



# Optimalizace metod managementu znalostí v Service Desku

## Disertační práce

*Studijní program:*

*Autor práce:*

*Školitel práce:*

P0688D140005 Systémové inženýrství a informatika

**Ing. Michal Dostál**

doc. Ing. Jan Skrbek, Dr.

Katedra informatiky



## Prohlášení

Prohlašuji, že svou disertační práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé disertační práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou disertační práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé disertační práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li disertační práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má disertační práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Ing. Michal Dostál

## **Poděkování**

Rád bych tímto poděkoval svému školiteli panu doc. Ing. Janu Skrbkovi, Dr. za odborné vedení a cenné rady jak při zpracování této disertační práce, tak i v průběhu celého studia.

## **Anotace**

### **Optimalizace metod managementu znalostí v Service Desku**

Disertační práce se zabývá tématem optimalizace metod, nástrojů a technik managementu znalostí v Service Desku. Pro správný chod Service Desku, a potažmo i celého řízení IT služeb podniku, je důležité řízení znalosti. Service Desk lze považovat za „znalostně intenzivní“ oddělení, a proto je potřeba brát v úvahu znalostní aspekty činností, které tam probíhají. Cílem této disertační práce je navrhnout v souvislosti s těmito činnostmi optimalizaci vybraných metod, nástrojů a technik používaných k managementu znalostí. V práci je nejprve popisován výzkum daných metod, nástrojů a technik managementu znalostí, které jsou v Service Desku používány, nebo mají pro dané použití potenciál. Byl tak sestaven přehled metod managementu znalostí, které jsou v práci klasifikovány dle jejich příslušnosti k cyklu managementu znalostí a analyzovány mj. z hlediska možnosti užívat jejich digitální podobu či aplikovat na ně pokročilé technologie. Na základě získaných znalostí a jejich komparací s realitou v rámci spolupráce s praxí byly identifikovány konkrétní případy užití vybraných metod, které jsou zatíženy specifickými problémy. Pro řešení těchto problémů a optimalizaci souvisejících metod jsou v této disertační práci navrženy dva konceptuální artefakty dle metodiky Design Science. V práci je dále popsána ex-ante evaluace hodnotící, zda navržené konceptuální artefakty mohou sloužit jako řešení popisovaných problémů.

### **Klíčová slova**

Management znalostí, Service Desk, Incident management, Onboarding

## **Annotation**

### **Optimization of Knowledge Management Methods in Service Desk**

This doctoral thesis deals with the topic of optimization of knowledge management methods, tools and techniques in the Service Desk environment. Knowledge management is very important for proper operation of the Service Desk, and by extension the entire management of the company's IT services. Service Desk is considered a „knowledge intensive“ department and therefore the knowledge aspects of the activities that take place there need to be taken into account. The aim of this doctoral thesis is to propose optimization of selected methods, tools and techniques used for knowledge management in connection with these activities. The thesis first describes the research of the given knowledge management methods, tools and techniques that are used in the Service Desk, or have the potential for the given use. An overview of knowledge management methods was thus compiled. The methods are classified in the work according to their affiliation to the knowledge management cycle and analyzed, among other things, in terms of the possibility of using their digital form or applying advanced technologies to them. On the basis of the acquired knowledge and their comparison with reality within the framework of cooperation with practice, specific cases of the use of selected methods, which are burdened with specific problems, were identified. In order to solve these problems and optimize related methods, two conceptual artifacts are proposed in this dissertation according to the Design Science methodology. The work also describes an ex-ante evaluation assessing whether the proposed conceptual artifacts can serve as a solution to the described problems.

### **Keywords**

Knowledge management, Service Desk, Incident management, Onboarding

## Seznam zkratek

DIKW	Data Information Knowledge Wisdom
DSR	Design Science Research
FAQ	Frequently Asked Questions, často kladné dotazy
FCR	First Contact/Call Resolution
GUI	Graphical User Interface, grafické uživatelské rozhraní
HR	Human Resources
ICM	Intellectual Capital Model, model intelektuálního kapitálu
IS	Informační systém
IT	Information Technology, informační technologie
ITIL	IT Infrastructure Library
ITSM	IT Service Management, řízení IT služeb
IVR	Interactive Voice Response
KLC	Knowledge Life Cycle, životní cyklus znalostí
KPI	Key Performance Indicator
OCR	Optical Character Recognition
OCS	Organisational Cognition Spiral
QA	Question Answering
RPA	Robotic Process Automation
SD	Service Desk
SDKB	Service Desk Knowledge Base, znalostní báze Service Desku
SGS	Studentská grantová soutěž
SLA	Service Level Agreement
SW	Software
UX	User Experience, uživatelská zkušenost

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>12</b>
<b>1 Cíle a východiska</b>	<b>13</b>
1.1 Východiska . . . . .	13
1.2 Cíle . . . . .	14
1.3 Použité metody . . . . .	15
1.4 Struktura práce . . . . .	16
<b>2 Metodologie</b>	<b>19</b>
2.1 Metody managementu znalostí v Service Desku . . . . .	21
2.1.1 Identifikace metod . . . . .	21
2.1.2 Klasifikace metod . . . . .	23
2.2 Automatizace procesů incident managementu v Service Desku . . . . .	24
2.2.1 Identifikace problému . . . . .	24
2.2.2 Evaluace významnosti problému pro praxi . . . . .	24
2.2.3 Evaluace navrhovaného artefaktu . . . . .	26
2.3 Optimalizace onboardingu v Service Desku . . . . .	26
2.3.1 Identifikace problému . . . . .	27
2.3.2 Nestrukturované interview . . . . .	27
2.3.3 Diskuse v rámci focus group . . . . .	28
<b>3 Shrnutí současných poznatků v oblasti tématu</b>	<b>29</b>
3.1 Management znalostí . . . . .	29
3.1.1 Vymezení pojmu . . . . .	32
3.1.2 Vývoj managementu znalostí . . . . .	33
3.1.3 Modely managementu znalostí . . . . .	34
3.1.4 Současné trendy v řízení znalostí . . . . .	35
3.1.5 Cyklus managementu znalostí . . . . .	37
3.1.6 Metody a nástroje managementu znalostí . . . . .	38
3.1.7 Moderní techniky transferu znalostí . . . . .	41
3.2 Řízení IT služeb a Service Desk . . . . .	42
3.2.1 Vymezení pojmů . . . . .	42

3.2.2	Service Desk v rámci ITIL . . . . .	44
3.2.3	Role Service Desku v podniku . . . . .	45
3.2.4	Metriky výkonnosti Service Desku . . . . .	47
3.2.5	Současné trendy v Service Desku . . . . .	50
3.3	Management znalostí v Service Desku . . . . .	51
3.3.1	Vymezení pojmů . . . . .	51
3.3.2	Využití . . . . .	51
3.4	Onboarding . . . . .	52
3.4.1	Vymezení pojmů . . . . .	52
3.4.2	Efektivní onboarding . . . . .	53
3.4.3	Onboarding a Service Desk . . . . .	54
3.4.4	Best practices onboardingu v Service Desku . . . . .	55
3.5	Automatizace . . . . .	56
3.5.1	Question-answering systémy . . . . .	57
3.5.2	Information Retrieval systémy . . . . .	58
3.5.3	Virtuální asistenti . . . . .	58
3.5.4	Virtuální asistenti v IT podpoře . . . . .	60
3.5.5	Robotická automatizace procesů . . . . .	62
3.6	Shrnutí fundamentálních teorií . . . . .	63
3.6.1	Vývoj tématu v odborné literatuře . . . . .	64
3.7	Shrnutí kapitoly . . . . .	65
<b>4</b>	<b>Metody managementu znalostí v Service Desku</b>	<b>66</b>
4.1	Systémový pohled na Service Desk . . . . .	66
4.2	Uživatelé . . . . .	68
4.3	Fáze I . . . . .	69
4.4	Fáze II . . . . .	71
4.5	Fáze III . . . . .	72
4.6	Definice případů užití pro optimalizaci managementu znalostí v Service Desku	74
<b>5</b>	<b>Automatizace incident managementu v Service Desku</b>	<b>75</b>
5.1	Identifikace a popis problému . . . . .	75
5.2	První verze návrhu . . . . .	76
5.3	Druhá verze návrhu . . . . .	79



5.3.1	Perspektiva managementu znalostí . . . . .	82
5.4	Třetí verze návrhu . . . . .	83
5.4.1	Komponenty artefaktu . . . . .	85
<b>6</b>	<b>Onboarding v Service Desku</b>	<b>87</b>
6.1	Definice problému a jeho důležitost pro praxi . . . . .	87
6.2	Artefakt . . . . .	88
6.2.1	Stakeholderi . . . . .	88
6.2.2	Role a jejich zodpovědnosti . . . . .	90
6.2.3	Fáze navrhovaného frameworku . . . . .	91
6.2.4	Modul pro záznam znalostí . . . . .	92
6.2.5	Výcvikový modul . . . . .	96
<b>7</b>	<b>Diskuse dosažených výsledků</b>	<b>101</b>
7.1	Metody managementu znalostí v Service Desku . . . . .	101
7.1.1	Přínos pro vědu a praxi . . . . .	102
7.2	Automatizace incident managementu v Service Desku . . . . .	103
7.2.1	Evaluaace artefaktu . . . . .	103
7.2.2	Přínosy navrhovaného řešení . . . . .	106
7.2.3	Limity navrhovaného řešení . . . . .	106
7.3	Výcvikový framework pro onboarding v Service Desku . . . . .	107
7.3.1	Evaluaace artefaktu . . . . .	109
7.3.2	Přínosy navrhovaného řešení . . . . .	110
7.3.3	Limity navrhovaného řešení . . . . .	111
7.4	Přínosy práce . . . . .	111
<b>8</b>	<b>Doporučení pro další směřování výzkumu</b>	<b>113</b>
	<b>Závěr</b>	<b>114</b>
	<b>Seznam použité literatury</b>	<b>116</b>
	<b>Seznam vlastních publikací autora</b>	<b>128</b>
	<b>Strukturovaný životopis</b>	<b>129</b>

## Seznam obrázků

1	Diagram vztahu dílčích cílů (DC) k projektům SGS autora . . . . .	16
2	Struktura disertační práce . . . . .	18
3	Diagram postupu výzkumu . . . . .	20
4	PRISMA Flow diagram . . . . .	22
5	Vztah jednotlivých témat disertační práce . . . . .	30
6	Model DIKW . . . . .	31
7	Matice modelu SECI . . . . .	34
8	Service Desk dle ITIL . . . . .	44
9	Typy záležitostí, které Service Desk řeší . . . . .	46
10	Steinbergův model ITSM metrik . . . . .	48
11	Rumburgův model ITSM metrik . . . . .	49
12	Efekty zavedení virtuálních asistentů . . . . .	62
13	Přehled počtu publikací na téma managementu znalostí v Service Desku/Help Desku indexovaných v databázi Scopus dle roku vydání . . . . .	64
14	První verze automatizovaného Service Deskového systému . . . . .	77
15	Proces řešení požadavku s pomocí virtuálního asistenta . . . . .	78
16	Druhá verze automatizovaného Service Deskového systému . . . . .	80
17	Třetí verze automatizovaného Service Deskového systému . . . . .	85
18	Moduly navrhovaného frameworku . . . . .	89
19	Záznam expertních znalostí . . . . .	93
20	Výcvikový modul . . . . .	96
21	Sled akcí po zvolení konkrétního výcvikového příběhu . . . . .	99
22	Příklad výcvikového příběhu . . . . .	100
23	Slabé stránky Service Desku dle účastníků focus group . . . . .	104

## Seznam tabulek

1	Vztah kapitol disertační práce k dílčím cílům a použité metody . . . . .	21
2	Fáze cyklu managementu znalostí . . . . .	23
3	Hodnocení slabých stránek operací Service Desku podle účastníků focus group	26
4	Přehled metod a technologií pro podporu tvorby znalostí . . . . .	39
5	Přehled metod a technologií pro podporu získávání znalostí . . . . .	40
6	Přehled metod a technologií pro podporu organizace znalostí . . . . .	40
7	Přehled metod a technologií pro podporu integrace a transferu znalostí . . . .	41
8	Přehled metod a technologií pro akvizici a aplikaci znalostí . . . . .	41
9	Klasifikace virtuálních asistentů . . . . .	59
10	Přehled metod, nástrojů a technik v Service Desku dle příslušné fáze cyklu managementu znalostí . . . . .	69
11	Příklad časových značek v návaznosti na vrstvu záznamu . . . . .	95

## Úvod

Role managementu znalostí v podniku je obecně velmi důležitá a je předpokladem růstu a konkurenceschopnosti daného podniku. Ještě důležitější roli ale hraje při řízení IT služeb, konkrétně pak při podpoře zákazníků a zaměstnanců podniku. Service Desk je centrálním místem, kam se mohou zákazníci i zaměstnanci obrátit se svými požadavky a problémy. Tato disertační práce se zabývá optimalizací vybraných metod managementu znalostí v prostředí Service Desku.

Téma managementu znalostí v Service Desku je velmi důležité, protože práce jak operátorů Service Desku, tak jeho managementu je znalostně intenzivní a je tedy potřeba řídit, jakým způsobem se se znalostmi pracuje a jak jsou využívány. Bez správného managementu znalostí nemůže Service Desk naplno a efektivně dodávat služby svým zaměstnancům a zákazníkům. Pokud nejsou k dispozici vhodné nástroje a techniky, je nemožné správně řešit incidenty a požadavky, které na Service Desk přicházejí. Samozřejmě tím trpí také pověst celého IT oddělení daného podniku.

Základním cílem této disertační práce je optimalizace vybraných metod managementu znalostí v Service Desku. Záměrem je navrhnout vhodné řešení vybraných problémových oblastí a případů užití. Nejprve je ale potřeba shrnout a analyzovat metody, nástroje a techniky managementu znalostí, které jsou v Service Desku využívány, nebo mají pro toto využití potenciál. Dílčí cíle, které z hlavního cíle vyplývají, jsou definovány v následující kapitole.

Text obsažený v této disertační práci může čtenáři sloužit k získání znalostí týkajících se managementu znalostí a řízení IT služeb, konkrétně pak Service Desku. V práci jsou též popisována témata související se současnými trendy v automatizaci procesů či onboardingem nových zaměstnanců Service Desku, který je velmi důležitým tématem při řízení znalostí.

Motivací pro tento výzkum je snaha rozšířit vědecké poznání v oblasti managementu znalostí v Service Desku a aplikovat moderní technologie na vybrané metody a nástroje za účelem jejich optimalizace a rozšíření praktického využití managementu znalostí v prostředí řízení IT služeb.

# 1 Cíle a východiska

Kapitola Cíle a východiska představí základní východiska disertační práce včetně identifikovaných mezer ve znalostech v odborné literatuře, které se tato disertační práce a potažmo vědecká činnost autora této disertační práce, snaží vyplnit.

Kapitola je rozdělena na několik podkapitol, přičemž každá shrnuje nejdůležitější části této disertační práce. Po definici východisek je popsán hlavní cíl disertační práce a z něho plynoucí dílčí cíle, kterých se práce snaží dosáhnout. Dále jsou popsány metody, které byly použity k dosažení jednotlivých dílčích cílů a tedy i hlavního cíle. V neposlední řadě je popsána celková struktura této disertační práce a na závěr jsou shrnuty její teoretické a praktické přínosy.

## 1.1 Východiska

Na základě spolupráce výzkumně-vzdělávacího a komerčního sektoru ve formě účasti autora této disertační práce v PhD programu firmy ŠKODA AUTO, a.s. byl proveden základní výzkum v oblasti managementu znalostí v prostředí Service Desku, kdy bylo zjištěno, že výzkum metod managementu znalostí a jejich aplikací na operace a procesy probíhající v odděleních Service Desku je v odborné literatuře velmi omezený. Díky spolupráci s reálným prostředím Service Desku působícím v praxi bylo možné provést elementární evaluační aktivity spojené s výzkumem prezentovaným v této disertační práci.

V literatuře pak konkrétně chybí identifikace a klasifikace konkrétních metod, nástrojů a technik managementu znalostí, které se v Service Desku využívají, nebo mají pro jejich využití potenciál. V odborné literatuře se hovoří o aplikaci konkrétních metod managementu znalostí, ovšem již není připraven jejich přehled a případná klasifikace.

V oblasti konkrétních metod, nástrojů a technik managementu znalostí v návaznosti na aktivity spojené se spoluprací s reálným prostředím Service Desku pak byly identifikovány další mezery v literatuře a výzkumu. Jedná se například o komplexní informační systém pro Service Desk a jeho aplikace na incident management, který využívá více nástrojů managementu znalostí a pokročilých technologií k dosažení efektivity operací Service Desku.

V odborné literatuře též není popsáno využití eye-trackingu jako nástroje pro elicitaci tacitních znalostí expertů v Service Desku a jejich následný transfer pomocí simulovaného

programového prostředí uzpůsobeného pro efektivní výcvik nových zaměstnanců IT podpory.

Do této disertační práce byly zapracovány všechny připomínky a zpětná vazba získaná při obhajobě této disertační práce v rámci státní doktorské zkoušky.

## 1.2 Cíle

Management znalostí v prostředí Service Desku je velmi důležitý obor činnosti pro zachování efektivního chodu daného oddělení. Service Desk lze považovat za „znalostně intenzivní“ oddělení, a proto je potřeba brát v úvahu znalostní aspekty činností, které tam probíhají. Tato disertační práce se zabývá optimalizací metod managementu znalostí v Service Desku a z toho vyplývají její cíle. Hlavní cíl (HC) byl stanoven takto:

**HC:** Navrhnout optimalizaci vybraných metod, nástrojů nebo technik managementu znalostí v Service Desku.

K tomu, aby mohly být vybrané metody optimalizovány, je zapotřebí nejprve identifikovat, které metody managementu znalostí jsou používány v odděleních Service Desku. Právě toto je prvním dílčím cílem této disertační práce:

**DC1:** Pomocí literární rešerše identifikovat metody, nástroje a techniky managementu znalostí, které jsou využívány v Service Desku, nebo mají pro toto využití potenciál.

Na základě identifikace metod managementu znalostí v Service Desku je možné vybrat konkrétní metody, nástroje a techniky, které by bylo vhodné optimalizovat a popsat tedy jejich konkrétní případy užití v Service Desku. Druhým dílčím cílem tedy je:

**DC2:** Vybrat konkrétní metody, nástroje a techniky a specifikovat jejich konkrétní případ užití.

Po specifikaci konkrétních případů užití je potřeba identifikovat, jaké jsou současné možnosti a stav výzkumu v oblasti daných případů užití v návaznosti na konkrétní vybrané metody managementu znalostí. Třetí dílčí cíl byl tedy stanoven takto:

**DC3:** Charakterizovat současný stav výzkumu v oblasti vybraných případů užití.

Vybrané případy užití je následně možné analyzovat a provést návrh jejich optimalizace tak, aby došlo k potenciálnímu zlepšení souvisejících operací v Service Desku. Pro optimalizaci je

nutné použít pokročilé technologie či inovativní postupy. Čtvrtý dílčí cíl byl tedy formulován následujícím způsobem:

**DC4:** Analyzovat vybrané případy užití a navrhnout postup jejich optimalizace zavedením nových postupů či aplikací pokročilých technologií.

V neposlední řadě je pak vhodné pohlížet na implikace daného návrhu optimalizace, a proto je vytvořen konceptuální model ve formě artefaktu s ohledem na potenciální aplikaci v praxi. Pátý dílčí cíl byl formulován takto:

**DC5:** Navrhnout konceptuální model aplikace vybraných případů užití pro reálné firemní prostředí.

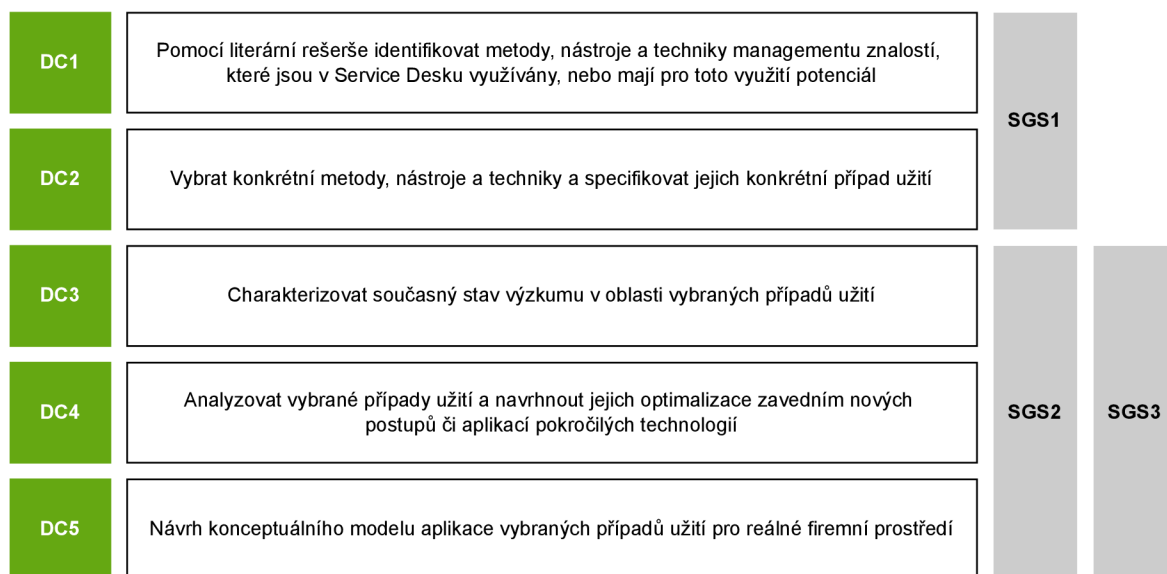
V rámci doktorského studia byl autor této disertační práce hlavním řešitelem tří projektů Studentské grantové soutěže (dále jen SGS). Tyto projekty byly odborně zaměřeny na témata související s disertační prací a jejich výsledky a výstupy napomohly k dosažení stanovených cílů. Vztah dílčích cílů k jednotlivým projektům SGS je znázorněn na Obr. 1. Jedná se o projekty:

- SGS1: Analýza pokročilých metod a nástrojů znalostního managementu pro optimalizaci prostředí Service Desku (SGS-2020-1047)
- SGS2: Návrh modelu automatizace Service Desku s ohledem na efektivní řízení znalostí (SGS-2021-1014)
- SGS3: Optimalizace onboardingu v prostředí Service Desku (SGS-2022-1021)

### 1.3 Použité metody

Pro splnění prvního dílčího cíle bylo využito základních vědeckých metod jako je *analýza* získaných poznatků z *literární rešerše*. Literární rešerše metod managementu znalostí v Service Desku následovala postupy frameworku PRISMA (Page et al., 2021). Na základě literární rešerše byl sestaven seznam metod managementu znalostí, které jsou v Service Desku využívány, nebo pro tento účel mají potenciál. Poté následoval jejich popis a návrh, jak dané metody, nástroje a techniky v Service Desku využít.

Plnění druhého dílčího cíle bylo prováděno na základě *syntézy* získaných poznatků z literární rešerše, přičemž tyto poznatky byly interpretovány při identifikaci a deskripci konkrétních



**Obrázek 1:** Diagram vztahu dílčích cílů (DC) k projektům SGS autora

Zdroj: vlastní

případů užití metod managementu znalostí vhodných pro optimalizaci prostředí Service Desku a souvisejících problémů.

Třetí dílčí cíl byl plněn na základě *analýzy* současné literatury v oblasti vybraných případů užití. Pro splnění posledních dvou dílčích cílů bylo využito metodiky *design science* (Johannesson a Perjons, 2021) jakožto nástroje návrhového výzkumu pro návrh konceptuálních modelů optimalizovaných procesů v Service Desku ve formě artefaktů v návaznosti na vybrané případy užití. Pro evaluaci důležitosti problémů ve vybraných případech užití byly použity metody *nestrukturovaného rozhovoru* a *focus group*, viz (Kumar, 2014, str. 193).

