnárodní studentské aktivity. V oblasti pedagogiky přispívá práce především k:

- umožnění studentům oborů Řízení a ekonomika podniku a Informační management realizovaných při Fakultě podnikatelské VUT v Brně používat metodiku v praxi,
- využití výsledků dizertační práce jako zdroj pro výuku předmětů, které jsou spojeny s řízením informačních systémů a podnikovou informatikou, na Fakultě podnikatelské VUT v Brně to mohou být například Management informačních systémů, Systémová integrace, Řízení životního cyklu IS, Podnikové informační systémy a Applied Informatics.

6 ZÁVĚR

Na řízení informací pomocí informačních systémů a informačních a komunikačních technologií je v současné době kladen velký důraz. Řada společností náležitě využila a stále využívá tento trend jako příležitost pro další rozvoj, získání nových trhů a jako prostředek pro zvyšování produktivity a kvality služeb. V posledních letech prochází výpočetní technologie prudkými změnami, na které musí organizace adekvátně reagovat. To v praxi znamená nejen obnovu technologií, ale často také změnu na všech úrovních řízení a v neposlední řadě také v odděleních podnikové informatiky. Pokrok v dané oblasti mění informační systémy a rozšiřuje možnosti jejich využívání. V důsledku rychlého technologického pokroku se stále více odhalují slabiny, mezi které patří neefektivní využívání informačních systémů, absence strategických plánů, chybějící podpora managementu nebo nezáměr koncových uživatelů. Roste proto i poptávka po nezávislé kontrole informačních systémů a souvisejících procesů s cílem využívat IS/ICT jako příležitosti a eliminovat související hrozby a slabé stránky.

Dizertační práce je orientovaná na oblast hodnocení informačních systémů a vymezuje hlavní nedostatky v provozu a řízení informačních systémů v návaznosti na procesy v oddělení informatiky, s částečným přesahem do ostatních částí podniku. Výzkum prezentovaný v této dizertační práci se sestává ze tří po sobě jdoucích kroků: určení oblasti výzkumu a výzkumné otázky, návrh plánu výzkumu, provedení sběru dat a jejich analýza a sestavení zprávy o výzkumu. Použité metody a současný stav vědeckého poznání prochází všemi výzkumnými kroky a slouží jako jeden ze základních kamenů práce. Výzkumný proces začíná definováním tématu práce a cíle práce. V souladu s výzkumnými otázkami byly následně uskutečněny a vyhodnoceny hloubkové rozhovory, jejichž provedení se sestává z několika kroků. Nejdříve byla sestavena a na malém vzorku otestována témata, následně byly provedeny rozhovory s odborníky z praxe a pomocí kódování vyhodnoceny. Výsledkem byl vznik databáze nedostatků obsahující detailní popis rizik a opatření. Na tomto základě byla sestavena metodika hodnocení informačních systémů skládající se ze šesti následujících fází: rozsah hodnocení, dotazníkové šetření, studium dokumentů, interview, vyhodnocení nedostatků a závěrečná zpráva. Metodika byla nejdříve otestována na malém vzorku a poté byla v souladu s druhou výzkumnou otázkou ověřena kvalitativním přístupem pomocí případových studií v malé, střední a velké společnosti. Obecným cílem metodiky je provést hodnocení ve velmi krátkém čase a odhalit podstatné nedostatky identifikované experty v této problematice. Očekávaným výsledkem je snížení nedostatků v oblasti informačních systémů a z toho pramenící důvěra a spoleh na informační systémy. V další fázi byly na základě dílčích zjištění sestaveny výsledky celého výzkumu.

Díky získaným výsledkům byl splněn cíl práce, zodpovězeny výzkumné otázky a formulovány přínosy práce. Byly zmapovány aktuální poznatky a identifikovány možnosti pro další výzkum a využití metodiky ve firemním prostředí. Dále byly stanoveny závěry vedoucí k eliminaci nedostatků v oblasti informačních systémů a v neposlední řadě k využití výsledků dizertační práce také v pedagogické praxi.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

BOHUSLAV, Radim a Josef BASL, 2003. Inovace podnikových informačních systémů. *Systémová integrace*. 03, 321-327.

BOTCHKAREV, Alexei, Peter ANDRU a Raymond CHIONG, 2011. A Return on Investment as a Metric for Evaluating Information Systems: Taxonomy and Application. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge*. 6, 245-269. ISSN 1555-1229.