V této disertační práci jsou v některých případech používány termíny v anglickém jazyce, protože tak mají obsáhlejší význam a vyjadřují přesněji podstatu daného termínu nebo nemají ustálený překlad do češtiny. Případně pro ně v češtině neexistuje ustálená terminologie.

## 1.4 Struktura práce

Kapitola 2 věnující se metodologii této disertační práce je rozdělena na tři části a ve svých podkapitolách se podrobně věnuje metodologickým postupům, které byly zvoleny k dosažení stanovených cílů.

Kapitola 3 s názvem Shrnutí současných poznatků v oblasti tématu je rozdělena na jednotlivé tematické části tvořící teoretický základ této disertační práce. Podkapitola 3.1 se zabývá



základními teoretickými východisky managementu znalostí, přičemž je kladen důraz na cyklus managementu znalostí a s ním související metody, nástroje a techniky. Následující podkapitola 3.2 se zabývá řízením IT služeb obecně a konkrétně pak tématem Service Desku. Jsou zde vymezeny základní pojmy, metriky a celková role Service Desku v podniku.

Propojením témat z dvou předchozích podkapitol se věnuje podkapitola 3.3, která shrnuje využití managementu znalostí v Service Desku s důrazem na případy užití řešené v této disertační práci. Podkapitoly 3.4 a 3.5 se zabývají shrnutím poznatků v oblastech onboardingu v Service Desku a aplikací automatizace na incident management. Poslední podkapitola 2.7 se věnuje shrnutí všech fundamentálních (tzv. kernel) teorií, které jsou zásadní pro návrhovou část této práce.

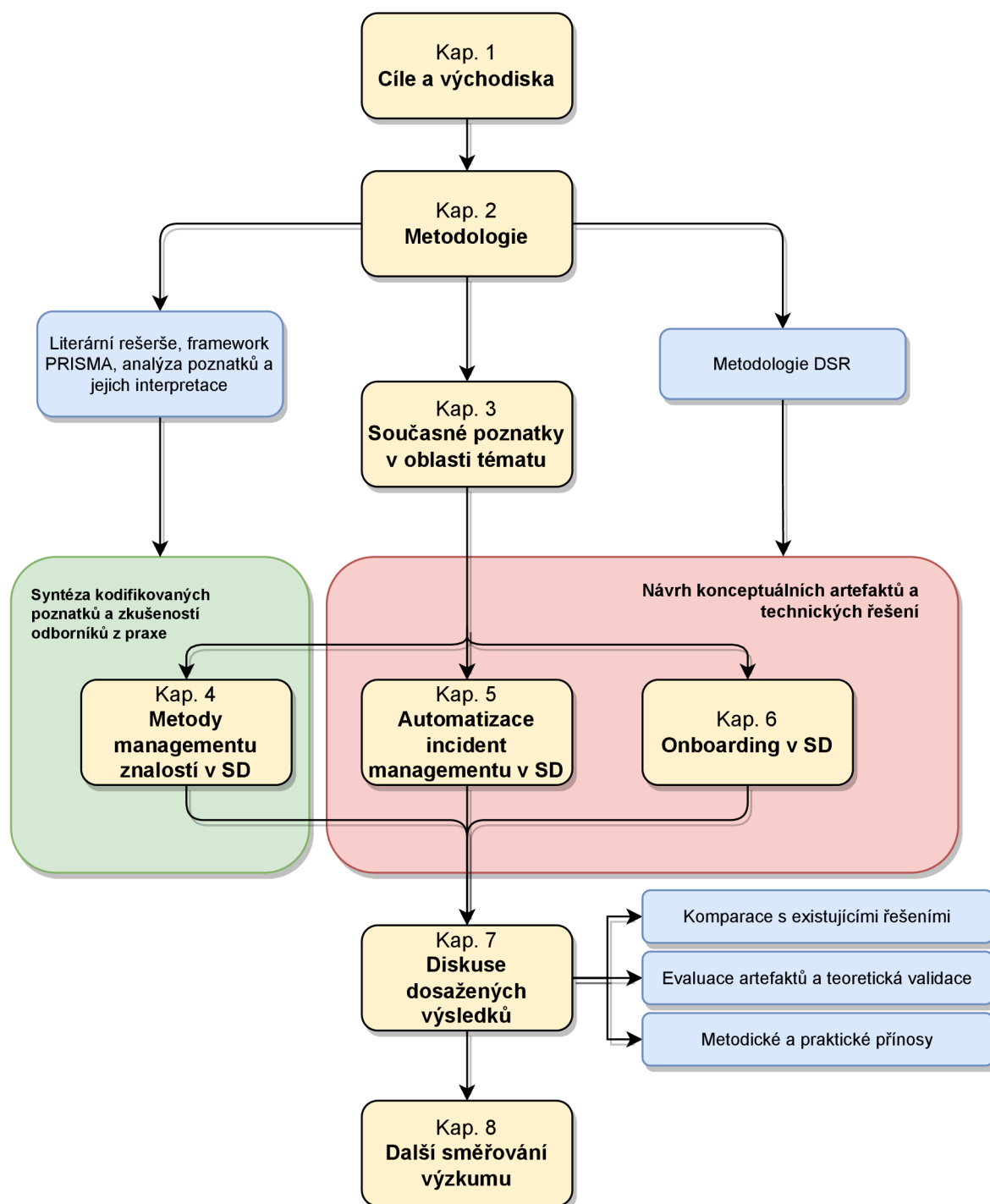
Čtvrtá kapitola je věnována metodám, nástrojům a technikám managementu znalostí v Service Desku. Nejprve je však v podkapitole 4.1 představen systémový pohled na Service Desk pro zdůraznění systémovosti Service Desku a jeho vztahu k podniku. V dalších jednotlivých podkapitolách jsou popsány metody, nástroje a techniky managementu znalostí v Service Desku v souvislosti s fází cyklu managementu znalostí.

Pátá kapitola se pak zabývá návrhem komplexního automatizovaného systému Service Desku využívajícího metody managementu znalostí k optimalizaci incident managementu. V jednotlivých podkapitolách je daný systém popsán dle jeho jednotlivých verzí návrhu, které byly průběhu výzkumu vytvořeny a upravovány na základě zpětné vazby získané skrze recenzní řízení souvisejících publikací autora této práce.

Kapitola 6 popisuje další optimalizaci využití metod managementu znalostí v Service Desku, konkrétně pak při onboardingu. V jednotlivých podkapitolách je popsán problém v rámci daného případu užití, na jehož řešení cílí navrhovaný framework a následně jsou pak detailně popsány jeho části.

V sedmé kapitole jsou diskutovány dosažené výsledky popsané v předchozích kapitolách. Je zde popsána evaluace výsledků a přínosy těchto navrhovaných řešení. V další - osmé - kapitole je nastíněno další směřování výzkumu autora v oblasti tohoto tématu.

Struktura této disertační práce je též znázorněna pomocí diagramu na Obr. 2. Praktická část je rozdělena na dvě oblasti: (1) na výzkum metod managementu znalostí na základě syntézy získaných poznatků a zkušeností odborníků z praxe a (2) na návrh konceptuálních artefaktů a technických řešení.



**Obrázek 2:** Struktura disertační práce

Zdroj: vlastní

## 2 Metodologie

V předchozí kapitole byly představeny základní parametry této disertační práce včetně stanovených cílů a použitých metod v této disertační práci. Právě metodám se věnuje tato kapitola Metodologie. V jejích podkapitolách jsou postupně popsány metodologické postupy. Cílem kapitoly je seznámit čtenáře s postupy, jakými byly výzkum a tato disertační práce zpracovávány.

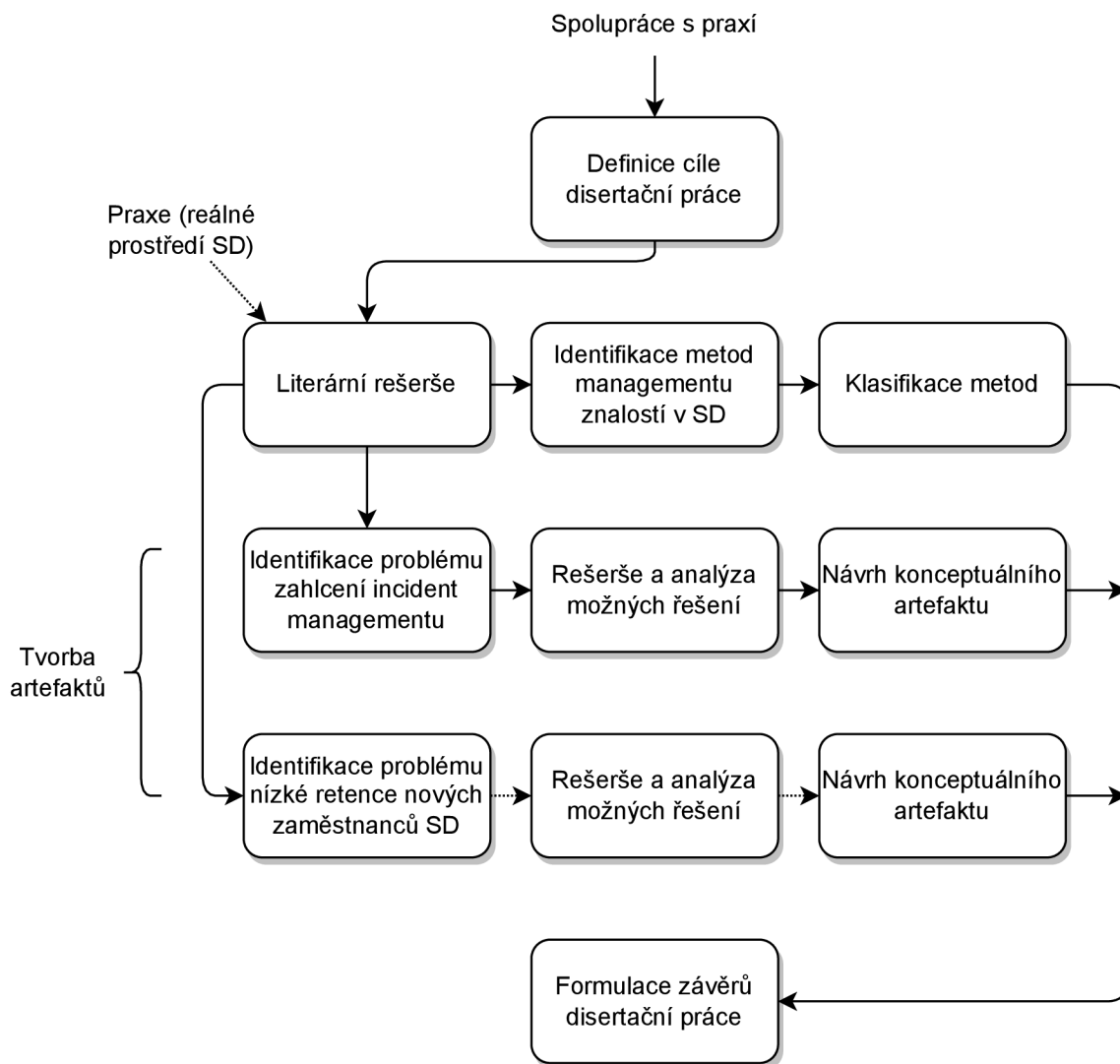
Pro naplnění definovaných cílů této disertační práce byly použity následující vědecké metody:

- literární rešerše a
- analýza dostupné odborné literatury,
- syntéza získaných informací a znalostí a
- jejich interpretace,
- návrh artefaktu dle Design Science,
- nestrukturované interview a
- focus group.

Přibližné schéma postupu výzkumu popisovaného v této disertační práci je znázorněno na Obr. 3. Na základě spolupráce s komerčním sektorem zmíněné v kap. 1.1 a následného průzkumu odborné literatury bylo zvoleno téma této disertační práce. Téma bylo zvoleno jako relevantní pro praxi a pro reálné prostředí Service Desku, přičemž má potenciál přispět k doplnění mezer ve vědění v oblasti managementu znalostí v Service Desku a řízení IT služeb obecně.

Tato kapitola je rozdělena dle jednotlivých tematických celků výzkumné činnosti v této disertační práci. První podkapitola je věnována metodám managementu znalostí v Service Desku, konkrétně pak metodologickému postupu jejich identifikace a následné klasifikace. Druhá podkapitola se věnuje metodologickým postupům aplikovaným na výzkum a návrh automatizovaného Service Desku a představuje metodologii Design Science, která se vztahuje i k podkapitole třetí, kde jsou popsány metodologické postupy analýzy a návrhu onboardingového výcvikového systému pro Service Desk.

Pro přehlednost je v Tab. 1 znázorněn vztah kapitol této disertační práce k definovaným dílčím cílům práce spolu s použitými metodami vědecké práce.



**Obrázek 3:** Diagram postupu výzkumu

Zdroj: vlastní

**Tabulka 1:** Vztah kapitol disertační práce k dílčím cílům a použité metody

Kapitola	Dílčí cíl	Metody
Kap. 3	DC1, DC3	Literární rešerše, analýza
Kap. 4	DC1, DC2	Syntéza získaných informací a poznatků a jejich interpretace
Kap. 5	DC4, DC5	Návrh artefaktu, nestrukturované interview
Kap. 6	DC4, DC5	Návrh artefaktu, focus group
Kap. 7	DC5	Focus group

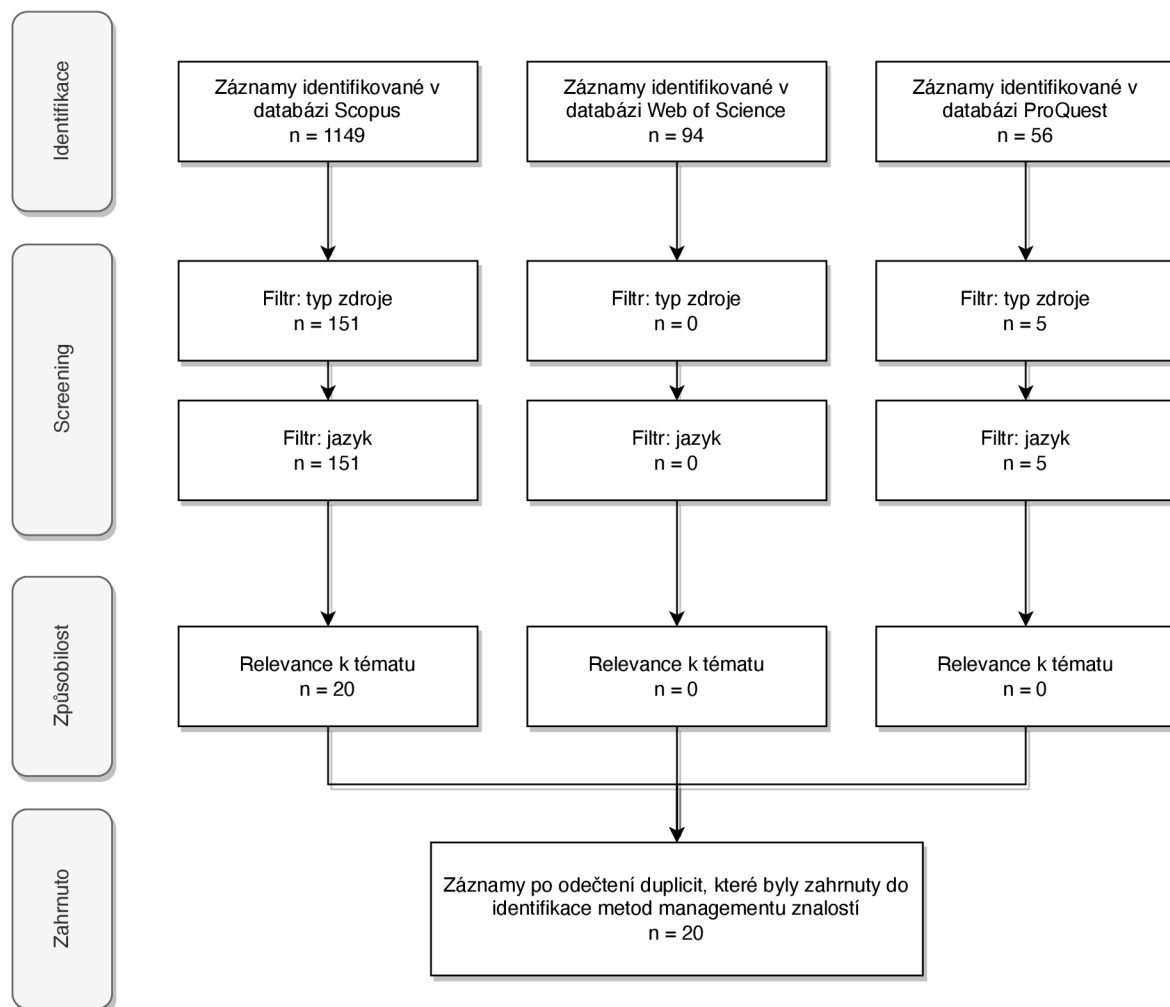
Zdroj: vlastní

## 2.1 Metody managementu znalostí v Service Desku

Po stanovení tématu disertační práce byla provedena rozsáhlá literární rešerše za účelem identifikace metod, nástrojů a technik managementu znalostí a získání jejich přehledu. Následně bylo možné provést jejich analýzu z pohledu jejich využití v Service Desku a aplikovat klasifikaci založenou na cyklu managementu znalostí (viz kap. 3.1.5).

### 2.1.1 Identifikace metod

Metody, nástroje a techniky managementu znalostí byly identifikovány pomocí literární rešerše v odborných zdrojích. Tyto odborné zdroje byly vyhledávány v databázích *Scopus*, *Web of Science* a *ProQuest* a jejich výběr byl v souladu se směrnicí PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Pro tuto úvodní rešerši bylo zvoleno omezení typu publikace na knihy, protože cílem bylo získat přehled o state-of-art publikacích v podobě kodifikovaných znalostí a učebnic. Po tomto úvodním filtru musela být databáze Web of Science vyřazena, protože danému filtru nevyhovovala žádná publikace zde indexovaná. Filtrovány byly dále publikace v anglickém jazyce, což však nijak neovlivnilo počet výsledků. Další úroveň filtrování výsledků proběhla na úrovni relevance dané publikace pro oblast výzkumu autora této disertační práce. Po tomto filtrování byla vyřazena i databáze ProQuest, protože výsledky vyhledávání nesplňovaly požadavek relevance. Tento proces selekce zdrojů pro analýzu a identifikaci metod managementu znalostí je znázorněn na Obr. 4.



**Obrázek 4:** PRISMA Flow diagram

Zdroj: vlastní zpracování dle metodiky PRISMA (Page et al., 2021)

### 2.1.2 Klasifikace metod

Na základě provedené literární rešerše byly jednotlivé metody, nástroje a techniky klasifikovány dle jejich příslušnosti k části cyklu managementu znalostí. Jelikož ale v tomto případě není akademická literatura jednotná, byla pro tyto účely sestavena vlastní klasifikace, která cyklus rozděluje do tří fází (viz Tab. 2)

**Tabulka 2:** Fáze cyklu managementu znalostí

Fáze I	Fáze II	Fáze III
tvorba, kodifikace, organizace a zachycování znalostí	sdílení, rozšiřování a transfer znalostí	získávání a aplikace znalostí

Zdroj: vlastní

Metody a nástroje jsou pak analyzovány z hlediska následujících aspektů:

- Má daná metoda či technika *digitální podobu*?
- Jaká je pro uživatele (zákazníky i zaměstnance) uživatelská zkušenost (*user experience*)?
- Existuje zde možnost vylepšení aplikací metodami *umělé inteligence*?
- Jak náročná je *implementace*?

Metody a nástroje managementu znalostí, které jsou v Service Desku využívány nebo mají potenciál být využívány, lze kategorizovat do čtyř skupin na základě činností Service Desku, kterých se týkají.

- *onboarding* nového personálu Service Desku
- *učení se nových konceptů* - například v případě nasazení nového hardware ve firmě, implementace nové metodologie či zprovoznění nových služeb; zaměstnanci Service Desku musí být s danými koncepty plně seznámeni, aby dokázali řešit incidenty a požadavky.
- *řešení incidentů a požadavků* - zahrnuje přístup k informacím a vyhledávání vhodných kandidátů, kterým by bylo možné daný tiket eskalovat či předat žádost o informaci

- *záznam incidentů*, což zahrnuje i jejich archivaci, tvorbu best practices nebo lessons learned; obecně znamená plnohodnotné zadávání záznamů do znalostní báze pro pozdější potřeby

Podle těchto činností jsou metody, nástroje a techniky managementu znalostí v Service Desku diskutovány v kap. 4.

## **2.2 Automatizace procesů incident managementu v Service Desku**

Základním nástrojem vědecké práce, který byl použit v souvislosti s tímto případem užití a korespondujícím problémem, je návrh artefaktu ve formě konceptuálního modelu systému. Návrhový výzkum se řídil tzv. metodologií Design Science. Metodologie Design Science má své kořeny ve výzkumu v oblasti IT a informačních systémů. Cílem design science je podle Wieringa (2014) vytvářet nové artefakty ve formě modelů, metod a systémů, které pomáhají uživatelům ve vývoji, používání a udržování IT řešení. Metodika je využívána k řešení problémů, které prožívají lidé v praxi.

### **2.2.1 Identifikace problému**

Na základě extenzivní literární rešerše k tématu managementu znalostí v Service Desku a výsledků elementárních pozorování provedených pracovníky Service Desku ze spolupracující komerční sféry se výzkum zaměřil na konkrétní případ užití metod, nástrojů a technik managementu znalostí, a to na incident management a s ním související problém v podobě zahlcování operátorů Service Desku rutinními a opakujícími se požadavky a incidenty.

### **2.2.2 Evaluace významnosti problému pro praxi**

Problém byl identifikován v první části procesu návrhu artefaktu. Pro účely vyhodnocení, zda je identifikovaný případ užití a problém opravdu relevantní pro praxi, byla sestavena tzv. focus group. Členy této focus group bylo 7 expertů z oblasti Service Desku a jeden moderátor (autor této disertační práce). Účastníci byli do focus group přizváni na základě jejich expertizy v aktivitách a operacích Service Desku. Jeden z účastníků byl vybrán na základě jeho specializace na management znalostí v rámci daného oddělení Service Desku. Focus group byla hostována online za účelem vyhovět časovým požadavkům všech zúčastněných. Online



meeting byl zorganizován na platformě Zoom a byl rozdělen do dvou běhů. V prvním běhu byla vyhodnocována významnost identifikovaného problému pro praxi a druhý běh byl zaměřen na evaluaci samotného navrhovaného artefaktu.

V úvodu setkání byli účastníci focus group seznámeni se stručnou agendou daného setkání. V další části byla položena série základních otázek:

- Co považujete za silné stránky Vašeho oddělení Service Desku?
- A co naopak považujete za slabé stránky?
- Jak Vaše oddělení Service Desku odbavuje rutinní a opakující se požadavky uživatelů?
- Jaká je Vaše celková strategie incident managementu?
- Jaké techniky a metody managementu znalostí Váš Service Desk používá?

Za každou otázkou následovala diskuse mezi účastníky focus group. Silné a slabé stránky Service Desku jednotlivých účastníků byly diskutovány a byly sdíleny jejich zkušenosti. Autor této disertační práce tak získal cenné vhledy do aktivit a operací v odděleních Service Desku. Jelikož cílem setkání byla evaluace významnosti identifikovaného problému pro praxi, účastníkům byly pokládány další otázky týkající se slabých stránek operací Service Desku. Další otázky a následné diskuse se pak týkaly praktik incident managementu, který z diskuse vyplynul jako jedno z nejslabších míst, konkrétně pak řešení incidentů.

V poslední části byli účastníci požádáni, aby ohodnotili slabé stránky Service Desku na základě jejich názoru a předchozí diskuse. Škála hodnocení byla nastavena na 1 až 5, kde 1 je nejméně slabá stránka a 5 velmi slabá stránka daných operací Service Desku. Oblasti k hodnocení byly zvoleny na základě předchozí diskuse účastníků focus group. Výsledky jsou znázorněny v Tabulce 3. Výsledky ukazují, že podle účastníků focus group bylo vyhodnoceno jako nejslabší řešení incidentů a onboarding nových zaměstnanců. Z výsledků lze tedy konstatovat, že identifikovaný problém, který by měl být řešen artefaktem navrhovaným v této disertační práci, je relevantní a významný pro praxi.

**Tabulka 3:** Hodnocení slabých stránek operací Service Desku podle účastníků focus group

Oblast operací Service Desku								$\Sigma$
Incident resolution	5	5	2	5	1	5	5	28
Service knowledge management	2	1	1	2	5	2	1	14
Onboarding	4	4	5	3	4	4	3	27
Ticket management	1	3	4	1	3	3	4	19
Change management	3	2	3	4	2	1	2	17

Zdroj: vlastní

### 2.2.3 Evaluace navrhovaného artefaktu

Pro evaluaci navrhovaného artefaktu z pohledu jeho vhodnosti jako řešení daného problému byla zvolena metoda umělé evaluace (tzv. artificial evaluation, viz (Sonnenberg a Brocke, 2012)), a to z důvodu, že daný artefakt ještě nebyl implementován a nemohl tak podstoupit ex-post evaluaci. Tato evaluace byla cílem druhé části organizované focus group a její výsledek je diskutován v kapitole 7.2.1.

Pro účely teoretické validace navrhovaného artefaktu byla použita kombinace fundamentálních (tzv. kernel) teorií a názorů expertů v oblasti Service Desku získaných v druhém běhu focus group. Kernel teorie obsahují již ověřené technologie, které jsou využity v jednotlivých komponentách navrhovaného artefaktu (klasifikace/detekce záměru zákazníka, expertní systémy a využití virtuálních asistentů v prostředí Service Desku). Navrhovaný artefakt bude teprve implementován, a proto je jeho ex-post validace teprve očekávána. Avšak díky tomu, že je implementace kernel teorií již popisována v akademické literatuře, je možné předpokládat a usuzovat formativní validitu artefaktu (Gonzalez a Henk, 2012).

## 2.3 Optimalizace onboardingu v Service Desku

Návrh konceptuálního modelu frameworku pro onboarding nových zaměstnanců v Service Desku je postaven na metodologii Design Science. Nejprve byl identifikován a popsán problém, pro který byl následně navržen artefakt jako jeho možné řešení. Jelikož implementace tohoto artefaktu nepatří do cílů této disertační práce, byla zvolena validace a ex-ante evaluace, jejichž přístupy byly zvoleny z prací Gonzalez a Henk (2012) a Sonnenberg a Brocke (2012).

Byly provedeny dvě aktivity s cílem evaluace:

1. evaluace identifikovaného problému a jeho důležitost pro praxi a
2. evaluace navrhovaného artefaktu z pohledu jeho vhodnosti jako řešení daného problému.

Výsledky evaluace jsou diskutovány v kapitole 7.3.1.

### **2.3.1 Identifikace problému**

Ještě před tím, než budou popsány konkrétní metodologické postupy evaluačních aktivit, je nutné popsat identifikaci problému souvisejícího s případem užití (onboarding nových zaměstnanců Service Desku). Problém byl identifikován na základě informací získaných od pracovníků Service Desku z komerční sféry. Získané informace byly konfrontovány a komparovány se současnou literaturou, přičemž výsledkem byla identifikace problému: nízká retence nových zaměstnanců Service Desku. Jedním z faktorů, který tvoří tento problém je nízká kvalifikace nových zaměstnanců Service Desku a jejich nedostatečné vzdělávání při nástupu do Service Desku. Po identifikaci problému byla provedena jeho analýza a evaluace jeho důležitosti pro praxi k ověření, zda je vhodné pro problém navrhovat řešení.

### **2.3.2 Nestrukturované interview**

Za účelem evaluace důležitosti identifikovaného problému pro praxi bylo provedeno nestrukturované interview se dvěma experty:

1. expert pracující v Service Desku automotive podniku a
2. expert pracující v menší IT firmě.

Rozhovor byl veden online skrze Google Meet videohovor. Na začátku rozhovoru byli účastníci informováni o účelu tohoto rozhovoru. Jelikož se jednalo o nestrukturovaný rozhovor, byly otázky kladeny na základě přirozeného plynutí konverzace. Úvodní otázka byla směřována na slabé články Service Desku podle zkušeností účastníků rozhovoru. Účastníkům byly pokládány otázky vycházejí z jejich předchozích odpovědí. Výsledkem tohoto rozhovoru je shoda zúčastněných, že prezentovaný problém je relevantní pro praxi.

### 2.3.3 Diskuse v rámci focus group

Druhá evaluační aktivita byla provedena skrze diskusi v rámci focus group, které se účastnili experti ze Service Desku a experti specializující se na management znalostí v Service Desku. Tato umělá evaluační metoda byla vybrána z důvodu, že daný artefakt ještě nebyl nijak implementován.

Účastníci z praxe byli vybráni na základě jejich příslušnosti k oddělení Service Desku a na základě jejich expertizy v oblasti managementu znalostí. Pro tuto ex-ante evaluaci bylo k diskusi přizváno sedm expertů. Z důvodu jejich umístění a omezené časové dostupnosti byla diskuse vedena online skrze Google Meet videohovor. Na začátku focus group byl účastníkům detailně popsán navrhovaný artefakt. Účastníci pak byli požádáni, aby si představili své současné pracovní prostředí a aplikovali v mysli navrhovaný artefakt v jejich podmínkách. Následně jim byla položena série otázek týkající se porozumění danému artefaktu, jeho možné použitelnosti a celkové proveditelnosti.

Teoretická validace konceptuálního frameworku pro výcvik nových zaměstnanců Service Desku v rámci procesu onboardingu byla provedena skrze fundamentální teorie a názory expertů získané díky diskusi v rámci focus group. Fundamentální teorie (kernel teorie) jsou jádrem navrhovaného artefaktu. Konkrétně se jedná o teorii elicitace tacitních znalostí pomocí technologie eye-trackingu a teorii transferu znalostí pomocí simulace. Jelikož tento artefakt jeho implementace teprve čeká a ex-post validace je součástí dalšího plánovaného výzkumu, je v tuto chvíli předpokládána jeho formativní validita (Gonzalez a Henk, 2012), protože dané teorie již byly v literatuře validovány. Díky získání názorů expertů skrze diskusi v rámci focus group byla provedena elementární ex-ante validace v podmínkách praxe, protože účastníci dané focus group měli praktické zkušenosti z problémového kontextu.

### 3 Shrnutí současných poznatků v oblasti tématu

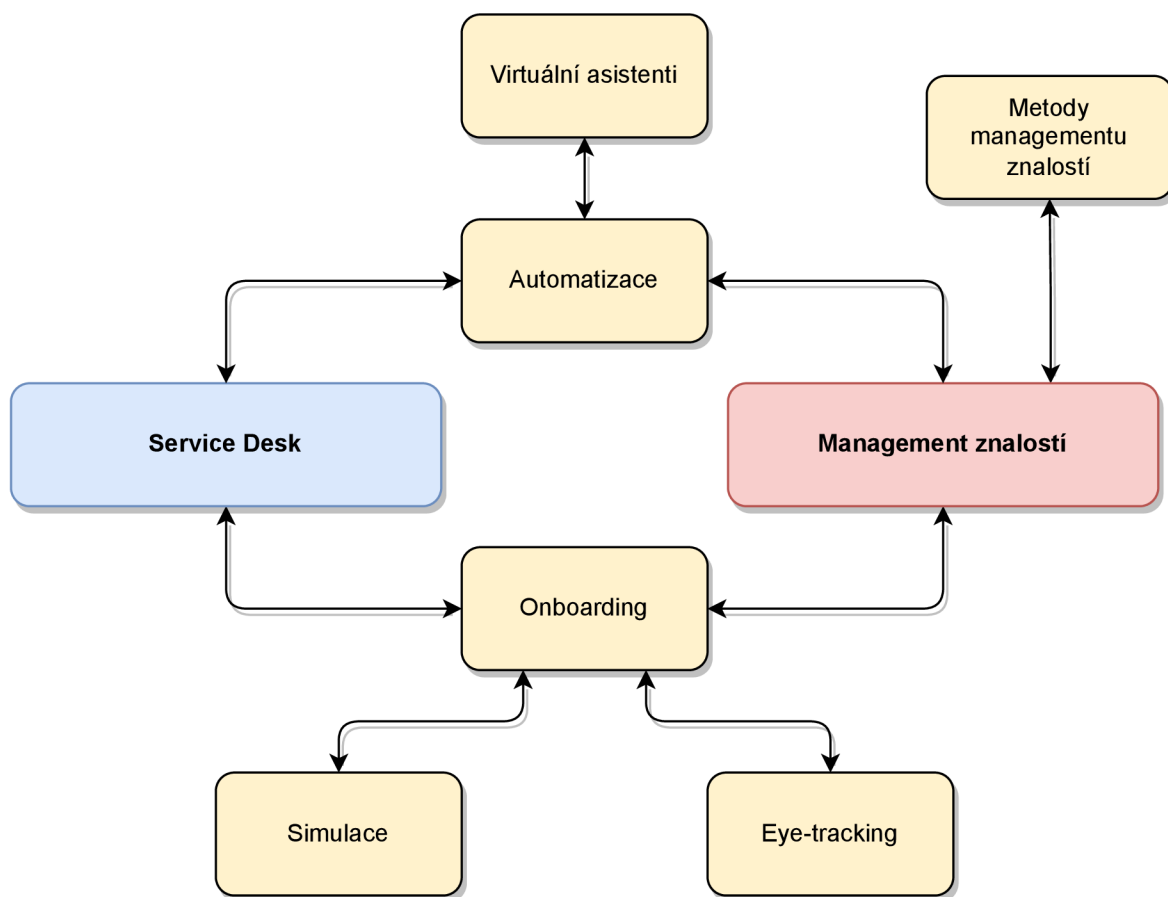
V předchozí kapitole byly popsány metodologické postupy použité v této disertační práci. První částí výzkumu byla literární rešerše hlavního tématu disertační práce a témat souvisejících s jednotlivými případy užití zde prezentovanými. Cílem této kapitoly je představit čtenáři ucelený přehled o dané problematice a představit teoretické základy, na kterých je postavena následná výzkumná činnost popisována v této disertační práci.

Jak již její název napovídá, tematicky se tato disertační práce dotýká dvou hlavních oborů: managementu znalostí a Service Desku, potažmo řízení IT služeb. Od základního tematického celku se odvíjí několik souvisejících témat, jež jsou též předmětem této disertační práce. Jedná se hlavně o teorii virtuálních asistentů a teorii onboardingu. Vztah jednotlivých tematických celků je znázorněn diagramem na Obr. 5.

Každá podkapitola obsahuje výsledek literární rešerše zaměřené na téma týkající se této disertační práce. V každé podkapitole je též vždy sekce věnovaná definici pojmů, které jsou pro danou problematiku stěžejní. První dvě podkapitoly se zabývají managementem znalostí a teorií Service Desku. V dalších podkapitolách je pak řešeno, jak je management znalostí řešen v prostředí Service Desku. S tím souvisí i další témata jako onboarding nových zaměstnanců, techniky automatizace Service Desku s přihlédnutím k managementu znalostí. V poslední podkapitole jsou shrnuty veškeré základní, tzv. „kernel“ teorie, na jejichž základě je v této disertační práci stavěno z hlediska dosažených výsledků.

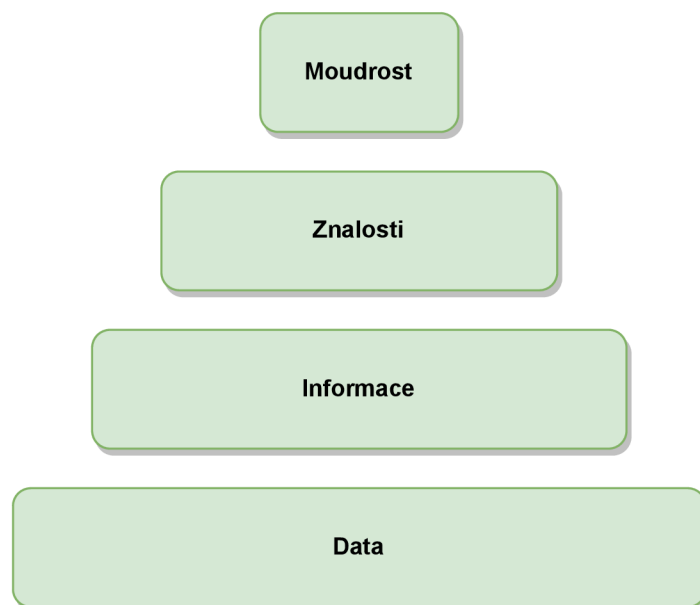
#### 3.1 Management znalostí

Management znalostí, řízení znalostí či knowledge management má základní stavební prvek, a tím jsou *znalosti*. Znalosti můžeme zařadit do určitého hierarchického modelu (Bureš a Czech Society for Systems Integration, 2007) nazývaného DIKW, neboli Data - Information - Knowledge - Wisdom, v překladu pak Data - Informace - Znalosti - Moudrost. Model je často ilustrován pomocí pyramidy, viz Obr. 6. Jednotlivé úrovně modelu jsou ve vzájemném vztahu. V první úrovni jsou data, která mohou být ve formě faktů, obrázků či zvuku. Pokud k datům přidáme nějakou interpretaci a význam, získáme tak informaci, která je v hierarchii na druhé úrovni. Aplikací těchto znalostí získáváme znalosti, které spolu s intuicí a zkušenostmi vytváří moudrost. Někteří autoři jako Beckman a International Association of Science and



**Obrázek 5:** Vztah jednotlivých témat disertační práce

Zdroj: vlastní



**Obrázek 6:** Model DIKW

Zdroj: zpracováno dle Bureš a Czech Society for Systems Integration (2007)

Technology for Development (IASTED) (1997) uvádí variaci na tento model a přidává ještě další úroveň - data, informace, znalosti, expertiza a způsobilost.

Znalosti jako takové lze různě kategorizovat. Bureš a Czech Society for Systems Integration (2007) ve své knize definuje několik kritérií, podle kterých tak lze činit:

- stupeň aplikovatelnosti, a to především, zda se jedná o znalost lokální či globální,
- stupeň jistoty - tedy s jakou jistotou víme, že se jedná o znalost validní,
- stupeň detailu, tedy do jaké hloubky daná znalost sahá a jak detailní je,
- kvalita znalosti (= validita a využitelnost) a
- původ znalosti.

Dalším způsobem, jak lze znalosti kategorizovat, je jejich dělení na *procedurální* a *deklarativní* (Becerra-Fernandez a Sabherwal, 2010). Deklarativní znalost popisuje určitý fakt, soustředí se na vztahy mezi proměnnými a může být vyjádřena ve formě propozic, očekávaných korelací nebo pomocí vzorců vyjadřujících související koncepty jako proměnné. Oproti tomu procedurální znalosti popisují nějakou činnost (např. jízdu na kole). Tento typ znalostí je založen na popisu souvisejících sekvencí kroků nebo činností, které vedou ke stanovenému výsledku či výstupu.

Stejní autoři, Becerra-Fernandez a Sabherwal (2010), pak uvádějí i kategorizaci znalostí na znalosti *obecné* a *specifické*. Specifické znalosti se dále dělí na technologicky specifické, kontextově specifické nebo, dle jejich kombinace, na technologicko-kontextově specifické. Obecné znalosti má mnoho lidí a tyto znalosti lze jednoduše předávat dalším jedincům. Oproti tomu specifické znalosti má jen omezená skupina jedinců a jejich transfer je velmi nákladný a náročný, protože tato skupina lidí získala své znalosti v průběhu života a na základě svých zkušeností a tudíž se tyto znalosti formovaly v závislosti na jejich podmínkách.

Jednou ze základních a pravděpodobně nejrozšířenějších kategorizací znalostí je, zda se jedná o znalosti *explicitní*, *implicitní* a *tacitní*. Každá z těchto kategorií znalostí má svá specifika týkající se jejich způsobu získávání, uchování a práce s nimi. Kupříkladu explicitní znalosti jsou zdokumentované a většinou nějakým způsobem strukturované - může se jednat například o nějaké návody, interní dokumenty popisující postupy či příklady dobré praxe (best practices). Implicitní a tacitní znalosti jsou pak uloženy v hlavách pracovníků a tyto dvě kategorie znalostí se liší tím, jak s nimi lze pracovat a jak snadno se dají zdokumentovat, formalizovat, a tedy externalizovat. Jako tacitní znalosti můžeme chápat například znalosti experta v určité oblasti, přičemž tyto znalosti jsou získávány a formovány za celou dobu jeho praxe zkušenostmi, díky nimž získal různé intuice při řešení problémů z dané znalostní domény.

### 3.1.1 Vymezení pojmu

Odborná literatura obsahuje mnoho definic pojmu management znalostí. Existuje také několik podob tohoto pojmu jako například znalostní management, řízení znalostí nebo knowledge management. V rámci této disertační práce bude používán jednotně pojem ve tvaru *management znalostí*.

Management znalostí je zásadní součástí efektivního řízení podniku a neměl by být zanedbáván či opomíjen. Jedná se o systémový a organizačně definovaný proces pro získávání, organizování a komunikování jak tacitních, tak explicitních znalostí zaměstnanců takovým způsobem, aby ostatní zaměstnanci mohli dané znalosti využívat k jejich práci pro zlepšení efektivity a produktivity jejich práce (Alavi a Leidner, 1999).

Becerra-Fernandez a Sabherwal (2010) definici pojmu zjednodušili na pouhé: *Doing what is needed to get the most out of knowledge resources*, což lze přeložit jako dělání toho, co je potřeba,



aby se ze zdrojů znalostí získalo co nejvíce. Kolektivní znalosti uložené v hlavách pracovníků se považují za vitální součást dnešních podniků. Jedná se o jeden z prostředků, jak si uchovat konkurenceschopnost na trhu.

Podle Dalkir (2013) byl management znalosti původně definován jako proces aplikace systematického přístupu k zachycování, strukturování, řízení a rozšiřování znalostí v prostředí organizace za účelem urychlení práce, opětovného použití best practices, a konečně, k redukci finančně náročných, opakujících se, úprav při zpracování nových projektů na základě předchozích projektů. Jennex (2015) pak popisuje následující definici managementu znalostí: praxe selektivního aplikování znalostí z předchozích zkušeností v procesu rozhodování na aktuální a budoucí rozhodovací aktivity za účelem vylepšení efektivity organizace.

### 3.1.2 Vývoj managementu znalostí

Termín management znalostí se ve větším měřítku začal používat v 80. letech 20. století avšak řízení znalostí jako takové se používalo již dávno před tím (Dalkir, 2013, str. 15). V této době se začaly objevovat konference zaměřené na management znalostí, začaly být na toto téma vydávány publikace a termín management znalostí se začal objevovat v business časopisech. S historií tohoto oboru je svázáno několik jmen. Jsou jimi například Peter Drucker, Peter Senge či japonští business experti Nonaka a Takeuchi. Peter Drucker poprvé použil termín *znalostní pracovník* již v 60. letech ve své práci (Drucker, 1964). Senge et al. (1990) se pak ve své práci soustředil na tzv. *učící se organizaci* ve smyslu toho, že se organizace dokáže učit ze svých předchozích zkušeností, které jsou uloženy v tzv. corporate memory systémech, které lze přirovnat k dnešním znalostním repositářům. I. Nonaka et al. (1995) pak studovali, jak jsou znalosti produkovány, používány a rozšiřovány uvnitř organizace a jaký má toto vliv na rozšiřování inovací.

Americké centrum pro produktivitu a kvalitu (APQC = American Productivity & Quality Centre) v roce 1996 uznalo organizační znalosti jako nástroj pro zvyšování efektivity podniku. Tato organizace podnikla výzkum v oblasti využití organizačních znalostí v podnicích a přišla se seznamem oblastí, které jsou klíčové pro lepší produktivitu podniku (APQC, 1996):

- znalostní management jako obchodní strategie,
- transfer znalostí a příklady dobré praxe,
- znalosti zaměřené na zákazníky,

		Tacitní znalosti	to	Explicitní znalosti
Tacitní znalosti		Socializace		Externalizace
from				
Explicitní znalosti		Internalizace		Kombinace

**Obrázek 7:** Matice modelu SECI

Zdroj: vlastní zpracování dle Ikujiro Nonaka (1994)

- osobní zodpovědnost za znalosti,
- řízení intelektuálního kapitálu a
- inovace a tvorba znalostí.

Lze konstatovat, že všechny tyto oblasti podnikových aktivit související s managementem jsou stále velmi důležité a přispívají k efektivitě organizačních procesů. Po roce 2000 se objevuje termín znalostní ekonomie, která díky dostupnosti výkonných výpočetních prostředků a velkému rozvoji internetových technologií umožňuje tvorbu nových nástrojů managementu znalostí podporovaných informačními technologiemi.

### 3.1.3 Modely managementu znalostí

Wiig (1993) popsal model založený na třech pilířích: (1) prozkoumání znalostí a jejich adekvátnosti, (2) zvážení hodnoty daných znalostí a (3) řízení aktivit zahrnující dané znalosti. Ikujiro Nonaka (1994) pak uvedli tzv. SECI model, jehož jádrem je rozlišení mezi tacitními a explicitními znalostmi. V modelu jsou popisovány čtyři módy konverze znalostí, jimiž jsou: (1) socializace, (2) externalizace, (3) kombinace a (4) internalizace. Tento model je postaven na reálném empirickém výzkumu v japonských firmách a je jedním z nejdiskutovanějších modelů v odborné literatuře zaměřené na řízení znalostí. Model je ilustrován Obr. 7.

Další model ve své práci popisují Edvinsson a Sullivan (1996). Tzv. ICM model, neboli model intelektuálního kapitálu firmy. Podle tohoto modelu má intelektuální kapitál firmy čtyři hlavní prvky: (1) lidský kapitál, (2) strukturální kapitál, (3) doplňková obchodní aktiva a (4)

duševní vlastnictví. Model se zabývá hlavně řízením těchto jednotlivých zdrojů za účelem dosažení inovace a komercializace inovací za účelem finančního zisku.

Carayannis (1999) přispěl do literatury o řízení znalostí svými dvěma modely: OCS (organizational cognition spiral) a OK Net (organisational knowledge network). OCS model definuje několik stavů znalostí, jež jsou funkcí dvou dimenzí (znalostí a metaznalostí). Daný model řízení znalostí má 8 etap: (1) identifikace, (2) zachycení, (3) výběr, (4) uložení, (5) sdílení, (6) aplikování, (7) tvorba a (8) prodej.

Despres a Chauvel (2012) vytvořili metamodel založený na čtyřech dimenzích řízení znalostí: (1) čase, (2) typu, (3) úrovni a (4) kontextu. Popsali též tři úrovně tzv. sociální agregace: (1) jedinec, (2) skupina a (3) organizace.