Bureau van Dijk, 2017a. *A database of comparable financial information for public and private companies across Europe*, [online]. [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://amadeus.bvdinfo.com>

Bureau van Dijk, 2017b. *Company size categories*, [online]. [cit. 2017-06-01]. Dostupné z: https://help.bvdinfo.com/mergedProjects/64_EN/Data/Coverage/CompSizeCat1.htm

COBIT introductory workshop, 2009. *Introduction to COBIT, its Role in IT Governance and How to Apply it In UCIT*, [online]. University of Calgary. [cit. 2017-02-01]. Dostupné z: https://www.vpit.ualberta.ca/.../ppt/cobit_ucalgary_workshop.ppt

CRISÓSTOMO, Javier, Luis FLORES, Karin MELENDEZ a Abraham DÁVILA, 2016. Convergence analysis of ISO/IEC 12207 and CMMI-DEV: A systematic literature review. *Computing Conference (CLEI)*, 2016 XLII Latin American. IEEE.

Český statistický úřad, 2017. *Klasifikace ekonomických činností dle NACE*, [online]. [cit. 2016-06-01]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_ekonomickyh_cinnosti_cz_nace

DELONE William a Ephraim McLEAN, 1992. Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60–95.

DELONE William a Ephraim McLEAN, 2003. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *J. Manage. Inf. Syst.* 19, 4 (April 2003), 9-30.

DOSTÁL, Petr, 2008. *Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 430 s. ISBN 978-80-7204-605-8

DOVRTĚL, Jan, 2004. *Vybrané aspekty efektivnosti informačních systémů*. Dizertační práce. Brno. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská.

GEHRMANN, Maico, 2012. Combining ITIL, COBIT and ISO/IEC 27002 for structuring comprehensive information technology for management in organizations. *Navus-Revista de Gestão e Tecnologia*. 2(2), 66-77. ISSN 2237-4558.

GROVER, Varun, Seung Ryul JEONG a Albert SEGARS, 1996. Information systems effectiveness: The construct space and patterns of application. *Journal of Management Information Systems*. 31(4), 177-191.

- HAUFE, Kunt, Ricardo COLOMO-PALACIOS, Srdan DZOMBETA, Knud BRANDIS a Vladimir STANTCHEV, 2016. Security Management Standards: A Mapping. *Procedia Computer Science*, 100, 755-761. DOI 10.1016/j.procs.2016.09.221
- HENDL, Jan, 2016. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 440 s. ISBN 978-80-262-0982-9.
- HOSNAVI, Reza a Majid RAMEZAN, 2010. *Measuring the effectiveness of a human resource information system in National Iranian Oil Company: An empirical assessment*. *Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues*, 3(1), pp.28-39. DOI 10.1108/17537981011022797
- CHA-JAN CHANG, Jerry a William R. KING, 2005. Measuring the Performance of Information Systems: A Functional Scorecard. *J. Manage. Inf. Syst.* 22(1), 85-115. DOI: 10.1080/07421222.2003.11045833.
- ISACA, 2011. *Global Status Report on the Governance of Enterprise It (Geit)*. IT Governance Institute, 69 s. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <http://www.isaca.org/knowledge-center/research/researchdeliverables/pages/itgi-global-survey-results.aspx>
- KOCH, Miloš, 2005. Možnosti využití metody HOS8 k posouzení efektivnosti informačního systému firmy. *Progressive Methods and Tools of Management and Economics*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2005. s. 1-6. ISBN: 80-214-3099-0.
- KOCH, Miloš, 2014. *ZEFIS – posouzení efektivnosti informačních systémů* [online]. [cit. 2017-08-19]. Dostupné z: <http://www.zefis.cz>
- LAGSTEN, Jenny, 2011. Evaluating Information Systems according to Stakeholders: A Pragmatic Perspective and Method. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*. 14(1), 73-88. ISSN 15666379.
- LOW, Chinyao a Ya CHEN, 2012. Criteria for the Evaluation of a Cloud-Based Hospital Information System Outsourcing Provider. *Journal of Medical Systems*. 36(6), 3543-3553. DOI: 10.1007/s10916-012-9829-z. ISSN 01485598.
- MARYŠKA, Miloš, 2007. Měření ekonomické efektivnosti informačního systému. *Systémová integrace*. 07, 85-98. Dostupné z: <http://www.cssi.cz/cssi/system/files/all/maryska.pdf>
- MOLNÁR, Zdeněk, 2011. *Úvod do základů vědecké práce: Sylabus pro potřeby semináře doktorandů* [online]. [cit. 2015-05-15]. Dostupné z: http://web.fame.utb.cz/cs/docs/Z_klady_v_deck_pr_ce.doc
- MOLNÁR, Zdeněk, 2012. *Pokročilé metody vědecké práce*. Zeleneč: Profess Consulting. ISBN 978-80-7259-064-3.
- NEUWIRTH, Bernard, 2009. *Problematika typologie a vyváženosti informačních systémů*. Dizertační práce. Brno. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská.