### 3.1.4 Současné trendy v řízení znalostí

Základním trendem je aplikace řízení znalostí v oblastech, které dříve tento typ řízení nepovažovaly za důležité. Současná doba ale odhalila nové příležitosti a potřeby. S pokročilým vývojem technologií také stoupá jejich využití při práci se znalostmi v organizacích. Zvyšující se výpočetní výkon a jeho dostupnost umožňují aplikovat pokročilé techniky pro optimalizaci a zefektivnění znalostně intenzivních procesů.

Eisenhauer (2020) popisuje několik současných trendů při práci se znalostmi a při zefektivňování jejich využití:

- zapojení konceptů sociálních sítí do interního procesu komunikace, což podporuje sdílení znalostí a obecnou kooperaci mezi pracovníky. Tento přístup podporuje propojování zaměstnanců a vznik vztahů, jež zefektivňují komunikaci a v konečném důsledku i efektivitu práce.
- pokročilé vyhledávací systémy umožňující rychlejší a přesnější vyhledávání materiálů a informací uložených v interních i externích systémech
- tzv. plynulé nástroje pro kolaboraci pracovníků – přechod od Ganttových diagramů k nástrojům pro plánování a řízení úkolů, které jsou jednoduché, ale efektivní.
- mobilní technologie v popředí – mobilní aplikace jsou součástí běžného života pro mnoho lidí, a o to více to platí v pracovním prostředí. Mobilní aplikace usnadňují přístup k důležitým firemním znalostním zdrojům a umožňují tak efektivní mobilní

práci.

- organizace obsahu pomocí tzv. tagů. Tagování usnadňuje vyhledávání informací a znalostí a umožňuje efektivní filtrování obsahu, což je velmi důležitým nástrojem znalostního managementu.
- uživatelsky přívětivější rozhraní nástrojů, jež se pro znalostní management ve firmě využívají. Je to poměrně logický trend, protože logická a efektivní navigace v používaných nástrojích umožňuje efektivní využívání daných nástrojů.
- včasné a konzistentní notifikace – inteligentní notifikace umožňují informovat uživatele o relevantních událostech, akcích a činnostech. Může se to týkat například e-mailových programů, kdy uživatel dostává notifikace pouze na ty e-maily, které jsou systémem rozpoznány a identifikovány jako důležité či relevantní. Díky tomu je možné odfiltrovat jisté formy komunikačního šumu.
- jednoduché přizpůsobení a škálovatelnost nástrojů – aby nástroje byly vhodné pro znalostní management, je potřeba, aby byly snadno přizpůsobitelné svými uživateli.
- velmi důležitou roli hraje zákaznická a technická podpora, která se znalostmi a informacemi pracuje na denní bázi.
- využití cloudových intranetových nástrojů umožňuje velmi dobrou dostupnost informací a znalostí pro své uživatele

Oblíbeným tématem v odborné literatuře je využití mobilních zařízení jako nástroje znalostního managementu. Často se hovoří o zapojení mobilních zařízení a mobilních technologií do e-learningových prostředí a vznikají tak tzv. m-learningové platformy. Tyto technologie popisují například (Al-Emran a Mezhuyev et al., 2018; Alshehri a Cumming, 2020) s hlavním využitím ve školství. Vzdělávání, a tedy i sdílení znalostí je velmi důležité i v podnikovém prostředí. Hlavní výhodou mobilních zařízení a technologií pro mobilní vzdělávání je možnost přistupovat k informacím a znalostem odkudkoliv a v reálném čase.

Z hlediska trendů výzkumu v oblasti managementu znalostí lze vyjmenovat několik emergentních témat. Sohrabi et al. (2019) zjistili za použití scientimetrické metody zvané „burst detection“, že hlavními výzkumnými kategoriemi v oblasti řízení znalostí jsou management a sociální, organizační, technologické a praktické pohledy na znalostní procesy v organizacích.

### 3.1.5 Cyklus managementu znalostí

Životní cyklus znalostí byl podle Bureš a Czech Society for Systems Integration (2007) představen v práci (McElroy, 2002) pod zkratkou KLC (The Knowledge Lifecycle), kde popsal tzv. druhou generaci znalostního managementu. Cílem managementu znalostí první generace bylo integrovat znalosti (jejich nasazování a využívání), oproti tomu management znalostí druhé generace je již zaměřen hlavně na jejich tvorbu. V odborné literatuře existuje několik přístupů k cyklu managementu znalostí. Jedním z nich je přístup představený v práci (Nissen et al., 2000), podle kterých se cyklus znalostního managementu rozděluje na 6 částí:

- sběr znalostí,
- organizace znalostí,
- uložení znalostí,
- zpřístupnění znalostí,
- využití znalostí a
- vývoj znalostí.

Dalkir (2013) pak uvádí cyklus, který má tři fáze: (1) tvorba znalostí a jejich kodifikace, (2) sdílení znalostí a jejich rozšiřování, (3) získávání znalostí a jejich aplikace. Cerchione a Esposito (2017) životní cyklus managementu znalostí rozdělují pouze na: (1) tvorbu znalostí, (2) uložení znalostí a (3) transfer znalostí.

Rollett (2003) definuje *tvorbu znalostí* jako vývoj skutečně nových poznatků spojených s termíny jako kreativita, řešení problémů a inovace. Podle něj existuje několik faktorů, které ovlivňují tuto fázi cyklu managementu znalostí. Uvádí, že „chyby musí být vnímány jako příležitosti k učení“ a že „kreativita je úzkým místem pro tvorbu znalostí“.

Základním cílem *organizace znalostí* je jejich organizace prospěšným způsobem pro jejich pozdější využití (Rollett, 2003). Rollet dále uvádí, jaké jsou pro podnik benefity v organizaci znalostí: (1) zvyšuje efektivitu pozdějšího vyhledávání, (2) zprostředkovává zobrazení kontextu a relevantních materiálů, (3) umožňuje inteligentní zpracování či automatické budování ontologií, (4) zprostředkovává komunikaci s použitím výrazů a termínů tak, aby každý přesně věděl, o čem se jedná. Při organizaci znalostí je také vhodné zvážit, jakým způsobem budou znalosti strukturovány. Rollett (2003) uvádí několik druhů struktur: slovníky,

sémantické sítě, taxonomie, ontologie a znalostní mapy.

V této souvislosti je dobré si položit několik otázek: Budeme pro organizaci znalostí používat existující struktury nebo budeme implementovat nové? Použijeme několik struktur nebo použijeme jen jednu? Použijeme manuální nebo automatické postupy?

Po organizaci znalostí nastupuje jejich *integrace a transfer*. Podle Rollett (2003) lze přístupy k integraci znalostí rozdělit podle jejich typu na: (1) interní a (2) externí. Kraaijenbrink a Wijnhoven (2008) definovali integraci externích znalostí jako „identifikaci, získávání a využívání externích znalostí“. Podle nich existují tři úrovně integrace znalostí:

- uvnitř organizace,
- uvnitř okolního prostředí organizace,
- mezi organizací a jejím okolním prostředím.

Argote a Ingram (2000) definují transfer znalostí jako „proces, při kterém je jedna organizační jednotka (oddělení, skupina, tým) ovlivněna zkušenostmi jiné jednotky“. Transfer znalostí uvnitř organizace se projevuje jako změna znalostí nebo jako změna výkonnosti ovlivněných organizačních jednotek. V této souvislosti je důležité zmínit termíny „knowledge pull“ a „knowledge push“, jež popisují dva druhy transferu znalostí. V prvním případě (knowledge pull) je proces transferu znalostí iniciován tím, kdo znalosti hledá. Velmi často je „knowledge pull“ zprostředkováván vyhledáváním v elektronických zdrojích. Oproti knowledge pull je knowledge push iniciován systémem, jinou osobou nebo skupinou, jen ne tím, která má znalosti obdržet. Podle Rollett (2003) existují dva druhy tohoto typu transferu znalostí: osoba-osoba nebo osoba-počítač. První z těchto dvou přístupů je zprostředkováván skrze periodické schůzky a interní výcvikové kurzy. Druhý přístup je podporován pomocí interních portálů, e-mailů nebo institucionálním instant messagingem (neboli rychlou výměnou zpráv).

### **3.1.6 Metody a nástroje managementu znalostí**

S managementem znalostí i s jeho cyklem souvisí metody, nástroje a techniky, které je možné využít pro jednotlivé typy činností při jeho praktikování. *Tvorba znalostí* je první částí cyklu a podle Dalkir (2013) může být zahájen učení, výzkumem, vývojem, získáváním zkušeností nebo tzv. učením za pochodu. Tvorba znalostí z externích zdrojů pak může být podpořena interakcí s dodavateli, zákazníky či konkurencí. Podle Ikujiro Nonaka (1994) je pak tvorba

znalostí zprostředkována interakcí implicitních a explicitních znalostí.

Metody tvorby znalostí mohou být různé. Gray a Meister (2006) uvádí tři druhy:

- *získávání publikovaných znalostí* (publikace, manuály, znalostní repozitáře, intranet, aj.)
- *dyadické získávání znalostí* (e-mail, telefon, mentoring) - založeno na komunikaci mezi osobami
- *skupinové získávání znalostí* (elektronické diskuse, porady, tzv. communities of practice)

Tvorba znalostí může být podporována následujícími metodami:

**Tabulka 4:** Přehled metod a technologií pro podporu tvorby znalostí

<b>Autor</b>	<b>Metody managementu znalostí</b>	<b>Technologie a nástroje</b>
Rollett (2003)	checklisty, synectics, assumption smashing, brainstorming and brainwriting, concept mapping, thinking hats, dialog	retrieval tools, brainstorming tools, idea processors, expertise locators, groupware, visualization tools, simulation tools, artificial intelligence, authoring tools
Kaba a Ramaiah (2017)	taxonomie, folksonomie, tagování metadat, klasifikace, archivace a personal knowledge management	authoring tools, templates, annotations, data mining, expert profiling, blogs, mashups
Cerchione a Esposito (2017)	brainstorming, nápady, competition, knowledge elicitation, interview, benchmarking, knowledge filtering, rating	data mining, vizualizace dat, expertní systémy, sociální data mining, text mining, colaborative filtering, crowdsourcingové systémy, trust and reputation systems

Zdroj: vlastní

*Získávání znalostí* patří též do první části cyklu managementu znalostí. Následuje seznam metod a technologií, které jsou popisovány v odborné literatuře:

**Tabulka 5:** Přehled metod a technologií pro podporu získávání znalostí

<b>Autor</b>	<b>Metody managementu znalostí</b>	<b>Technologie a nástroje</b>
Dalkir (2013)	structured interviewing protocol, talk aloud analysis, observation, simulations	road maps, learning histories, e-learning, cognitive mapping, decision trees, knowledge taxonomies, task analysis

Zdroj: vlastní

Po tvorbě či získávání znalostí je zapotřebí dané znalostí nějakým způsobem organizovat. Tomu se věnuje fáze *organizace znalostí*, které mohou být podporovány následujícími metodami či nástroji:

**Tabulka 6:** Přehled metod a technologií pro podporu organizace znalostí

<b>Autor</b>	<b>Metody managementu znalostí</b>	<b>Technologie a nástroje</b>
Dalkir (2013)	cognitive mapping, rozhodovací stromy, taxonomie znalostí	
Rollett (2003)		slovníky a rejstříky, thesaurus, sémantické sítě, klasifikační schémata, taxonomie, ontologie, znalostní mapy, dynamické struktury

Zdroj: vlastní

K integraci a transferu znalostí lze použít několik nástrojů a technik zaznamenaných v následující tabulce:



**Tabulka 7:** Přehled metod a technologií pro podporu integrace a transferu znalostí

<b>Autor</b>	<b>Metody managementu znalostí</b>	<b>Technologie a nástroje</b>
Rollett (2003)	nákup znalostních produktů (výzkumné reporty, analýzy trhu, přístup do komerčních databází, hledání a prohlížení	skills management, knowledge fair,

Zdroj: vlastní

Poslední fází je „akvizice“ a aplikace znalostí. V tomto případě jsou znalosti publikovány povoláním osobám. Pro podporu tohoto procesu existuje několik metod a technik:

**Tabulka 8:** Přehled metod a technologií pro akvizici a aplikaci znalostí

<b>Autor</b>	<b>Metody managementu znalostí</b>	<b>Technologie a nástroje</b>
Dalkir (2013)	learning taxonomies, personalizace	systemy pro lokaci expertizy , systemy pro podporu úkolů

Zdroj: vlastní

### 3.1.7 Moderní techniky transferu znalostí

Dalším moderní technikou používanou pro transfer znalostí jsou simulace. Simulace je jako nástroj pro transfer znalostí používána v několika odvětvích lidské činnosti. Použití simulace bylo identifikováno jako vhodná strategie, jak spojit teorii s praxí (Tschannen et al., 2012). Přináší výhody ve formě prostředí, v kterém nelze způsobit škodu či újmu - ať už se jedná o aplikace ve zdravotnictví (Tschannen et al., 2012), armádním prostředí (Eklund et al., 2020), výuce řízení motorových vozidel (Le et al., 2020) nebo výuce na obchodních školách (Lovin et al., 2021).

V sociálních vědách je z výše uvedených oblastí nejzajímavější využití tzv. business simulací, které lze využít k vybudování obchodních znalostí (explicitních i tacitních) (Lefebvre, 2011). Díky simulacím lze replikovat zkušenosti v takové podobě, díky které se znalosti tvoří v reálném obchodním prostředí.

Toho lze využít i při výuce na obchodních školách (Lovin et al., 2021). Business simulace představuje interaktivní formu učení a transferu znalostí. Studentům to umožňuje rozvinout

své inovační dovednosti a motivační schopnosti. Simulované prostředí spojené s určitou formou hry vytváří pro studenty pozitivní zkušenosti a zlepšuje úroveň učení.

Z výše uvedeného vyplývá, že by bylo možné využít simulovaného prostředí i v prostředí řízení IT služeb. Například (Pučálka, 2018) ve své diplomové práci popisuje vývoj tzv. ITIL trenážeru. Jedná se o webový informační systém určený pro výuku ITIL. Systém pracuje ve dvou režimech: tvůrce a hráč. V režimu tvůrce se vytváří herní scénáře pro hráče, v rámci kterých si cvičí návrh a provoz IT služeb dle knihovny ITIL.

## **3.2 Řízení IT služeb a Service Desk**

Předchozí podkapitoly řešily téma managementu znalostí. Management znalostí je velmi důležitou součástí i řízení IT služeb, protože se jedná o znalostně-intenzivní oblast činnosti. Cílem této podkapitoly je představit řízení IT služeb a konkrétně pak Service Desk, jakožto stěžejní téma této disertační práce.

### **3.2.1 Vymezení pojmů**

(Nair, 2020) definuje Service Desk jako: *a central location to go to when you need a service or someone to help you with things*, tedy centrální místo, kam se obrátit v případě, že potřebujeme pomoci s určitou službou nebo produktem. Je to místo, kam se obracíme s dotazy, požadavky a kde nahlašujeme problémy. Je to bod kontaktu pro jakoukoli službu dodávanou dodavatelem služby.

Metodika ITIL ve verzi 4 (AXELOS, 2019) definuje smysl Service Desku v zachycení poptávky po vyřešení incidentů a servisních požadavků. Service Desk by měl sloužit jako vstupní bod a jediné kontaktní místo mezi zprostředkovatelem služeb a jeho zákazníky (uživateli).

V praxi se lze často setkat s pojmem Help Desk, který je v některých případech s pojmem Service Desk zaměňován. Jedná se však o rozdílné termíny. Help Deskem je myšlen konkrétní bod kontaktu, kde může uživatel získat pomoc s produktem. Do této pomoci lze zařadit hlášení chybného chování produktu, možnost položit dotazy směřující k fungování produktu a jeho používání či zasílání požadavků na různé úpravy. Oproti tomu Service Desk se více soustředí na incident management a na další aktivity jako access management, change management, facility a problem management (Mann, 2015).

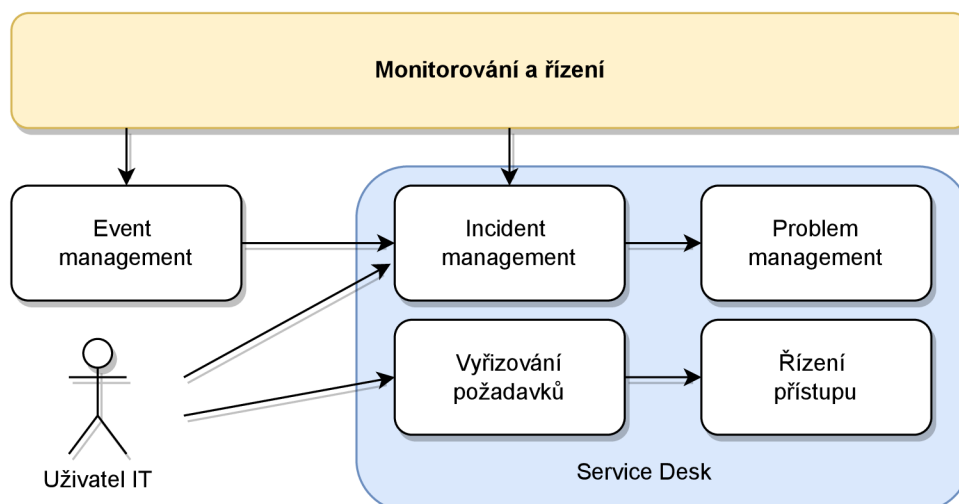
V souvislosti s technickou podporou, do které Service Desk i Help Desk nepochybně spadají, je vhodné zmínit její dělení na úrovně. Windley (2002) popisuje víceúrovňový model podpory:

- **1. úroveň** - zákaznická podpora a Help Desk. Na této úrovni jsou přijímány požadavky uživatelů a zákazníků. Jedná se o jednoduché požadavky a dotazy. Složitější úkoly jsou eskalovány do další úrovně podpory.
- **2. úroveň** - technická podpora. Zde se řeší eskalované požadavky a pracovníci řeší tyto problémy samostatně na základě dostupných informací a materiálů. Ve většině případů mají zaměstnanci na této úrovni podpory základní technické znalosti o produktech a službách, které firma dodává. Požadavky, které nezvládnou vyřešit eskalují do další úrovně podpory.
- **3. úroveň** - systémoví a síťoví administrátoři. Zaměstnanci na této úrovni podpory se zaměřují především na síťovou a IT infrastrukturu v podniku.
- **4. úroveň** - tzv. Product Operations Engineering (ve zkratce ProdOps). Velmi technicky zdatní zaměstnanci se starají o konkrétní operace produktů firmy, především o jejich spolehlivost a dostupnost.
- **5. úroveň** - tzv. Engineering. Softwaroví a systémoví inženýři řešící vývoj a udržování produktů a služeb firmy.

Hertvik (2015) uvádí podobný, zjednodušený, pohled na úrovně technické podpory:

- **0. úroveň** - svépomoc a samostatné hledání řešení za pomoci internetových stránek, produktové dokumentace nebo mobilních aplikací a FAQ (Frequently Asked Questions či nejčastěji kladených dotazů)
- **1. úroveň** - základní Help Desk
- **2. úroveň** - Technická podpora s hlubšími znalostmi a dovednosti
- **3. úroveň** - Expertní produktová a servisní podpora
- **4. úroveň** - Externí podpora - pro řešení problémů, které jsou nad kompetence a možnosti dané organizace

V práci je dále v mnoha případech používán termín *ticket*. Jedná se o základní element popisující interakci mezi zákazníkem či uživatelem a operátorem Service Desku. Často se říká, že „byl otevřen ticket“, což prakticky znamená, že v operátor v systému vytvořil záznam



**Obrázek 8:** Service Desk dle ITIL

Zdroj: vlastní zpracování dle Long (2012)

o požadavku či nahlášeném incidentu. Po úspěšném vyřešení požadavku nebo problému je ticket označen za uzavřený.

### 3.2.2 Service Desk v rámci ITIL

Metodika ITIL je souborem návodů a příkladů dobré praxe v oblasti řízení IT služeb. Historie publikací metodiky ITIL sahá do let 1989-1995, kdy byla poprvé vydána ve formě 31 knih. V dalších revizích byla metodika vydána v letech 2007 a 2011. V současné době je k dispozici metodika ve verzi 4 (AXELOS, 2019). Pod Service Desk dle ITIL spadá několik témat a domén řízení IT služeb (Long, 2012), a to:

- incident management,
- problem management,
- request fulfillment,
- access management.

Tento vztah popisuje Obr. 8. Pod Service Operation (část, do které Service Desk spadá) patří též event management, facilities management, application management a technical management.

Uživatelé se na Service Desk obrací s různými záležitostmi týkajícími se kompetencí daných doménami řízení. Tyto různé typy záležitostí, které lze shrnout jako dotazy, hlášení incidentů

a požadavky, znázorňuje Obr. 9. V případě, že se uživatel obrací na Service Desk kvůli nějakému problému s technickým vybavením, ať už hardwarem (nefunkční tiskárna, nefunkční připojení k internetu) nebo softwarem (mzdový program vrací upozornění s chybovou hláškou), je jeho hlášení incidentu přijato v rámci incident managementu. Pokud se ukáže, že incident je širšího rozsahu a může mít (nebo již začíná mít) dopady na organizaci, je daný incident řešen v rámci problem managementu, a tedy již považován za problém.

Dalším typem je požadavek na změnu (hardwaru, softwaru, postupu či dokumentace). Tento typ požadavku je řešen v rámci request fulfillment a v některých případech i v rámci tzv. change managementu, pokud se jedná o náročnější požadavek, jehož splnění má vliv na chod organizace.

Když se uživatel na Service Desk obrací s nějakým dotazem a operátor Service Desku má kompetence k tomu dotaz odpovědět, je uživateli sdělena odpověď, případně je odkázán na určitý materiál, osobu či jiný informační zdroj, který mu pomůže odpověď získat.

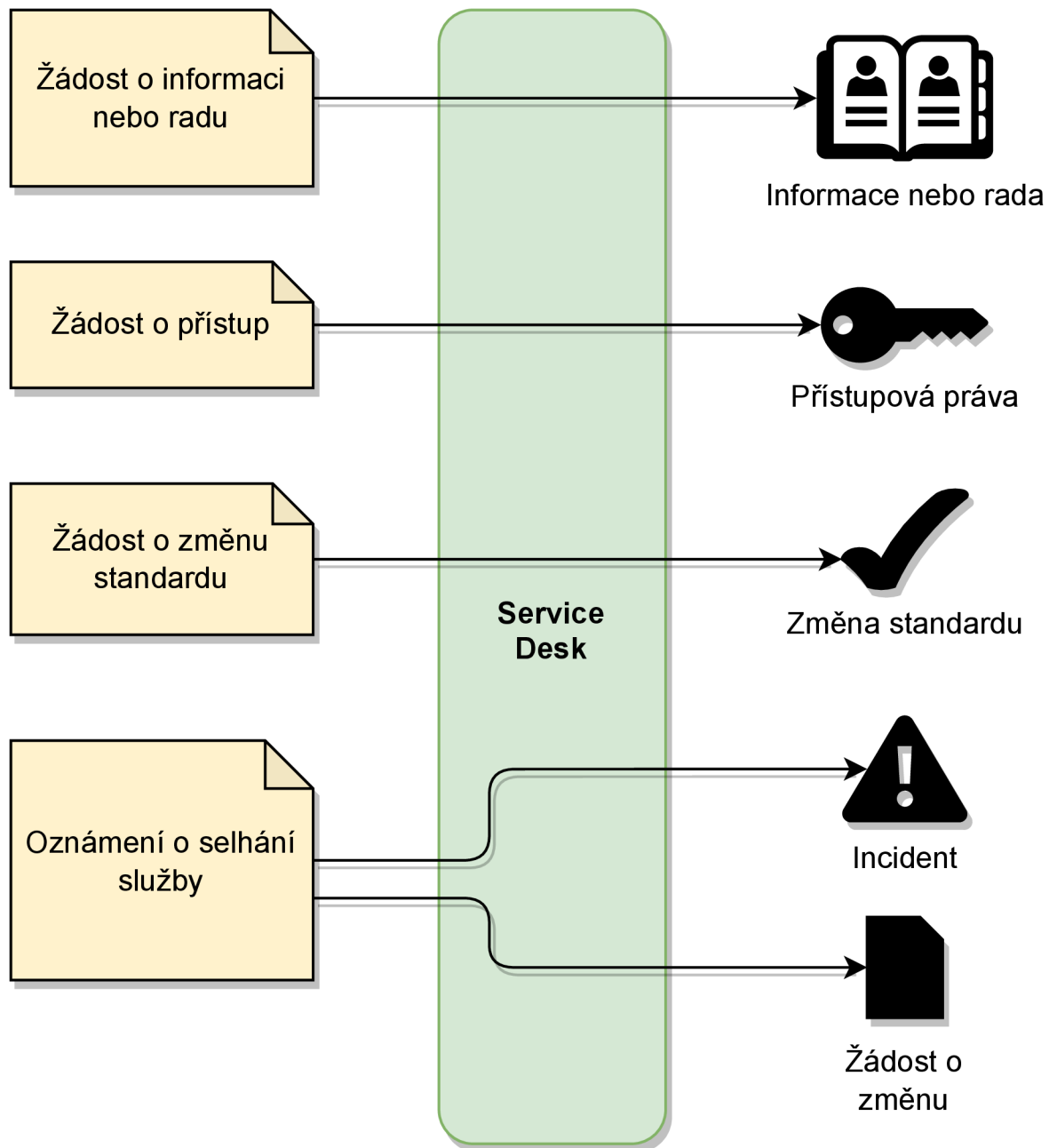
V neposlední řadě se uživatel na Service Desk může obracet z důvodu požadavku na přístup. Tento přístup může být jak do budovy (což může řešit facility management) tak k určitým datům v rámci počítačové sítě, či přímo přístup do nějaké aplikace, kde je zapojen i application management.

### 3.2.3 Role Service Desku v podniku

Service Desk se soustředí na řízení servisních požadavků uživatelů informačních technologií a snaží se proaktivně dodávat relevantní informace uživatelům a dalším jednotkám v organizaci. Jeho úkolem je umožnit uživatelům pracovat co nejefektivněji a umožnit jim plánovat své aktivity okolo problémů a plánovaných změn. Riley et al. (2002) popisuje typy požadavků na Service Desk:

- problémy (nefunkční počítač a problémy se sítí),
- požadavky týkající se administrace uživatelů (resetování hesla, změna pracovního místa a s ním související změna lokace počítače)
- a jednoduché servisní požadavky (žádost o novou myš k počítači nebo dotaz na funkci určitého software)

Typy záležitostí, které Service Desk řeší, jsou také znázorněny na Obr. 9 od Long (2012).



**Obrázek 9:** Typy záležitostí, které Service Desk řeší

Zdroj: vlastní zpracování dle Long (2012)

Pracovníci Service Desku na sobě plně nesou váhu první linie komunikace se zákazníkem, který v mnoha případech není spokojený a nejedná příliš rozumně či slušně. Tito lidé tak zachytávají prvotní hněv uživatelů v případě, že něco nefunguje (Nair, 2020).

V roce 2017 provedli (Marrone a Hammerle, 2017) studii relevantních oblastí výzkumu s návazností na řízení IT služeb (ITSM - IT Service Management). Pracovali se dvěma druhy literatury: akademickou a literaturou z praxe. V rámci svého výzkumu sestavili seznam nefrekventovanějších témat v těchto dvou druzích literatury. Zajímavé je, že v praktické literatuře se téma Service Desku nachází na 12. místě z 30 a téma Helpdesku na 18. místě, kdežto v akademické literatuře se téma blízké Service Desku nachází na 19. místě, a to Technical Support. Z toho lze usoudit, že téma Service Desku není v akademické literatuře příliš diskutovaným tématem.

Pokud hovoříme o prostředí Service Desku, mezi nejčastější typy komunikace IT Service Desku a klienta je využití některého z následujících prostředků (Harcenko et al., 2010):

- voice-mail,
- hlasová zpráva,
- chat, instant messaging klient,
- osobní kontakt,
- sociální sítě,
- e-mail,
- telefon

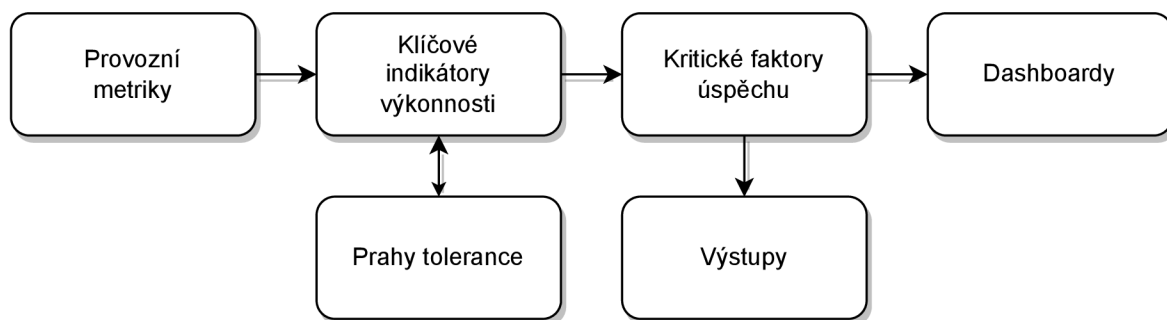
### 3.2.4 Metriky výkonnosti Service Desku

Pro správné a efektivní řízení Service Desku a IT služeb obecně, je zapotřebí sledovat příslušné metriky. Cílem použití ITSM metrik je měření benefitů pro podnikové aktivity plynoucích z implementace řízení služeb. Hamranová et al. (2020) popisují dva modely metrik pro ITSM:

- Steinbergův ITSM Metrics Model (Steinberg, 2013) a
- Rumburgův ITSM Metrics Model (Rumburg, 2018).

*Steinbergův model* v sobě zahrnuje několik kategorií metrik, přičemž tyto kategorie na sebe v principu navazují. Model je znázorněn na Obr. 10. Těmito kategoriemi jsou:

- provozní metriky,



**Obrázek 10:** Steinbergův model ITSM metrik

Zdroj: vlastní zpracování dle Steinberg (2013)

- klíčové indikátory výkonnosti (neboli KPI či *key performance indicators*),
- prahy tolerance (neboli *tolerance thresholds*),
- kritické faktory úspěchu (CSF či *critical success factors*) a
- dashboardy.

Provozní metriky představují základní pozorování provozních událostí ve všech oblastech ITSM. Později v procesu měření jsou využívány k výpočtu klíčových indikátorů výkonnosti. Jako příklad lze uvést: počet otevřených incidentů, počet hovorů na technickou podporu, zpětná vazba od uživatelů (zákazníků).

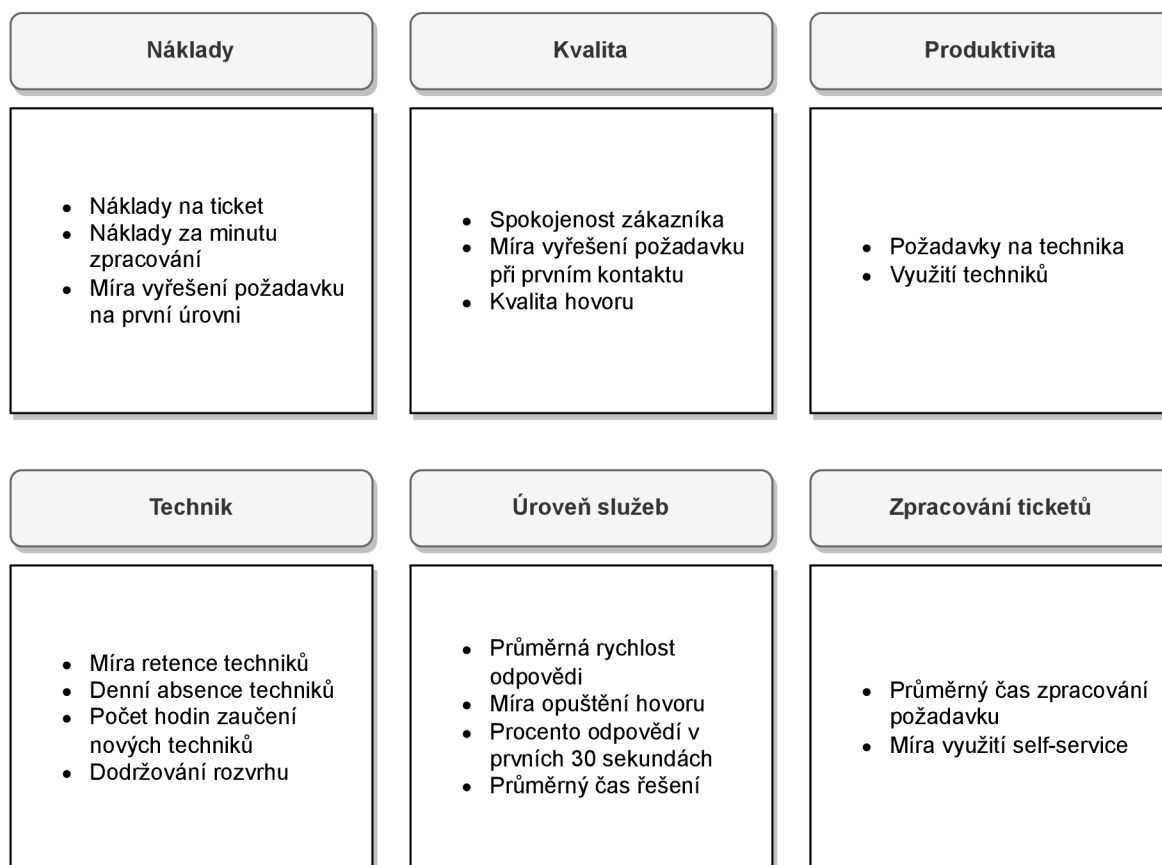
Klíčové indikátory výkonnosti (KPI) jsou metriky používané k určení úrovně efektivnosti provozu či procesů, které v něm probíhají. Výsledky výpočtu KPI jsou porovnávány s prahy tolerance (*tolerance thresholds*) k určení toho, zda jsou naměřené výsledky v rámci přijatelných limitů tolerance pro služby provozované v rámci ITSM. Limity tolerance by měly být stanoveny manažerem informačních technologií ve firmě ve spolupráci s ostatními odděleními podniku.

Kritické faktory úspěchu jsou metriky vykazující klíčové požadavky na efektivitu provozu. Tato metrika ukazuje, zda je provoz a procesy probíhající v rámci řízení IT efektivní, a to z perspektivy jak klienta, tak podniku.

Dashboardy jsou pak nástroje k zobrazení integrovaných metrik s cílem spojit informace z několika různých metrik do jednotné podoby, která je na první pohled srozumitelná - může se jednat o různé tabulky či grafy.

*Rumburgův model* ITSM metrik se oproti předchozímu modelu věnuje více konkrétním met-





**Obrázek 11:** Rumburgův model ITSM metrik

Zdroj: vlastní zpracování dle Rumburg (2018)

rikám, které rozdělují do šesti kategorií (Rumburg, 2018), jež jsou znázorněny na Obr. 11.

Jedná se o následující kategorie:

- náklady,
- kvalita,
- produktivita,
- technici,
- úroveň služeb (neboli *service level*) a
- řešení ticketů.

Hamranová et al. (2020) uvádí jako nejdůležitější tyto metriky:

- náklady na ticket - jedná se o nejlepší indikátor výkonnosti služeb a podpory. Jde o podíl celkových provozních výdajů Service Desku nebo IT podpory a množství ticketů za daný měsíc.
- spokojenost zákazníků - nejlepší indikátor efektivnosti. Cílem podniku je zvyšovat

spokojenost zákazníků a zároveň mít minimální náklady na ticket.

- FCR (neboli *first contact resolution*) - míra zachycující, kolik požadavků bylo vyřešeno v průběhu prvního kontaktu se zákazníkem nebo uživatelem.
- využití techniků - míra zachycující, jak moc jsou pracovníci podpory využíváni.
- průměrná doba vyřešení požadavků - měří dobu od otevření požadavku po jeho úspěšné vyřešení a uzavření.

### 3.2.5 Současné trendy v Service Desku

Základními trendy inovací v Service Desku jsou aplikace automatizace a pokročilých technik umělé inteligence. V oblasti automatizace a umělé inteligence v Service Desku se lze setkat s myšlenkami automatizace tzv. IVR, neboli Interactive Voice Response, na který běžně narážíme například při komunikaci s telefonním operátorem. R. Raj a G. Raj (2018) popisují využití technik tzv. speech recognition (rozpoznání řeči) k inovaci IVR. Díky této technologii lze také provádět emotion recognition, neboli rozpoznávání emocí zákazníků a zlepšit user experience při komunikaci s call centrem či Service Deskem.

Součástí Service Desku může být i tzv. Configuration Management. Ten má na starosti řízení konfigurací jednotlivých CI (configuration item), což jsou elementy IT infrastruktury, které jsou řízeny v rámci ITSM (Long, 2012). Automatickému detekování konfigurací jednotlivých CI se věnuje například Perera (2016).

Nelze také opomenout využití sociálních sítí. V současné době jsou sociální sítě běžně součástí každodenního života mnoha lidí. Není tedy divu, že se dostali i do prostředí ITSM. Jedná se o jeden ze způsobů, jak může zákazník komunikovat s IT podporou. Lam a Hannah (2017) popisují zapojení sociální sítě Twitter do aktivit IT podpory. Zákazníkovi tak stačí napsat jednoduchou zprávu ve formě tweetu, kde označí speciální servisní účet své dodavatelské společnosti a brzy mu na jeho zprávu někdo zareaguje. To samé lze samozřejmě praktikovat i v rámci dalších sociálních sítí.

Do popředí se též dostává tzv. self-service, kterou např. Hertvik (2015) řadí do tzv. nulté úrovně zákaznické podpory (viz podkap. 3.2.1). Self-service napomáhá uživatelům najít řešení k jednoduchým problémům. Nejedná se o pouhé FAQ (Frequently Asked Questions), ale jsou zapojeny i další nástroje, jako servisní katalog nebo interaktivní formuláře. (Rapoza, 2003)

### 3.3 Management znalostí v Service Desku

Propojením dvou předchozích tematických celků vzniká téma managementu znalostí v Service Desku, což je velmi důležité téma. Cílem této podkapitoly je představit čtenáři, jak jsou pojmy managementu znalostí definovány v hlavních metodikách řízení IT služeb a jaké využití má management znalostí v podnikovém prostředí.

#### 3.3.1 Vymezení pojmů

Knowledge management je v metodice ITIL v2011 definován jako: *„The process responsible for sharing perspectives, ideas, experience and information, and for ensuring that these are available in the right place and at the right time. The knowledge management process enables informed decisions, and improves efficiency by reducing the need to rediscover knowledge.“* (Hanna a Rance, 2011). Přeloženo to tedy znamená, že v rámci řízení IT služeb dle metodiky ITIL má management znalostí hlavní roli v jejich sdílení, konkrétně tedy sdílení perspektiv, nápadů, zkušeností a informací, díky čemuž je možné provádět informovaná rozhodnutí a je dosaženo zvýšení efektivnosti, protože není nutné znalosti znovuobjevovat. Obecná teorie metodiky ITIL v4 (AXELOS, 2019) uvádí, že management znalostí v rámci ITIL v4 směřuje k tomu, aby stakeholderi dostali ty správné informace, ve správném formátu, na správné úrovni a ve správném čase.

V metodice COBIT je pak řízení znalostí popsáno v rámci procesního modelu v části „Build, Acquire & Implement“, konkrétně pak *BAI08: Manage knowledge* (Bernard a Chittenden, 2012). Proces je popsán jako *„Maintain the availability of relevant, current, validated, and reliable knowledge to support all process activities and to facilitate decision making. Plan for the identification, gathering, organizing, maintaining, use and retirement of knowledge“* (Bernard a Chittenden, 2012). Úkolem tohoto procesu je zprostředkovat znalosti potřebné pro podporu všech zaměstnanců při jejich práci, pro jejich informovaná rozhodnutí a pro zlepšení jejich produktivity.

#### 3.3.2 Využití

Téma managementu znalostí v Service Desku není v akademické literatuře příliš diskutované a je zapotřebí jej více prozkoumat (Aradati et al., 2019). V rámci incident managementu,

který je součástí řízení IT služeb dle metodiky ITIL, se používá ticketing system (systém pro správu ticketů). Operátorům v Service Desku slouží mimo jiné také jako prostředek pro přístup k bázi znalostí, který napomáhá k urychlení vyřešení incidentu. Podle Bairi a Murali Manohar (2011) je ticketing systém tzv. „knowledge enabler“. Znalostmi se v rámci metodiky ITIL samozřejmě zabývá i jeho samostatná kategorie – knowledge management.

Se znalostmi v prostředí Service Desku a v rámci zákaznické podpory obecně je potřeba pracovat efektivně. Davenport a Klahr (1998) uvádějí následující důvody:

- služby pro zákazníky jsou jediný reálný faktor odlišující jednu firmu od druhé
- zlepšení spokojenosti zákazníků a zvýšení jejich loajality
- zlepšení kvality řešení dodávaných zákazníkům
- dosažení určité úrovně konzistence v dodávaných službách
- zlepšení metriky FCR (*first call resolution* či *first contact resolution*)
- snížení množství telefonních hovorů směřovaných na Service Desk
- zvýšení spokojenosti zaměstnanců a zákazníků

### **3.4 Onboarding**

Onboarding je opět jedním ze znalostně-intezivních procesů, a to především tím, že v rámci tohoto procesu jsou předávány novým zaměstnancům znalosti potřebné pro jejich působení v daném podniku. Zvláště pro Service Desk je toto téma stěžejní, protože jak je zmíněno podkap. 3.4.3 této disertační práce, jedná se o slabé místo v oblasti efektivity procesů a operací Service Desku v souvislosti s managementem znalostí.

#### **3.4.1 Vymezení pojmů**

Onboarding může být definován několika způsoby. Harpelund a Onboarding Group (2019) jej definují jako business proces, který zprostředkovává integraci do organizace, přičemž se zároveň jedná i o personální proces, který pro nového pracovníka utváří směr a nastavuje určitá očekávání. Podle Krasman (2015) je onboarding klíčovým milníkem na cestě nového zaměstnance za úspěchem v novém zaměstnání. Je však potřeba, aby tento proces byl efektivní.

### 3.4.2 Efektivní onboarding

Efektivní onboarding má několik klíčových vlastností (Krasman, 2015). Musí být:

- *strategický* - je nutné proces dobře naplánovat a zakotvit jej v obchodních strategiích podniku, aby měl potenciál se stát pilířem růstu daného podniku či organizace
- *rozsáhlý* - onboarding je proces, který je rozsáhlý a slouží jako určitá forma investice do nových zaměstnanců, která jim pomáhá být více produktivní a stát se tak spokojenými členy organizace
- *konzistentní* - proces musí být aplikován na všechny nové zaměstnance a stejně tak musí mít stejnou úroveň po celou dobu jeho trvání
- *měřený* - onboarding by měl být procesem, který je monitorovaný, hodnocený a pravidelně měřený s cílem neustálého zlepšování. Zásadní roli zde hraje zpětná vazba od nových zaměstnanců a nastavení jistých kvantitativních metrik.

Pro správnou efektivitu celého procesu nástupu nového zaměstnance je zapotřebí několika klíčových prvků:

- *centralizace užitečných informací* - aby nový zaměstnanec nemusel hledat a zjišťovat potřebné informace, měly by na jednom místě být agregovány všechny důležité informace týkající se pracovního prostředí a dané pracovní pozice. Může se jednat například o interní wiki stránky, dedikovanou část informačního systému nebo jinou jednoduše dostupnou lokaci online.
- *časový plán nástupu* - je důležité s novým zaměstnancem domluvit časový plán jeho nástupu z hlediska očekávání. Eliminuje se tak stres, který nový pracovník může pociťovat, když nemá dostatek informací o tom, co a kdy očekávat před nástupem na novou pozici.
- *předběžné představení nového zaměstnance* - lze rozeslat e-mail relevantním osobám oznamující nástup nového zaměstnance, případně s uvedením informací o pohovoru, procesu přijetí a důvodů přijetí.

### 3.4.3 Onboarding a Service Desk

Z manažerského úhlu pohledu jsou v procesu onboardingu v Service Desku tři zásadní problémy (Flynn a Philbin, 2014):

- nízká míra retence zaměstnanců Service Desku,
- náročné jednání o platových podmínkách, při kterých mají kandidáti příliš velká očekávání a
- nedostatek kvalifikovaných kandidátů s dostatečným výcvikem v daném oboru či vlastních vhodnou certifikaci.

Nízká míra retence zaměstnanců v odděleních IT podpory je podle Flynn a Philbin (2014) způsobena tím, že pracovníci Service Desku jsou v přímém kontaktu s uživateli, kteří v mnoha případech mohou být naštvaní a nejednají s operátory vždy nejslušněji.

S nedostatkem kvalifikovaných kandidátů lze pracovat zapojením intenzivního školení a vzdělávání. Školení zaměstnanců Service Desku je kritické pro úspěch tohoto oddělení. Kvalitní školení zlepšuje zkušenost všech zaměstnanců se Service Deskem. Zákazníkům se dostává lepších služeb díky tomu, že jejich požadavky a dotazy jsou vyřízeny rychleji (vysoká hodnota metriky FCR - first call/contact resolution, viz kapitola 3.2.4). IT zaměstnanci jsou schopni řešit komplexní problémy, protože počáteční řešení problému je hotové a dokumentace již vyřešených požadavků je kompletní a srozumitelná. Díky tomu, že pracovníci Service Desku dokáží úspěšně zpracovat a vyřešit více požadavků, získávají tím i sebevědomí ve zpracovávání pracovních úkolů (Morger, 2015).

Jako vhodný prostředek pro školení nových zaměstnanců Service Desku uvádí Morger (2015) například nahrávky prezentací, nahrávky obrazovky či kvízy. Martin (2020) uvádí, že 83 % zaměstnanců preferuje k naučení nové pracovní činnosti video. Je to vhodný prostředek, v rámci kterého lze používat různé vizuální pomůcky (již zmíněné nahrávky obrazovky, GIFy nebo snímky obrazovky s poznámkami).

Jak uvádí Bayes (2017), mnoho profesionálů z oddělení Service Desku se domnívá, že z jejich strany se není potřeba zabývat onboardingem, protože by jej mělo mít na starosti oddělení lidských zdrojů. Proces onboardingu je však záležitostí několika oddělení a je důležité, aby toto měli manažeři oddělení Service Desku na paměti, protože jedním z účelů onboardingu je maximalizace hodnoty, kterou nový zaměstnanec do oddělení přinese.

Bayes (2017) popisuje, čemu se při nástupu nových zaměstnanců Service Desku vyhnout:

- *uspěchaný proces onboardingu* - jedná se o jednu z nejčastějších chyb v onboardingu. Manažeři chtějí, aby noví zaměstnanci byli co nejrychleji schopni pracovat a zapojit se do řešení incidentů. Pokud však nemají dostatek času na získání potřebných dovedností a znalostí specifických pro dané pracovní prostředí, jejich produktivita může být nedostatečná, což ovlivňuje výsledky daného oddělení. Tito noví zaměstnanci nemusí být dostatečně schopni reagovat na požadavky uživatelů či adekvátně jednat s frustrovanými uživateli. Z dlouhodobého hlediska je tedy vhodné investovat čas a zdroje k řádnému a efektivnímu procesu onboardingu.
- *špatně nastavený proces* - pro správný proces onboardingu je potřeba zajistit několik aspektů. Nejprve je potřeba sestavit checklist, díky kterému bude zajištěno, že jsou splněna všechna potřebná kritéria. Měl by být sestaven plán onboardingu, přičemž všichni zúčastnění by měli být seznámeni s tím, jak se mohou do procesu nejlépe zapojit. Je též důležité stanovit seznam cílů, mezi které může patřit například školení či vývojové cíle. Správný proces onboardingu by měl též obsahovat pravidelné schůzky se zaměstnancem a rozhovor nad jeho postupem a potřebami.
- *nesbírání zpětné vazby* - je velmi důležité získávat zpětnou vazbu na proces onboardingu za účelem kontroly a měření efektivnosti. Bayes (2017) doporučuje používání onboarding dotazníků, díky kterým je možné konzistentně získávat zpětnou vazbu.