OCHRANA, František, 2013. *Metodologie sociálních věd*. Praha: Karolinum. ISBN 978-802-4623-801.

REICHEL, Jiří, 2009. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3006-6.

SAHIBUDIN Shamsul, Mohammad SHARIFI a Masarat AYAT, 2008. Combining ITIL, COBIT and ISO/IEC 27002 in Order to Design a Comprehensive IT Framework in Organizations. In *Proceedings of the 2008 Second Asia International Conference on Modelling & Simulation (AMS) (AMS '08)*. IEEE Computer Society, 749-753. DOI 10.1109/AMS.2008.145

SÁNCHEZ PEÑA, Juan José, Eugenio FERNÁNDEZ VICENTE a Antonio Moratilla OCAÑA, 2013. ITIL, COBIT and EFQM: Can They Work Together? *International Journal of Combinatorial Optimization Problems*. 4(1), 54-64. ISSN 20071558.

SCOTT, Judy E., 1995. The measurement of information systems effectiveness. *ACM SIGMIS Database*. 26(1), 43-61. DOI: 10.1145/206476.206484. ISSN 00950033.

SODOMKA, Petr, 2002. Hodnocení efektivnosti ERP systémů. *Systémová integrace*. 02, 75-85.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ, 2010. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2878-7.

STRAUSS, Anselm a Juliet CORBIN, 1999. *Základy kvalitativního výzkumu: postupy a techniky metody zakotvené teorie*. Brno: Sdružení Podané ruce. ISBN 80-858-3460-X.

SVATÁ, Vlasta, 2011. *Audit informačního systému*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-034-8.

ŠIROKÝ, Jan, 2011. *Tvoříme a publikujeme odborné texty*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-3510-5.

WACHNIK, Bartosz, 2012. An Analysis of the Problems Linked to Economic Evaluation of Management Support Information Systems in Poland on the Example of ERP/CRM Class Applications – Problem Analysis. *Proceedings of the European Conference on Information Management*. 325-333.

ŽIVOTOPIS

Jméno: **Ing. Lukáš Novák**
Datum narození: 18. 2. 1988
Adresa: Zdráhalova 49, 613 00 Brno
E-mail: novakl@fbm.vutbr.cz

Vzdělání

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská (2012 – současnost)

Doktorský studijní obor Řízení a ekonomika podniku

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská (2010–2012)

Magisterský studijní obor Informační management / s vyznamenáním

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská (2007–2010)

Bakalářský studijní obor Manažerská informatika / s vyznamenáním

Gymnázium Elgartova, Brno (2003–2007)

Maturita z českého jazyka, matematiky, němčiny a informatiky / s vyznamenáním

Ocenění

Cena děkanky FP VUT v Brně za vynikající studijní výsledky (2012)

Cena rektora VUT v Brně za mimořádně přínosnou diplomovou práci (2012)

Zahraniční stáže

PricewaterhouseCoopers LLP

Philadelphia (10/2015, 10/2017)

Technische Universität Wien

Fakultät für Bauingenieurwesen (09/2013)

Nottingham Trent University

Nottingham Business School (11-12/2012)

Další vzdělání

Anglický jazyk

First Certificate in English, University of Cambridge, level B2 (2011)

Německý jazyk

Actilingua Academy, Austria, Grundstufe 2 (2005) a Grundstufe 3 (2006)

Management informační bezpečnosti

Specialista dle norem řady ISO 27000 (2013)

Praxe

PricewaterhouseCoopers Audit s.r.o. (2014 – současnost)

Risk Assurance, System and Process Audit, Data Confidence

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská (2012 - současnost)

Ústav informatiky: výuka předmětů Datové a funkční modelování, Management informačních systémů a Informatika pro ekonomy

Ústav managementu: vědecký pracovník

Útvar koordinace projektů.