#### 3.4.4 Best practices onboardingu v Service Desku

Jak tedy připravit a aplikovat úspěšný proces onboardingu? Podle Bayes (2017) by měl tento proces trvat minimálně tři měsíce, aby noví zaměstnanci dosáhli svého plného potenciálu. Základem je v prvních 3 měsících nastavit jasné a reálné cíle, přičemž je zapotřebí s novými zaměstnanci pravidelně komunikovat a kontrolovat, zda jsou na správné cestě ke splnění vytyčených cílů, zda zvládají přidělené úkoly a zda jsou plněny i jejich potřeby.

Bayes (2017) v článku pro Service Desk Institute popisuje zajímavý přístup k onboardingu, konkrétně k jeho automatizaci. V procesu onboardingu je několik určitých aspektů, které mohou být v průběhu času repetitivní a časově náročné. Bayes (2017) jako příklad uvádí tvorbu uživatelských účtů, nastavení výplatních podmínek nebo dodání potřebného zařízení a vybavení pro nového zaměstnance.

Příkladem může být manažer, který prostřednictvím speciálního self-service portálu, který oddělení Service Desku zřídilo, vybere akce a kroky, které mají být pro onboarding nového zaměstnance provedeny. Požadavky na jednotlivé aktivity, akce a kroky jsou pak automaticky rozeslány zodpovědným osobám, které se postarají o vyřízení. Díky takovému propojení pak lze sledovat i průběh plnění daných operací a kontrolovat tak stav připravenosti prostředí pro nástup a práci nového zaměstnance.

Dalším důležitým prvkem, a současným trendem, je tvorba speciálních FAQ (frequently asked questions, často kladených otázek) (Krasman, 2015), které umožňují koncentrovat všechny potřebné a důležité informace pro nové zaměstnance na jednom místě. Tyto znalosti mohou zaměstnanci nabývat postupně svým tempem a dle svých potřeb. Podle Bayes (2017) může přístup k takovéto formě self-service podpořit nové zaměstnance k získání znalostí, které by jinak byly v procesu onboardingu opomenuty. Jejich práce tak může být mnohem efektivnější, protože mají jednoduchý přístup ke zdrojům znalostí a nemusí tak čekat na odpověď kolegů.

Zajímavý přístup k výcviku nových zaměstnanců v Service Desku představují Miller et al. (2018). Ve svém článku popisují aplikaci SpaceCamp, která slouží pro onboarding nových zaměstnanců do oddělení Service Desku. Jedná se o modul, který klade důraz na získání základních technologických dovedností a dovedností potřebných pro zákaznickou podporu. Strategie tzv. gamifikace byla použita za účelem zvýšení motivace zaměstnanců a zintenzivnění jejich onboardingu. Ke gamifikaci byly využity nástroje jako digitální i fyzické žebříčky úspěšnosti ve „hře“, zvyšování úrovní, bonusové ceny a různé výzvy. To celé bylo zakomponováno do herního tématu průzkumu vesmíru.

### 3.5 Automatizace

Jedním ze směrů, kterými se lze při optimalizaci managementu znalostí v Service Desku ubírat, je aplikování automatizace na specifické oblasti. V následujících podkapitolách jsou představeny metody automatizace v Service Desku popisované v odborné literatuře.

Keller (2017) ve své práci zkoumá výzvy a směry, kterými se může automatizace v prostředí řízení služeb ubírat. Uvádí několik oblastí ITSM, kde lze automatizaci využívat:

- *event management* - velmi efektivní v této oblasti je zapojit pokročilé techniky umělé inteligence, jako například strojové učení. Lze tak automatizovat řešení nejčastějších



událostí, jako je například nedostatek místa na disku serveru. Systém může hlídat hranici 85 % zaplnění a, pokud je tento bod překročen, je automaticky provedena operace navýšení kapacity nebo je o toto navýšení zažádáno. Keller (2017) popisuje, že díky této automatizaci lze ušetřit až 90 % kritických incidentů a lze tak včas zachytit špatné konfigurace a opravit je dříve, než dojde ke způsobení škody.

- *incident management* - Keller (2017) uvádí kognitivní systémy jako vhodný způsob automatizace. Konkrétně se může jednat o detekci nálady uživatele, což je důležité pro selekci správné strategie, jak s uživatelem jednat v rozhovoru dále. Kognitivní systémy nejsou omezeny pouze na text, ale lze je používat i skrze hlasové rozhraní ve formě telefonního rozhovoru. Variací na tento koncept je tzv. ChatOps, což je kognitivní systém, který naslouchá ve skupinových chatech nebo kanálech (které jsou například ve službě Slack) a sbírá relevantní informace z oblasti incident managementu. Pokud například někdo v chatu poznamená, že „uživatelům nefunguje přístup k serveru XYZ“, kognitivní systém automaticky zahájí proces automatického řešení problému a případně vytvoří nový ticket pro IT podporu (Service Desk, Help Desk, ...)
- *service request a service catalog management* - rozšíření konceptu kognitivního systému na oblast servisního katalogu (služeb a procesů, které jsou v rámci ITSM nabízeny pro uživatele). Lze tedy pomocí hlasového pokynu zažádat o restart serveru nebo o jeho rozšíření. Pokud je servisní katalog správně nastaven, nabízí široké spektrum možných akcí z oblasti managementu životního cyklu (lifecycle managementu) serverů a softwarového vybavení.

### 3.5.1 Question-answering systémy

Konkrétním případem využití Question answering systému v prostředí Service Desku je use case popsáný autory Mani et al. (2017), kteří ve svém článku popisují QA systém, který dokáže pracovat s nestrukturovanými formáty, jako jsou webové stránky, soubory PDF nebo audio a video soubory. Specifické úkoly či dotazy, které není systém schopen vyřešit sám, deleguje na operátora Service Desku, který se o vyřešení daného problému pokusí.

Question answering systémy mnohdy využívají techniky umělé inteligence. Konkrétně například Uva et al. (2020) popisuje využití dvou komponent pro strojové učení: intent klasifikátoru použitého k porozumění požadavku uživatele, a selektoru odpovědí, který

má za úkol vytvořit odpověď z nestrukturovaného textu. Tyto nestrukturované texty jsou uloženy ve firemní bázi znalostí, přičemž může informace extrahovat i z webových stránek. Extrahované informace jsou organizovány do odstavců, které jsou později předány uživateli jako odpověď na jeho otázku. Úkolem pro selektor odpovědí je na základě podobnosti vstupní otázky ohodnotit seznam vhodných odpovědí. Vědeckým výstupem práce Uva et al. (2020) je zjištění, že konvoluční neuronová síť, která je v daném procesu využita, nabízí lepší výkon než běžné information retrieval systémy, které většinou používají tzv. model bag of words. Bag of words je model, ve kterém je text reprezentován několika sadami svých slov bez ohledu na gramatiku či pořadí slov, přičemž se pracuje s multiplicitou daných slov.

### 3.5.2 Information Retrieval systémy

Manning et al. (2008) definují Information retrieval jako „*finding material (usually documents) of an unstructured nature (usually text) that satisfies an information need from within large collections (usually stored on computers)*“, volně přeloženo jako hledání materiálu, který uspokojuje potřebu po informaci, v nestrukturované podobě ve velké kolekci zdrojů.

Information retrieval, neboli získávání informací, je činností, kterou se dříve zabývaly jen určité skupiny lidí: knihovníci vyhledávající odkazy na literaturu (rešeršéři), právníci vyhledávající v zákonech a další literatuře, nebo další pracovníci na pozicích, jež vyžadují schopnosti hledání a orientace se v literatuře a jiných informačních zdrojích.

Roshdi a Roohparvar (2015) popisuje několik modelů IR. Tyto modely specifikují reprezentaci dokumentů, reprezentaci pokládaného dotazu (query) a funkcionalitu získávání informací. Za základní modely jsou považovány následující:

- boolean,
- vektorový,
- probabilistický a
- „inference network model“.

### 3.5.3 Virtuální asistenti

Technologie virtuálních asistentů má několik různých názvů, které se obecně používají v odborné literatuře. Příkladem může být kognitivní agent, virtuální agent, kognitivní asistent.

Literatura též hovoří i o několika klasifikacích virtuálních asistentů. Například Gnewuch et al. (2017) nabízí klasifikaci uvedenou v tabulce na Tab. 9.

**Tabulka 9:** Klasifikace virtuálních asistentů

Typ komunikace / Kontext	Obecné	Pro specifickou doménu
Textové	ELIZA, Cleverbot	Enterprise chatbot asistenti, Anna od IKEA
Hlasové	Siri od Apple, Alexa od Amazonu, Bixby od Samsungu	SPECIES, hlasoví asistenti v autě, Mercedes-Benz Linguatronic

Zdroj: zpracováno dle Gnewuch et al. (2017)

Na základě Tab. 9 tak lze virtuální asistenty jednoduše rozdělit na chatboty a voiceboty. Z praktického hlediska lze říci, že voicebot je chatbot obohacený o technologii rozpoznávání řeči a technologii hlasového syntetizátoru (text-to-speech technologie).

Z technologického hlediska Dibitonto et al. (2018) rozděluje virtuální asistenty na „High Level Dialog System“ a „Low Level Dialog System“. První z uvedených je schopen pracovat a analyzovat dialog s vyšší úrovní komplexity a lépe porozumět kontextu komunikace. Druhý typ systémů pracuje na bázi jednoduchých pattern-matching algoritmů. Tyto systémy spíše napodobují konverzaci, než aby jí rozuměly, přičemž obsahují bohatou zásobu frází, kterými mohou udržovat tzv. small talk.

Meisel (2016) popsal další klasifikaci virtuálních asistentů, a to na General Personal Assistants - obecné či běžné osobní asistenty, kde jako příklad uvádí Apple Siri nebo Alexu od Amazonu, a na Specialized Digital Assistants, tedy specializované digitální asistenty (tento typ asistentů zažil rozkvět po nástupu chatbotů od Facebooku či Skype). Tento typ asistentů se zaměřuje na specializované případy užití, jako je kupování letenek či dotazování na konkrétní zákaznické informace.

Virtuální asistenti jsou užíváni jako komunikační kanál, který může mít několik úrovní inteligentních reakcí - od jednoduchých question-answering systémů po komplexní systémy schopné porozumět přirozené řeči za použití moderních principů umělé inteligence (Dibitonto et al., 2018).

Pokládání otázek systémům se zdá být mnohem jednodušší a pro uživatele přirozenější než

procházení systémů pomocí GUI, hledání vstupního pole nebo tlačítka a použití vstupních periférií jako klávesnice nebo dotyková obrazovka (Dibitonto et al., 2018; Kamm, 1995).

Podle Brachten et al. (2020) jsou virtuální asistenti velmi užiteční při práci s opakujícími se úkoly a pro rychlou práci s digitálními daty, přičemž dokáží efektivně porozumět komplexním závislostem.

Virtuální asistenti jsou vhodnými pomocníky i pro personální oddělení ve formě question-answering systémů ve formě chatbota či voicebota (Shamekhi et al., 2018). Noví zaměstnanci se tak se svými dotazy obrací přímo na virtuálního asistenta, který jim odpoví nebo případně může odkázat na konkrétní osobu, která si s danou otázkou bude vědět rady.

### **3.5.4 Virtuální asistenti v IT podpoře**

Velmi důležitá je aplikace virtuálních asistentů v zákaznické podpoře a zákaznických službách. Díky tomu je redukováno množství hovorů a požadavků, které přicházejí na call centrum daného podniku. Řešení dotazů a problémů volajících tak může být okamžité a jsou tak redukovány prodlevy řešení požadavků. Efektivnímu využití této technologie v call centrech také může napomoci fakt, že do těchto systémů lze naprogramovat i lidské charakteristiky (Gnewuch et al., 2017), což je pro volajícího příjemnější. Díky tomu mají virtuální asistenti potenciál vyřešit problém s neosobní online komunikací. Pokud se zákazníkovi dostane dobré zákaznické podpory, která se nějakým způsobem odlišuje od ostatních dodavatelů služby, upevňuje to jeho loajalitu vůči dané firmě. Co je ještě důležitější, je prvek personalizace, který může být jednoduše ve virtuálních asistentech zakomponován. To dává zákazníkovi pocit, že se mu dostává speciální služby.

Příkladem použití virtuálního agenta v prostředí Service Desku může být článek od Lacity et al. (2017), kde představují virtuálního kognitivního agenta ve švédské bance. Nejprve byl systém použit v IT Service Desk pro aktivity Identity Access managementu a Knowledge managementu. Systém dokáže změnit heslo na základě požadavku uživatele, nebo může odemknout jejich zamknuté účty či přiřadit přístup k určitým dokumentům v IT. Ze zavedení této technologie autoři Lacity et al. (2017) získali několik lessons learned. Poměrně důležitým prvkem je rozhodnutí, v jakém případě už je vhodné uživatele přepojit na reálného operátora IT Service Desku. V některých případech lze použít i model, kdy uživatel není přepojen na operátora - Lacity et al. (2017) to uvádí na příkladu osobních virtuálních asistentů jako je Siri,

kteřá pokud něco nedokáže provést, tak se komunikace nedeleguje a zákazníkům to, zdá se, nevdáí.

Do příkladu použití inteligentních technologií v rámci Service Desku spadá i inteligentní systém ExpertSOS, popisovaný v článku Leal et al. (2017). Jedná se o nástroj, který byl vybudován za účelem prozkoumání možnosti využití reprezentace znalostí pomocí ontologií a jejich zapojení do systémů pro podporu rozhodování. Daný systém je integrován do systému pro řízení incidentů (incident management system). Se systémem ExpertSOS je možné zachytit, pochopit a popsat znalosti z oblasti řešení problémů v rámci IT infrastruktury ve firmě.

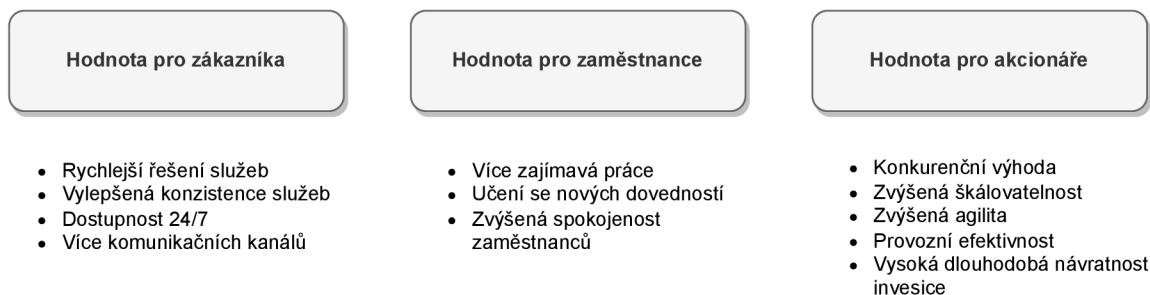
Určitou formou virtuálního asistenta je i technologie tzv. Smart mirror, neboli chytrého zrcadla. Alboaneen et al. (2021) ve své práci představili tzv. Smart information desk system, který komunikuje skrze audio, přičemž na obrazovce ve formě zrcadla zobrazuje relevantní informace k odpovědi na otázku, kterou mu uživatel položil. Popisovaný systém byl implementován v univerzitním kampusu a slouží studentům k získání informací, jako jsou například konzultační hodiny vyučujících nebo termíny zkoušek. Systém také zobrazuje aktuální informace o čase, datu nebo počasí v daném městě. Autoři práce zdůrazňují, že využití technologie virtuálního asistenta umožňuje zprostředkovat tuto technologii pro všechny typy uživatelů, a to i těm s nějakou formou postižení.

Jako výhodu použití technologie virtuálních asistentů je fakt, že lze pokládat dotazy a získávat informace kdykoli (například i při řízení auta (Dibitonto et al., 2018)).

Podle Kamm (1995) je pak u virtuálních asistentů výhodou, že počítač komunikuje formou, která je přirozená pro jeho uživatele, tedy skrze přirozený jazyk, přičemž díky tomu lze využít výhod lidských komunikačních schopností a vytvořit tak vhodné prostředí pro transfer a interpretaci informací.

Hlasová uživatelská rozhraní virtuálních asistentů umožňují hands-free interakci se systémem, intuitivitu, projevení smyslu pro empatii a samozřejmě rychlost systému. Systém lze požádat o radu v případech, kdy člověk nemá volné ruce (například při řízení nebo při vaření).

Nevýhodou může být fakt, že v některých případech a za určitých okolností nemusí virtuální asistent správně porozumět příkazu či dotazu. A to především při zhoršených akustických podmínkách. Jako příklad lze uvést využívání hlasového virtuálního asistenta ve vozidle.



**Obrázek 12:** Efekty zavedení virtuálních asistentů

Zdroj: vlastní zpracování dle Lacity et al. (2017)

Pokud je ve vozidle ruch, systém nemusí správně porozumět vstupu od uživatele. Uživatel, v tomto případě řidič, pak musí dotaz opakovat a může tak docházet k přílišnému přesměrování pozornosti z řízení, což je nežádoucí.

Zavedení virtuálních agentů (asistentů) má na podnik několik efektů, podle Lacity et al. (2017) je lze rozdělit do tří oblastí: hodnota pro zákazníka, pro zaměstnance a pro stakeholdery. Tyto efekty popisuje Obr. 12.

Asi nejdůležitější efekt z pohledu zákazníka je rychlejší vyřešení jeho požadavku a dostupnost 24 hodin denně. Pro zaměstnance je důležitá jejich zvýšená spokojenost díky odklonění opakujících se a rutinních požadavků na technologii virtuálního asistenta. Pro stakeholdery je zde nejvíce efektů zavedení virtuálního asistenta, a to především konkurenční výhoda, zefektivnění operativních procesů a vysoká dlouhodobá návratnost investice do této technologie.

### 3.5.5 Robotická automatizace procesů

Lewicki et al. (2019) definuje RPA (robotic process automation) jako technologii, která napodobuje lidské administrativní činnosti. Softwarový robot jako vstup dostává pokyny v digitální formě (například e-mail nebo volání určité API). Přečte a zpracuje data na vstupu, přičemž celý proces zpracování se řídí předem daným scénářem a zpracování probíhá tak, jak by daný úkol prováděl člověk (a v mnoha případech efektivněji). Softwaroví roboti mohou pracovat ve dvou módech:

- s dozorem - např. robotický digitální asistent nacházející se na stole pracovníka, který, v případě rutinních a opakujících se úkolů, může asistenta aktivovat a pracovník tak

může pracovat na dalších úkolech, na které je potřeba se více soustředit.

- bez dozoru - robot funguje samostatně na základě naplánovaných úkolů a událostí.

Podle Kanakov a Prokhorov (2020) je RPA moderní a inovativní technologie, která umožňuje zvýšit produktivitu a efektivnost provozu firem nahrazením lidských zdrojů softwarovými roboty. To umožňuje redistribuci těchto zdrojů od rutinních a opakujících se úkolů na úkoly, které jsou komplexnější a přinášejí podniku vyšší přidanou hodnotu. Roboti provádí činnosti, které jim stanovil jejich vývojář v návaznosti na jasně daný algoritmus. Obdrží data, setřídí je, zpracují je a provedou určitou činnost.

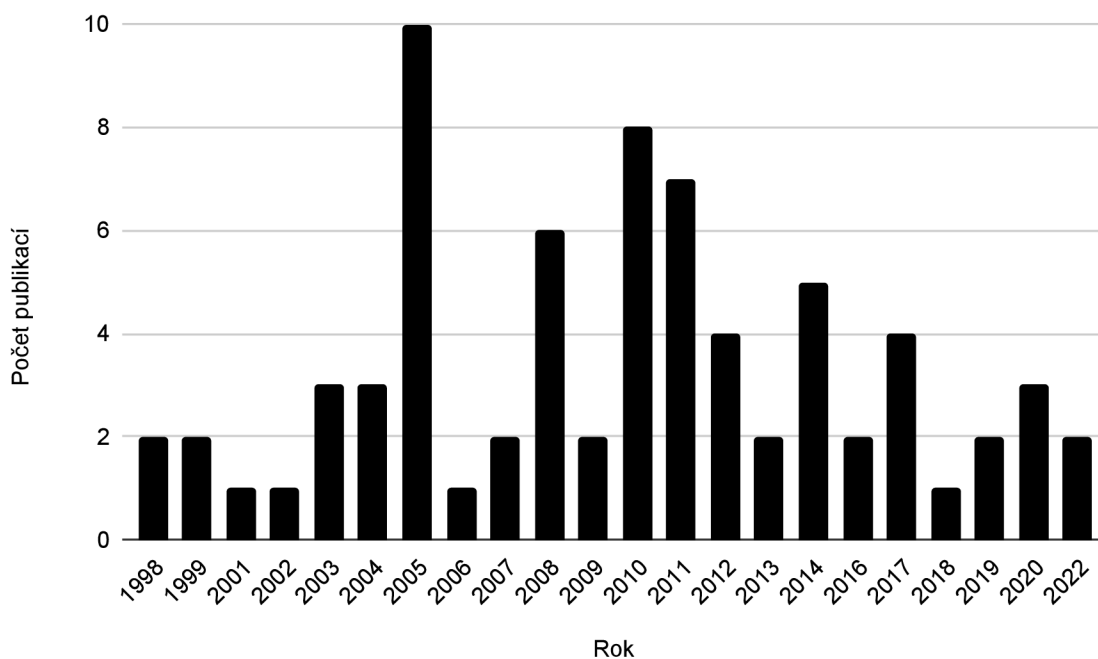
Podle Kanakov a Prokhorov (2020) je použití RPA zvláště relevantní pro bankovní sektor. Kromě toho lze také najít aplikace v oblasti IT podpory a řízení IT služeb. Shanmugalingam et al. (2019) popisují automatizovaný systém pro help desk, který nabízí klasifikaci e-mailů a získávání odpovědí na technické dotazy v reálném čase. V systému je použita technologie hlubokého učení, což je typ strojového učení. Systém z e-mailu extrahuje předmět, tělo zprávy, přílohy a případně text získaný pomocí OCR (Optical Character Recognition), přičemž tato data slouží jako vstup k dalšímu zpracování. V případě testování tohoto systému autoři reportují 85.6% přesnost, díky které bylo sníženo zatížení lidských zdrojů o 81 %.

### 3.6 Shrnutí fundamentálních teorií

Jelikož byly výsledky této disertační práce získány na základě aplikace metodologie design science, je důležité shrnout všechny tzv. *kernel theories*, na jejichž základě jsou jednotlivé artefakty postaveny a využívají je.

Základní teorií související s artefaktem řešícím automatizaci incident managementu v Service Desku je, že virtuální asistent může sloužit jako nástroj pro technickou podporu při výkonu úkolů, jako je například změna hesla nebo získávání odpovědí na dotazy související s IT vybavením. Další použitou teorií je klasifikace záměru zákazníka, díky které je možné identifikovat vzorce chování z komunikace se zákazníkem a dle potřeby upravit chování systémů (např. frustrovaný zákazník/uživatel vyžaduje odlišné jednání). Další teorií fundamentální pro jeden z artefaktů navrhovaných v této disertační práci je teorie expertních systémů a jejich využití jako prostředku pro vyhledávání řešení uživatelských požadavků a incidentů.

Fundamentální teorie, které pak slouží jako jeden z nástrojů validace navrhovaného artefaktu pro onboarding nových zaměstnanců Service Desku, jsou především teorie elicitace tacitních



**Obrázek 13:** Přehled počtu publikací na téma managementu znalostí v Service Desku/Help Desku indexovaných v databázi Scopus dle roku vydání

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat z databáze Scopus

znalostí pomocí technologie eye-trackingu, kdy jsou pomocí pohybu očí na obrazovce zaznamenávány tacitní znalosti expertů ze Service Desku. Další fundamentální teorií je transfer znalostí pomocí simulací. V simulovaném prostředí, které v sobě zahrnuje namapované pohledy experta získané pomocí eye-trackingu, dochází k transferu znalostí z expertů na nové zaměstnance Service Desku.

### 3.6.1 Vývoj tématu v odborné literatuře

Jak již bylo zmíněno v kapitole č. 2 Metodologie, byla provedena literární rešerše za účelem identifikace metod managementu znalostí v Service Desku, které jsou buď již využívány a nebo k jejich využití mají potenciál. Na Obr. 13 je možné vidět přehled počtu publikací v databázi Scopus v letech 1998 až 2022, kdy v roce 2005 bylo vydáno nejvíce publikací za rok, tj. 10 publikací. Od té doby se trend počtu publikací snižuje. Fakt, že v daném období je v databázi Scopus indexováno 74 publikací a že průměrný roční počet publikací je 2-3 ukazuje, že danému tématu není v odborné literatuře věnována velká pozornost.



### **3.7 Shrnutí kapitoly**

Cílem této kapitoly bylo shrnutí současných poznatků v oblasti tématu managementu znalostí v Service Desku společně se souvisejícími tématy a teoriemi, které slouží jako základ navrhovaných řešení popsaných v následujících kapitolách této disertační práce.

Čtenář se v kapitole seznámil s teorií managementu znalostí a řízení IT služeb, konkrétně pak s teorií Service Desku. Z kapitoly vyplývá důležitost praktikování managementu znalostí při řízení IT služeb. Popsán je též vztah hlavního tématu práce k dílčím a souvisejícím tématům, jako jsou možnosti automatizace procesů Service Desku nebo praktiky používané pro onboarding nových zaměstnanců Service Desku.

## 4 Metody managementu znalostí v Service Desku

Předchozí kapitola se zabývala shrnutím současných teoretických poznatků v oblasti tématu této disertační práce a popsala základní teoretická východiska a fundamentální teorie, na kterých jsou později v této práci založena navrhovaná řešení.

Tato kapitola čtenáře seznamuje s první částí výsledků této disertační práce, a to přehledem metod, nástrojů a technik managementu znalostí v Service Desku společně s jejich klasifikací v návaznosti na cyklus managementu znalostí. Cílem kapitoly je popsat, jaké metody, nástroje a techniky jsou v Service Desku používány nebo tam mají pro využití potenciál. Metody, nástroje a techniky jsou rozděleny dle jejich příslušnosti k fázi cyklu managementu znalostí, který byl pro potřeby této disertační práce syntetizován z dosavadních poznatků v odborné literatuře.

### 4.1 Systémový pohled na Service Desk

Service Desk je pro firmu velmi důležitou součástí. Pracovníci se na něj obrací se svými problémy a požadavky. Operátoři Service Desku mají za dobu své praxe získané velké množství znalostí jak řešit jednotlivé problémy a požadavky. Ať už jsou tyto znalosti explicitní a zaznamenány v nějaké bázi znalostí, ze které mohou čerpat všichni pracovníci tohoto oddělení, nebo se jedná o znalosti tacitní a je obtížnější je sdílet s ostatními, je důležité je nějakým způsobem řídit.

Service Desk je IT služba, která je součástí komplexního systému řízení informačních technologií v podniku. Samotný Service Desk je tedy subsystémem tohoto komplexního systému, přičemž jako takový je sám systémem jevícím některé znaky komplexity, zahrnující v sobě lidi, technologie, informace, pravidla a postupy. Je to systém otevřený - se svým okolím si vyměňuje informace a tímto okolím může být i ovlivňován. I samotný systém ovlivňuje své okolí - pokud například služba Service Desku není řádně funkční, může v konečném důsledku docházet ke ztrátám podniku. V opačném případě naopak přispívá v hladkém průběhu práce a procesů v podniku.

Jedním ze základních principů obecné teorie systémů, který Service Desk vykazuje, je hierarchie. Service Desk je hierarchicky strukturován na úrovně. Existuje několik úrovní podpory, kterou Service Desk poskytuje (Tang a Todo, 2013). Požadavky jsou směřovány na první

úroveň podpory, která má za úkol vyřešit základní požadavky v rámci svých znalostí dané problematiky. Pokud řešení problému potřebuje hlubší porozumění či odbornější znalosti, jsou požadavky uživatelů delegovány na další úrovně hierarchického řádu IT podpory. V těchto úrovních pak existují specializovaná oddělení, která lze přirovnat k subsystémům, a ty mají na starosti konkrétní problematiku v určitém oboru - vývoj software, síťová administrace, správa uživatelských přístupů, řízení bezpečnosti aj.

Při pohledu na zákony a teoremy spjaté s obecnou teorií systémů (Skyttner, 2001) lze některé aplikovat na Service Desk:

- Holistický pohled na systém říká, že systém jako celek je větší než součet jeho součástí. To lze přirovnat například ke kolektivním znalostem pracovníků Service Desku, kdy všichni pracovníci dohromady vědí více než jednotlivci. Pokud bychom dali znalosti všech pracovníků dohromady, byl by jejich součet menší než velikost všech jejich znalostí na jednom místě - například znalostní báze. Hlavním důvodem je fakt, že při sjednocení znalostí na jedno místo může docházet k emergenci znalostí nových, a to v případech, kdy jeden pracovník může vidět spojení tam, kde ho jiný nevidí.
- Princip zpětné vazby - systém na základě pozitivní či negativní zpětné vazby upravuje své budoucí chování. Zpětná vazba je pro Service Desk velmi důležitá. Využívají se zde dva druhy zpětné vazby. První z nich je vazba okamžitá, kdy například operátor u telefonu komunikuje s volajícím, který má nějaký problém či požadavek. Volající reaguje na pokyny operátora a dává mu zpětnou vazbu na to, zda byla jeho rada či pokyn úspěšná ve smyslu řešení jeho problému. Na základě této zpětné vazby operátor upravuje své další kroky. Druhý typ zpětné vazby vidíme v konkrétním subsystému této IT služby, kde samotní uživatelé Service Desku hodnotí jednotlivé operátory a řešitele. V tomto případě uživatelé hodnotí, zda s nimi pracovník Service Desku jednal srozumitelně a slušně, zda vyřešil jejich požadavek a zda byli s průběhem komunikace spokojeni.
- Princip přizpůsobení prostředí říká, že systém má na výběr dvě možnosti: adaptovat se na prostředí, ve kterém existuje, anebo toto prostředí sám upravit. Service Desk se neustále mění a adaptuje na své okolí. Adaptuje se na prostředí organizace, ve kterém je nasazen, a funguje. Toto prostředí se mění a s ním se mění i požadavky, které jsou na Service Desk kladeny.

- Teorém o redundanci informací říká, že chybám v přenosu informací lze předejít zvýšením redundance zasílaných zpráv. Toto lze konkrétně přirovnat k zakládání požadavku uživatele. Uživatel by měl co nejlépe a co nejvíce popsat svůj problém či požadavek. Díky tomu se sníží šance, že dojde v průběhu komunikace, kdy se operátor snaží požadavku porozumět, k chybě. Čím více má operátor k dispozici informací, tím lépe je schopen požadavek pochopit a rychleji ho vyřešit.
- První princip kybernetické kontroly říká, že úspěšná kontrola musí spočívat v neustálé a automatické komparaci charakteristik chování zkoumaného systému oproti standardu. Poté musí vždy následovat neustálá a automatická zpětná vazba s činností upravující charakteristiky chování. To samozřejmě platí i v Service Desku, kde jsou výkony operátorů kontrolovány, hodnoceny a pomocí zpětné vazby v nejlepším případě zlepšovány.

## 4.2 Uživatelé

Cílem znalostního managementu v prostředí Service Desku je maximalizace dostupnosti informací zaměstnancům, kteří jsou v přímém kontaktu s uživateli. Uživatele v tomto případě můžeme rozdělit na

- zákazníky, kteří používají produkt dané firmy nebo
- zaměstnance dané firmy, kteří se na oddělení Service Desku obrací s dotazy, žádostí o pomoc nebo nějakým servisním požadavkem. Každá z těchto skupin uživatelů má své specifické typy požadavků. Zatímco zákazníkům se dostává podpory k produktům a službám, které od firmy zakoupili, ve formě dotazování, řešení incidentů a plnění specifických požadavků, zaměstnanci a interní uživatelé se na Service Desk obrací spíše v případech, kdy jim něco brání ve správném výkonu práce. To může být nefungující tiskárna, špatné připojení k internetu, nefunkční přístup k internímu informačnímu systému.

V teoretické části této disertační práce byly uvedeny obecné metody, nástroje a techniky managementu znalostí v návaznosti na cyklus managementu znalostí a jeho jednotlivých částí. Tyto metody lze přiřadit do fází cyklu managementu znalostí představeného v kapitole 3.1.5, viz Tabulka 10.

**Tabulka 10:** Přehled metod, nástrojů a technik v Service Desku dle příslušné fáze cyklu managementu znalostí

Fáze cyklu	Metody, nástroje a techniky
Fáze I	TRIZ – Tvorba a řešení inovačních zadání, profilování expertů, lessons learned, příklady dobré praxe, ankety, dotazníky
Fáze II	Učňovství, on-the-job training, přednášky, příklady dobré praxe, hledání, prohlížení, inventáře znalostí, interview s experty, knowledge fairs, communities of practice
Fáze III	Tagování metadat, automatizované taxonomy systems, systémy pro lokaci expertízy, komunitní zlaté stránky, expertní systémy, case-based reasoning systems, customization a personalizace, e-learning, computer-based training

Zdroj: vlastní

### 4.3 Fáze I

Do první fáze managementu znalostí jsou zařazeny činnosti spojené s tvorbou, kodifikací, organizací a záznamem znalostí. V souvislosti s oblastmi definovanými v kap. 2.1 se tato fáze týká hlavně logování incidentů. Když operátoři v Service Desku provádí záznam o incidentu (vytváří tzv. ticket), jsou znalosti buď vytvářeny nebo zaznamenávány - záleží na povaze daného incidentu či požadavku. Příkladem tvorby znalostí v této souvislosti může být následující scénář: Uživatel detekuje neobvyklou chybu v aplikaci, kterou používá, takže kontaktuje Service Desk za účelem vyřešení tohoto problému. Jelikož o této chybě zatím není v znalostní bázi Service Desku záznam, a tudíž nejsou dostupné žádné informace o tom, jak danou chybu vyřešit, musí zaměstnanci Service Desku a potažmo i ostatní zaměstnanci, kteří jsou do daného procesu zapojení, najít řešení. Jakmile je nalezeno řešení chyby, je dané řešení nasazeno u uživatelů. Následuje velmi důležitý krok, a to pečlivý záznam daného řešení do báze znalostí pro potenciální budoucí využití v případě opakujícího se výskytu dané chyby. V praxi též mohou existovat systémy, které provedou záznam řešení do báze znalostí automaticky.

V tomto uvedeném případě by bylo možné použít několik metod managementu znalostí. Je zde zapotřebí vyřešit nějaký nový problém, bylo by tedy možné použít techniku TRIZ -

theory of inventive problem solving neboli Tvorba a řešení inovačních zadání, která nabízí sadu technik a strategií k inovativnímu řešení problémů. Je také využívána k tvorbě předpovědí a bylo by tedy možné ji použít k odhadu vývoje daného oddělení Service Desku. Jirman (2009) uvádí, že metoda TRIZ vznikala studiem patentů a zobecňováním úspěšných způsobů řešení. Metoda využívá silných řešitelských nástrojů a je podporována unikátním softwarem. Jelikož se jedná o spíše vědeckou metodu a její nástroje mohou působit složitě, její implementace v Service Desku by mohla být náročná. Hodila by se však na řešení velmi náročných a komplexních problémů.

Náročné a komplexní problémy vyžadují expertní znalosti, a proto další metoda managementu znalostí, kterou by bylo vhodné v Service Desku aplikovat, je expertní profilování. K využití jejího plného potenciálu by měla být metoda implementována digitálně, minimálně proto, že má potenciál být využita s technikami umělé inteligence. Při tvorbě expertních profilů může umělá inteligence zjišťovat a určovat vhodné atributy zaměstnanců oddělení Service Desku na základě jejich nedávných úspěšných interakcí s uživateli a zákazníky v určitých problémových doménách. Implementace expertního profilování jako individuálního nástroje by neměla být problémem, avšak pro využití s umělou inteligencí by mohla vyžadovat dodatečné úpravy stávajících systémů za účelem možnosti získání přístupu k relevantním datům.

Po vyřešení incidentu a případného souvisejícího problému, je potřeba zaznamenat tento incident a jeho řešení. Oddělení Service Desku by mohlo využívat tzv. metodu lessons learned a mít nějaký repozitář s těmito záznamy obsahující nově nabyté znalosti a zkušenosti. S tím také souvisí záznam a správa tzv. best practices neboli příklady dobré praxe relevantní k problémovým doménám daného oddělení. Z hlediska formy je v současnosti nejvýhodnější tyto záznamy uchovávat v digitální podobě nejen z důvodu přístupnosti, ale i informační bezpečnosti podniku.

Když je incident zaznamenán i spolu s jeho řešením, je vhodné získat nějakou zpětnou vazbu od uživatelů či zákazníků, zda bylo zavedené řešení funkční a jak jsou uživatelé celkově spokojeni s interakcí s operátory Service Desku. Management Service Desku tak může identifikovat oblasti, které je potřeba vylepšit či upravit podle preferencí zákazníků. Metodou, jak získat v rámci operací Service Desku tyto informace, jsou například ankety a dotazníky. Konkrétně si to lze představit tak, že po dokončení interakce operátora a zákazníka je zákazníkovi odeslán či zobrazen formulář vybízející k zadání zpětné vazby. Zákazník celkově ohodnotí

interakci se Service Deskem a ohodnotí úspěšnost řešení, případně ohodnotí další sledované metriky stanovené managementem daného oddělení Service Desku. Digitální podoba těchto dvou nástrojů je v dnešní době přímo nutná. Díky tomu je možné zapojit i umělou inteligenci, a to především pro vyhodnocení získaných dat či k personalizaci odesílaných dotazníků. Z pohledu implementace se dotazníky a ankety řadí mezi nejjednodušší a mnoho podniků je již k získání zpětné vazby používají.

#### 4.4 Fáze II

Druhá fáze managementu znalostí v sobě zahrnuje sdílení, rozšiřování a transfer znalostí. S touto fází souvisí v návaznosti na vybrané aktivity Service Desku v kap. 2.1 především onboarding a adaptace nových funkcí, produktů a služeb, které je potřeba skrze Service Desk podporovat. V průběhu onboardingu je velmi prominentní a důležitý transfer znalostí. V návaznosti na typ transferu (pull vs push, viz kap. 3.1.5) lze použít určité metody a nástroje managementu znalostí. V případě tzv. push transferu, kdy firma předává znalosti novým zaměstnancům Service Desku, mohou využít například tzv. učňovství, on-the-job training, přednášky nebo speciální interní kurzy k představení best practices daného oddělení.

Učňovství v prostředí Service Desku může být jednoduše řešeno přidělením nového pracovníka ke zkušenějšímu členovi v oddělení. Nový zaměstnanec získává znalosti skrze svého mentora a je tak zaučován do procesů probíhajících v rámci Service Desku. Přestože je tato metoda ze své podstaty nedigitální, je možné ji podporovat digitálními prostředky. Při zapojení virtuálního asistenta do tohoto procesu, je možné převést určitou část dotazů nově nastupujícího zaměstnance na tuto pokročilou technologii využívající metody umělé inteligence. Virtuální asistent v prostředí Service Desku může čerpat informace a znalosti z různých zdrojů v rámci podniku a odpovídat tak na dotazy nováčků souvisejících s jejich novým pracovním místem.

V případě tzv. pull transferu znalostí je možné využívat metody managementu znalostí související se samostudiem, jako je vyhledávání a prohlížení znalostních repozitářů. Tyto repozitáře jsou v současnosti v digitální formě, a to samé lze říci i o materiálech, které jsou tam uložené, popřípadě je možné tyto materiály jednoduše digitalizovat.

Druhý typ aktivity související s touto fází je zavádění nových konceptů, produktů či funkcí. I tyto aktivity v sobě zahrnují transfer znalostí. Lze to znázornit na příkladu následujícího

scénáře: Firma se rozhodla uvést na trh nový produkt. K danému produktu mají zákazníci k dispozici i službu ve formě technické podpory, za kterou je zodpovědné oddělení Service Desku. Vedení Service Desku musí tedy rozhodnout o zavedení podpory tohoto nového produktu do stávajících operací oddělení. Od vývojového oddělení obdrží technické informace související s fungováním tohoto nového produktu. Zaměstnanci se tedy musí naučit, jak daný produkt funguje a jak tedy opravit základní chyby. Dochází zde tedy k transferu znalostí, především znalostí explicitních, které byly zaznamenány ve formě manuálu či technické dokumentace.

Dostatečná připravenost operátorů Service Desku odpovídat na dotazy související s produkty a službami, které firma dodává, je velmi důležitá. Je tedy zásadní, aby transfer znalostí probíhal z kompetentních zdrojů, přičemž lze využívat již zmiňované učňovství, rozhovory s experty, přednášky a trénovací kurzy. V této souvislosti by též mohlo být vhodné zorganizovat tzv. knowledge fair nebo schůzky tzv. communities of practice, díky kterým lze zprostředkovat transfer znalostí jak ve formální, tak i neformální podobě.

Přednášky a kurzy lze jednoduše digitalizovat a zajistit jejich průběh online. To umožňuje zaměstnancům si studium naplánovat podle sebe, kdy se dané aktivitě budou věnovat. To výrazně zlepšuje uživatelskou zkušenost a přívětivost. Implementace těchto metod je v dnešní době poměrně jednoduchá a prakticky běžná.

#### **4.5 Fáze III**

Třetí fáze managementu znalostí v sobě zahrnuje činnosti související se získáváním a aplikací znalostí. Z hlediska činností probíhajících v Service Desku lze do této fáze zařadit incident management a řešení požadavků. Z části lze též zahrnout aktivity související s onboardingem nových pracovníků. Když se operátoři snaží vyřešit určitý incident nebo vyřídit požadavek uživatele či zákazníka, dochází k aplikaci znalostí. V případě řešení nějakého incidentu, operátoři užívají své aktuální znalosti nebo se snaží získat relevantní znalosti ze znalostní báze daného Service Desku. Existuje několik nástrojů a technik, které mohou s tímto procesem pomoci.

Pro vyhledávání ve znalostní bázi může být výhodné aplikovat tagování metadat. To vyžaduje, aby byly záznamy ve znalostních zdrojích obohaceny o určitá metadata. Může se jednat například o klíčová slova, kontext, v rámci kterého byl daný znalostní záznam



vytvořen či osoby, které byly do procesu vytváření záznamu zapojeny. Spolu s využitím automatizovaných taxonomických systémů nebo systémů pro lokaci expertizy je možné docílit rychlejšího vyhledání toho správného řešení nebo kompetentní osoby, které lze daný incident nebo požadavek eskalovat. Se systémy pro lokaci expertizy souvisí i nástroj jménem „komunitní zlaté stránky“ obsahující kontakty na osoby podle jejich expertizy a působení ve specifických oblastech.

V případě, že je báze znalostí strukturovaná a organizovaná takovým způsobem, že jsou záznamy strojově čitelné a počítačově zpracovatelné, je vhodné použít expertní systémy, recommender systémy nebo tzv. case-based reasoning systémy. Tyto systémy využívají metod umělé inteligence a mohou být nápomocné při řešení incidentů. Například expertní systém může být napojený na bázi znalostí obsahující záznamy o dříve vyřešených incidentech a požadavcích. Operátor může s expertním systémem konzultovat například identifikaci problému. Díky inferenčnímu mechanismu expertního systému je možné na základě předchozích incidentů identifikovat problém a aplikovat tedy vhodné řešení. Z pohledu uživatelské přívětivosti těchto systémů velmi záleží na konkrétní implementaci daného systému. Implementace může být časově náročnou činností, protože je potřeba řádné testování a napojení na stávající systémy a bázi znalostí vyžaduje pečlivost a dostatek zdrojů.

Při řešení incidentů a vyřizování požadavků uživatelů jsou též vhodnými metodami managementu znalostí přizpůsobení (customizace či kastomizace) a personalizace. Pokud mají pracovníci Service Desku k dispozici možnost přizpůsobení a personalizace jejich pracovního prostředí a pracovních nástrojů, umožňuje to rychlejší a efektivnější vyřešení incidentů, protože se pracovníci cítí v prostředí komfortněji a mají nástroje k dispozici tak, jak jim to nejvíce vyhovuje. O úroveň výše lze řešení incidentů a požadavků pozvednout zavedením přidělování jednotlivých incidentů pracovníkům Service Desku podle toho, v jakých problémových doménách mají expertizu a které požadavky a typy jim vyhovují.

V rámci onboardingu, který byl také zmíněn jako činnost spadající do třetí fáze cyklu managementu znalostí, mohou noví zaměstnanci Service Desku přijít do kontaktu s nástroji jako e-learning či computer a web-based training systémy.

## 4.6 Definice případů užití pro optimalizaci managementu znalostí v Service Desku

Na základě kritické analýzy dostupné literatury v oblasti managementu znalostí v Service Desku a komparace získaných znalostí s realitou v rámci spolupráce s praxí byly identifikovány případy užití. Identifikované případy užití konkrétních metod a nástrojů managementu znalostí jsou:

- využití pokročilých nástrojů v rámci incident managementu s důrazem na management znalostí a jeho optimalizaci
- onboarding nových zaměstnanců a potřeba efektivního transferu znalostí od expertů v Service Desku

Oba případy užití jsou zatíženy specifickými problémy, pro které je v této disertační práci navrženo řešení ve formě artefaktu, konkrétně automatizovaného systému a výcvikového frameworku. Popisu těchto problémů a návrhu jejich řešení v souvislosti s danými případy užití se věnují následující kapitoly 5 a 6. Oba problémy a jejich důležitost pro praxi je pomocí elementárních evaluačních aktivit za použití vědeckých metod nestrukturovaného rozhovoru a focus group evaluována v týchž kapitolách.

## 5 Automatizace incident managementu v Service Desku

V předchozí kapitole byl představen první z výsledků této disertační práce - přehled metod, nástrojů a technik managementu znalostí v Service Desku včetně jejich kategorizace dle cyklu managementu znalostí. Na základě analýzy literární rešerše a spolupráce s komerčním sektorem byly v předchozí kapitole také definovány dva případy užití. Každý z případů užití je spojen s jistým problémem. Reakcí na tyto problémy je návrh konceptuálních artefaktů. V následující kapitole je představen první ze dvou návrhů, konkrétně artefakt ve formě automatizovaného systému pro incident management v Service Desku. Cílem této kapitoly je seznámit čtenáře s daným artefaktem včetně verzí jeho návrhu, kdy jednotlivé návrhy prošly recenzním řízením v odborných publikacích a byly na základě této zpětné vazby upraveny. V první podkapitole je popsána identifikace problému a jeho popis. V dalších kapitolách jsou pak popsány jednotlivé verze návrhu artefaktu.