Člen organizačního výboru mezinárodních konferencí

Spolupráce Fakulty podnikatelské VUT v Brně a PricewaterhouseCoopers Audit s.r.o. v oblasti zadávání a vedení bakalářských a diplomových prací

Živnostenské oprávnění (2011–2014)

Poradenství v oblasti IS/ICT, vývoj a správa internetových stránek

Řešené projekty

Collaboration in Higher Education for Digital Transformation in European Business CHEDTEB

Mezinárodní program Erasmus+ program

Zahájení: 1. 9. 2017, ukončení: 31. 8. 2019

MOST – Moderní a otevřené studium techniky

Projekty ESF, OP VVV PO2 ESF výzva pro vysoké školy

Zahájení: 1. 9. 2017, ukončení: 31. 12. 2022

Podnikání v éře Průmyslu 4.0

Projekt specifického výzkumu, VUT v Brně, číslo FP-S-17-4634

Zahájení: 1. 1. 2017, ukončení: 31. 12. 2018

Efektivní využití ICT a kvantitativních metod pro optimalizaci podnikových procesů

Projekt specifického výzkumu, VUT v Brně, číslo FP-S-15-2787

Zahájení: 1. 1. 2015, ukončení: 31. 12. 2016

Využití ICT a matematických metod při řízení podniku

Projekt specifického výzkumu, VUT v Brně, číslo FP-S-13-2148

Zahájení: 1. 1. 2013, ukončení: 31. 12. 2014

STRUKTUROVANÝ PŘEHLED PUBLIKAČNÍ ČINNOSTI

Články v recenzovaném sborníku z konference zahrnutém do databázi SCOPUS a Thomson Reuters

NOVÁK, Lukáš, 2013. The relationship of the GDP and ICT Spending and Investment: Analysis of data between 2006 and 2011 in the Czech Republic. *Vision 2020: Innovation, Development Sustainability, and Economic Growth Proceedings*. Vienna: IBIMA.

NOVÁK, Lukáš, 2014a. Analysis of the Effect of Economic Development on Expenditures and Investments into IT in the Czech Republic, Poland, Slovakia and Hungary. *Vision 2020: Sustainable Growth, Economic Development, and Global Competitiveness*. Valencia: IBIMA.

NOVÁK, Lukáš, 2014b. The Success Factors in an International Company: A Case Study. *Crafting Global Competitive Economies: 2020 Vision Strategic Planning & Smart Implementation*. Milano: IBIMA.

NOVÁK, Lukáš, 2015a. Development of an Information Strategy and Proposed Changes in Corporate Informatics on the Basis of an Application of Methods of Scientific Analysis to the Information System Evaluation: Case Study. *Innovation Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*. Amsterdam: IBIMA.

NOVÁK, Lukáš, 2015b. Analysis of Methods for the Evaluation of Information Systems: Critical Comparison by Selected Criteria. Madrid: IBIMA.

Články v recenzovaném sborníku z konference

NOVÁK, Lukáš, 2012. *Metody hodnocení efektivnosti informačních systémů: základní analýza a srovnání vytvořených metod. Mezinárodní workshop doktorandských prací*. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta podnikatelská.

NOVÁK, Lukáš, 2016. Evaluation of Information Systems in Medium – sized and Large Businesses. *International Scientific Conference Economics and Management*. Brno: Brno University of Technology.

ABSTRAKT

Dizertační práce je orientovaná na oblast hodnocení informačních systémů a vymezuje hlavní nedostatky v provozu a řízení informačních systémů v návaznosti na procesy v oddělení informatiky, s částečným přesahem do ostatních částí podniku. Práce dále rozšiřuje současný pohled na hodnocení informačních systémů v podniku a v souladu s cílem práce definuje vlastní metodiku, která vymezuje konkrétní proces hodnocení a člení jeho obsah na jednotlivé dílčí celky. Navržená metodika umožňuje získat přehled o nedostacích a možných opatřeních v oblasti provozu a řízení informačních systémů. Součástí práce je také kvalitativní ověření metodiky v malé, střední a velké společnosti pomocí případových studií.