### 5.1 Identifikace a popis problému

Na základě literární rešerše k tématu managementu znalostí v Service Desku a výsledků elementárních pozorování provedených pracovníky Service Desku ze spolupracující komerční sféry byl identifikován problém v podobě zahlcování operátorů Service Desku rutinními a opakujícími se požadavky a incidenty.

Úvodní screening incidentů, které jsou hlášeny na Service Desk, je poměrně časově náročnou aktivitou a operátor je tak odváděn od řešení důležitých problémů. Problém, který je v této disertační práci řešen, lze ve své podstatě též popsat jako neefektivní distribuci pracovních úkolů (v tomto případě incidentů a požadavků zákazníků či zaměstnanců firmy), kdy tyto úkoly jsou mnohdy rutinní a často opakující se.

Když se operátoři Service Desku zabývají redundantními a repetitivními požadavky, jejich čas a soustředění je odvedeno od řešení důležitých a komplexních úkolů a incidentů, které musí být vyřešeny. Bez správné prioritizace to může způsobit zpoždění běžných operací podniku a v konečném důsledku i finanční ztrátu. Zákazníci podniku, kteří využívají svého práva na tzv. after-sales služby a kontaktují Service Desk, chtějí, aby vyřešení jejich požadavku bylo promptní a v minimálním čase. Ovšem, pokud jsou operátoři zahlceni požadavky, které by mohly být vyřešeny zavedením určité formy automatizace, nemohou všem zákazníkům

poskytnout službu v požadovaném minimálním čase. Pro zajištění zákaznické loajality a zajištění prosperity oddělení Service Desku je nutné dodávat řešení požadavků a incidentů velmi rychle.

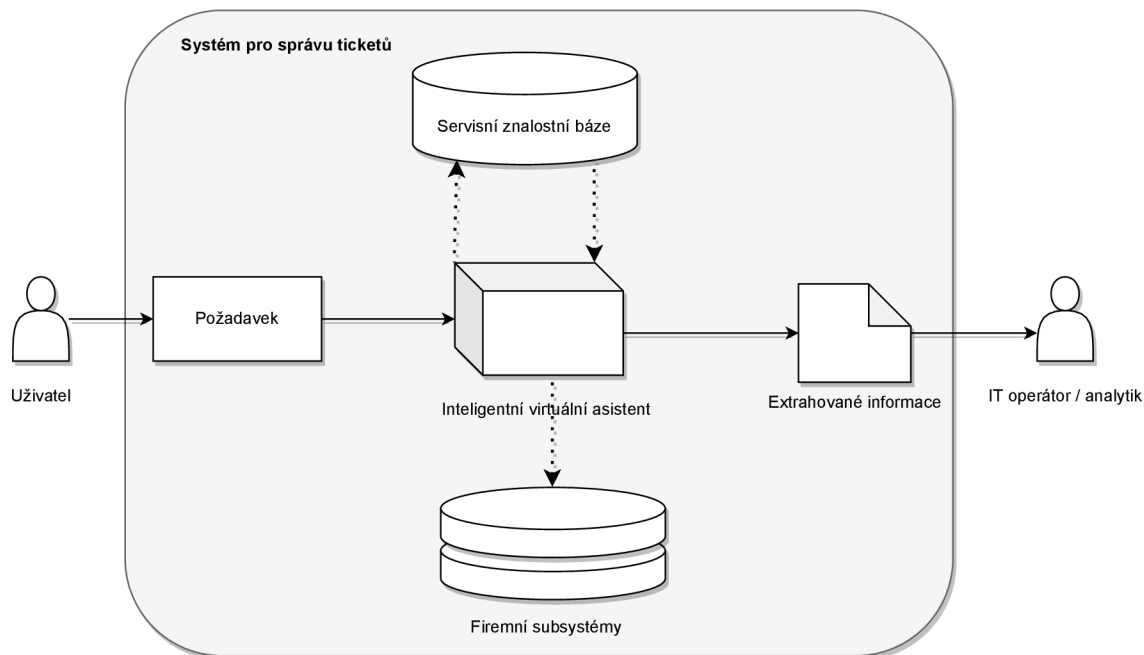
Pro řešení daného problému byl navržen konceptuální artefakt, který využívá několik metod, nástrojů a technik managementu znalostí k vylepšení funkcí artefaktu.

## 5.2 První verze návrhu

V první verzi návrhu automatizace Service Desku byl na základě literární rešerše a konzultace s pracovníky reálného Service Desku identifikován jako nejvhodnější nástroj managementu znalostí tzv. call ticketing systém, tedy systém pro správu ticketů. Tento systém bývá přímo napojen na bázi znalostí daného oddělení Service Desku. Díky systému na správu ticketů je možné zaznamenávat nově nahlášené incidenty a požadavky klientů kontaktujících Service Desk. Skrze tento systém pak dochází i k záznamu použitého řešení a následného uložení těchto informací do znalostní báze. Jedná se tedy o jednu z nejdůležitějších součástí oddělení Service Desku z hlediska managementu znalostí a procesu incident managementu. Záznam ticketů a práce s call ticketing systémem jako takovým je považována za vitální nástroj tvorby, záznamu, získávání a aplikace znalostí v rámci ITSM.

Běžná praxe je taková, že operátor Service Desku obdrží hovor od zaměstnance s žádostí o vyřešení nějakého incidentu. Operátor vytvoří v systému pro správu ticketů nový ticket, kde popíše veškeré informace a detaily, které v rámci telefonního rozhovoru získal od volajícího uživatele. Mimojiné i na základě těchto dat může vedení IT oddělení získávat zpětnou vazbu a data o funkčnosti a efektivnosti IT služeb, které dodávají nebo spravují. Ve většině případů je záznam nového ticketu manuální. K zefektivnění tohoto nástroje managementu znalostí je v rámci této disertační práce navrženo její automatizování pomocí pokročilých funkcí a technologií.

Navrhovaný model je znázorněn na Obr. 14. Tento model využívá několika pokročilých technologií a funkcí, které optimalizují proces řešení incidentů (a ticketů obecně). Když uživatel zavolá na speciální číslo call centra Service Desku, prvotní kontakt není uskutečněn operátorem Service Desku ale inteligentním virtuálním asistentem, který následně pracuje na uživatelské požadavku. Komunikace však nemusí být omezena jen na hlasovou, ale inteligentní virtuální asistent může mít podobu chatbota a v tom případě probíhá komunikace

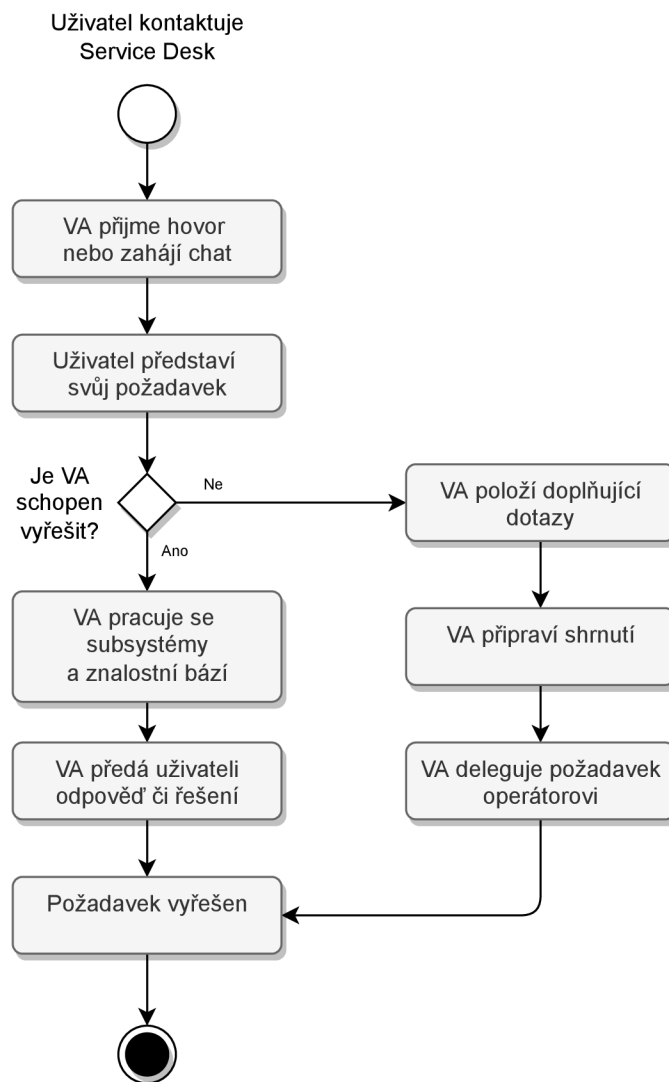


**Obrázek 14:** První verze automatizovaného Service Deskového systému

Zdroj: Dostál (2022b)

pomocí výměny textových zpráv. V závislosti na typu požadavku či dotazu, virtuální asistent může reagovat několika způsoby:

1. Pokud je požadavek či dotaz ve schopnostech virtuálního asistenta - například, že daný systém má přístup k ostatním firemním subsystémům - může tedy zprostředkovat potřebnou informaci nebo může provést předem specifikované a povolené operace a akce v daných subsystémech. Příkladem může být přidělení přístupu do specifického adresáře firemního datového serveru. Systém může přidělit přístup do specifického datového prostoru například při splnění nějakých podmínek jako například příslušnost k určitému oddělení, úroveň utajení informací v cílovém adresáři či různých jiných atributů týkajících se jak žadatele, tak cílových informací.
2. Pokud se požadavek uživatele týká nějakého incidentu, virtuální asistent se pokusí prohledat servisní znalostní bázi (Service Knowledge Base), kde se snaží najít relevantní požadavky a již dříve úspěšně vyřešené tickety. Zároveň též vyhledává, zda v danou chvíli již není podobný či dokonce identický požadavek v systému otevřený, se kterým by následně mohl být spojen - v nejlepším případě by obsahoval nové informace, které by mohly pomoci k vyřešení obou ticketů. V případě, že systém najde relevantní záznam v bázi znalostí, může doporučit ověřené řešení z tohoto záznamu jako řešení



**Obrázek 15:** Proces řešení požadavku s pomocí virtuálního asistenta

incidentu současného.

3. V případě, kdy virtuální asistent nedokáže adekvátně odpovědět nebo zprostředkovat adekvátní řešení daného incidentu, shromáždí všechny dostupné informace od uživatele a připraví jejich shrnutí pomocí vhodného nástroje pro text summarization. Spolu se shromážděnými metadaty předá toto shrnutí operátorovi Service Desku, který dokončí proces řešení požadavku.

Tento proces je popsán pomocí diagramu aktivit na Obr. 15.

Tento způsob automatizace systému pro správu ticketů může urychlit dobu řešení požadavku a snížit počet volajících, kteří čekají na lince, než se jim bude některý z operátorů Service

Desku věnovat, a to díky tomu, že může být spuštěno nespočet instancí tohoto systému. Záleží pak na typu incidentu či požadavku a zda je tedy systém schopen jej vyřešit či dodat uživateli odpověď.

Centrální součástí tohoto modelu je inteligentní virtuální asistent, který do jisté míry plní funkce operátora v prvotní části interakce uživatele a Service Desku, který se se Service Deskem kontaktuje za účelem získání informace nebo s žádostí o vyřešení incidentu či problému. Termín „virtuální asistent“ je dnes spojován především s komerčními produkty jako Siri od společnosti Apple nebo Alexa od společnosti Amazon. Funkce těchto virtuálních asistentů jsou mířeny především na uživatele v domácnosti, kteří potřebují získat přístup k informacím, aniž by museli zapínat svůj počítač, případně mohou skrze tyto virtuální asistenty kontrolovat svou chytrou domácnost.

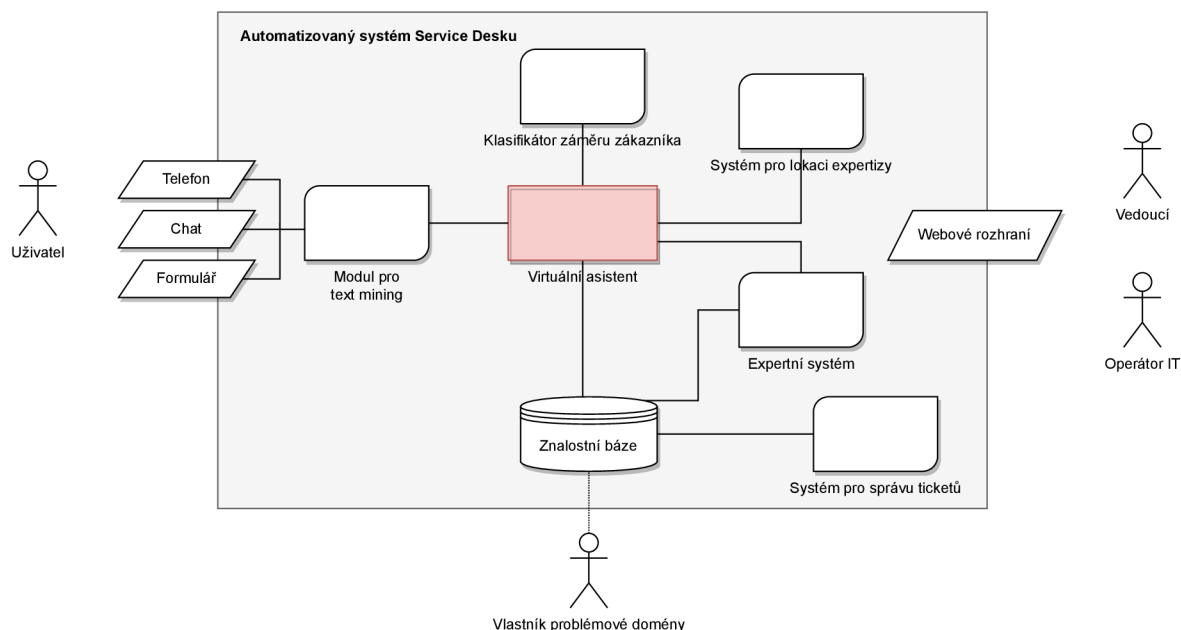
Využití virtuálních asistentů v pracovním prostředí, konkrétně pak v call centru Service Desku je mířeno hlavně na zvýšení komfortu uživatelů, kteří nemusí čekat na lince a ke snížení pracovní a kognitivní zátěže operátorů, kteří se nemusí věnovat neustále opakujícím se požadavkům. Pro využití virtuálních asistentů v takovém prostředí je zapotřebí, aby tato technologie byla naprogramována na specifické úkoly, které jsou v daném prostředí prováděny. Je důležité danému systému nastavit hranice, především z pohledu přístupu k jiným subsystémům v podniku, a nastavit potřebné role a přístupová práva definující možnosti, které virtuální asistent bude mít.

Zapojení virtuálních asistentů nemá za cíl snížení počtu zaměstnanců Service Desku. Je to nástroj, pomocí kterého je možné profilovat operátory a další pracovníky Service Desku v určitých problémových doménách. Zaměstnanci jsou pak více specializovaní a získávají potřebnou expertizu. Mohou tak pracovat na mnohem komplexnějších incidentech či požadavcích a mají díky tomu preciznější a rychlejší výsledky své práce.

### **5.3 Druhá verze návrhu**

Při dalších úvahách o možnosti optimalizace procesů Service Desku bylo zjištěno, že systém pro správu ticketů je jen jednou ze součástí systémového vybavení Service Desku, které lze automatizovat zapojením moderních technologií umělé inteligence. Upravený návrh automatizovaného systému pro Service Desk je znázorněn na Obr. 16.

Jak je možné vidět na Obr. 16, navrhovaný model počítá se čtyřmi uživatelskými rolemi.



**Obrázek 16:** Druhá verze automatizovaného Service Deskového systému

Specifiční aktéři pro tento daný případ užití jsou:

- *uživatel* - zaměstnanec nebo zákazník kontaktující Service Desk se svým požadavkem nebo otázkou.
- *operátor* - zaměstnanec Service Desku, který má za úkol řešení ticketů a požadavků, které nebyl schopen vyřešit systém automaticky. Může se též jednat o experta, který je kontaktován v případě potřeby.
- *vlastník problémové domény* (problem domain owner) - zaměstnanec Service Desku který má na starosti administraci určité části znalostní báze v závislosti na doménu jejich expertizy.
- *manažer* - manažer Service Desk, který dohlíží na správný běh všech procesů uvnitř i vně daného systému.

Pro daný systém jsou navrhovány tři typy rozhraní pro komunikaci a administraci systému. První rozhraní je telefonní systém, kdy uživatel na Service Desk volá skrze telefon. Uživatel je v tomto případě uvítán virtuálním asistentem, který od uživatele zjistí prvotní informace o jeho požadavku. Další dvě rozhraní, skrze která lze s automatizovaným systémem komunikovat je skrze chat (např. ve formě nějakého IM - instant messagingu) nebo skrze webový formulář. Tento poslední typ komunikačního rozhraní nepracuje v reálném čase a řešení tak uživatel získává až poté, co je zpětně kontaktován systémem nebo zaměstnancem Service



Desku. V případě pracovníků u výrobní linky by bylo též vhodné jako komunikační nástroj headset se sluchátky a mikrofonom (Nejedlová a Dostál, 2021) .

Jak je vidět na Obr. 16, informace získané od uživatele nejprve prochází přes *text miningový* modul, který vyfiltruje nerelevantní části textu a hlasového záznamu převedeného na text. Tento modul má za úkol detekovat jádro uživatelského požadavku a připravit dostupné informace pro další zpracování požadavku.

Virtuální asistent pak v další fázi spolupracuje s ostatními moduly systému. Jedním z nich je detektor záměru uživatele, který Service Desk kontaktuje. Tento systém má za úkol detekovat emoce a záměr uživatele. Díky těmto informacím je systém v případě potřeby schopen upravit styl komunikace s uživatelem a případně na základě pozdější analýzy dané interakce provést nějaké systémové změny v komunikaci a přístupu k uživatelům za definovaných podmínek.

Dalším využívaným modulem je tzv. *lokátor expertizy* (angl. Expertise Locator System). Tento podsystém obsahuje znalosti a informace o zaměstnancích Service Desku a případně celého podniku. Obsahuje záznamy o oboru jejich expertizy. Záznamy se nemusí týkat pouze současných zaměstnanců, ale v případě potřeby zde může být uložen kontakt na bývalé zaměstnance, kteří se danou problematikou zabývali či ještě zabývají.

Součástí automatizovaného systému Service Desku je též *expertní systém*, který je v daném kontextu využíván jako diagnostický nástroj pro zkoumání a řešení problémů spadajících do určité problémové domény, obsažené v bázi znalostí daného Service Desku. *Báze znalostí* je administrována a kontrolována vlastníky problémových domén, kterými jsou experti v daných oblastech. Počet vlastníků závisí na počtu problémových domén, které jsou v Service Desku řešeny. Báze znalostí je též propojena se systémem pro správu ticketů, který pracuje automaticky a v případě potřeby je editován operátory či experty. Vytvářené tickety jsou také považovány za znalostní jednotky a obsahují užitečné informace pro pozdější analýzu či řešení budoucích uživatelských požadavků.

Následuje specifický příklad interakce uživatele s automatickým systémem Service Desku:

Uživatel kontaktuje Service Desk, protože se nemůže přihlásit do modulu XYZ firemního informačního systému. V prvním kroku si uživatel zvolí, který nástroj pro komunikaci se Service Deskem použije. Uživatel se rozhodne využít telefon a zavolá proto na konkrétní telefonní číslo, které je v telefonním systému

namapováno na předání automatizovanému systému Service Desku a jeho virtuálnímu asistentovi. Interakce je zahájena tím, že se systém dotáže uživatele na jeho problém či požadavek. Uživatel může odpovědět například takto: „Dobrý den, pokouším se přihlásit do modulu XYZ v našem informačním systému, ale nedaří se mi to. Systém mi vrací hlášku, že mám nedostatečná přístupová práva, avšak včera to ještě fungovalo. Moje uživatelské jméno je: xpavel001.“ Systém z tohoto uživatelského vstupu extrahoval klíčová slova a údaje jako: přihlášení, modul XYZ, uživatel xpavel001, nedostatečná přístupová práva. Na základě těchto informací je systém schopen vyvodit, že se daný problém týká přístupových práv k modulu XYZ pro uživatele xpavel001. Každá interakce uživatele se systémem je analyzována detektorem záměru za účelem detekování nechtěných emocí a vzorců chování uživatele. V dalším kroku je do procesu zapojen expertní systém, který pracuje s bází znalostí a snaží se detekovat, zda již systém něco podobného v minulosti řešil. Expertní systém najde záznam ve znalostní bázi a údaje o vyřešení tohoto požadavku říkají, že přístupová práva do modulu XYZ musí být přidělena autorizovanou osobou. Systém tedy aktivuje modul pro lokaci expertizy aby našel oprávněnou osobu, která může přístupová práva k danému modulu XYZ upravovat. Pokud systém identifikuje více osob, vezme v potaz jejich současné pracovní zatížení a vybere vhodného kandidáta. Následně systém vytvoří přepis a souhrn interakce uživatele se systémem, vytvoří ticket a jako řešitele nastaví vybraného experta. Hovor je následně přesměrován právě na vybraného experta. Po úspěšném vyřešení požadavku (v tomto případě je dokončeno přidání přístupových práv) je vytvořen korespondující záznam v bázi znalostí.

### 5.3.1 Perspektiva managementu znalostí

Jednou ze zásadních otázek, jež je potřeba si při návrhu takového automatizovaného systému položit, je jak budou reprezentovány znalosti, se kterými systém bude pracovat. Klasickým přístupem je použití reprezentace znalostí pomocí pravidel, avšak vzhledem k povaze dat a informací, se kterými se v Service Desku pracuje, by bylo pravděpodobně vhodnější zvolit ontologie nebo konceptuální mapy. Je důležité mít na paměti, že navrhovaný automatizovaný systém pracuje s několika moduly, které musí správně a efektivně komunikovat nejen mezi sebou, ale hlavně s bází znalostí daného Service Desku.

Z hlediska kvality znalostí uložených v bázi znalostí je nutné udržovat určitou úroveň. Proto je v navrhovaném systému přidána role vlastníka problémové domény. Tento expert na určitou oblast má na starosti správu části báze znalostí a kontrolu záznamů, které tam jsou uloženy.

#### 5.4 Třetí verze návrhu

Třetí verze návrhu optimalizovaného systému je založena na metodologii DSR, neboli Design Science Research, a proto je model v této verzi popisován jako konceptuální artefakt. Jelikož artefakt potřebuje mít tzv. problem context, neboli kontext problému, do kterého je zasazen a k němuž přináší řešení, je nutné tento kontext definovat a popsat. Tak je učiněno v následujících odstavcích.

Základní ideou, na kterém je tento navrhovaný artefakt postaven, je virtuální asistent jako jádro celého systému. Systém využívá několik metod managementu znalostí a jejich nástrojů a technik, a to především z toho důvodu, že práci zaměstnanců Service Desku lze považovat za znalostně intenzivní. Všechny subsystémy a komponenty, se kterými daný artefakt pracuje, mají za cíl přispět k celkové optimalizaci a vylepšení procesů souvisejících s incident managementem.

Navrhovaný artefakt si klade za cíl vyfiltrovat rutinní a opakující se úkoly a činnosti, které zahrnují proces řešení uživatelských požadavků. Díky odklonění těchto požadavků se mohou operátoři Service Desku lépe soustředit na úkoly a požadavky s větší komplexitou a díky tomu lépe nacházet řešení k těmto problémům, které mají mnohdy vyšší prioritu a jsou vitální pro optimální běh operací daného podniku.

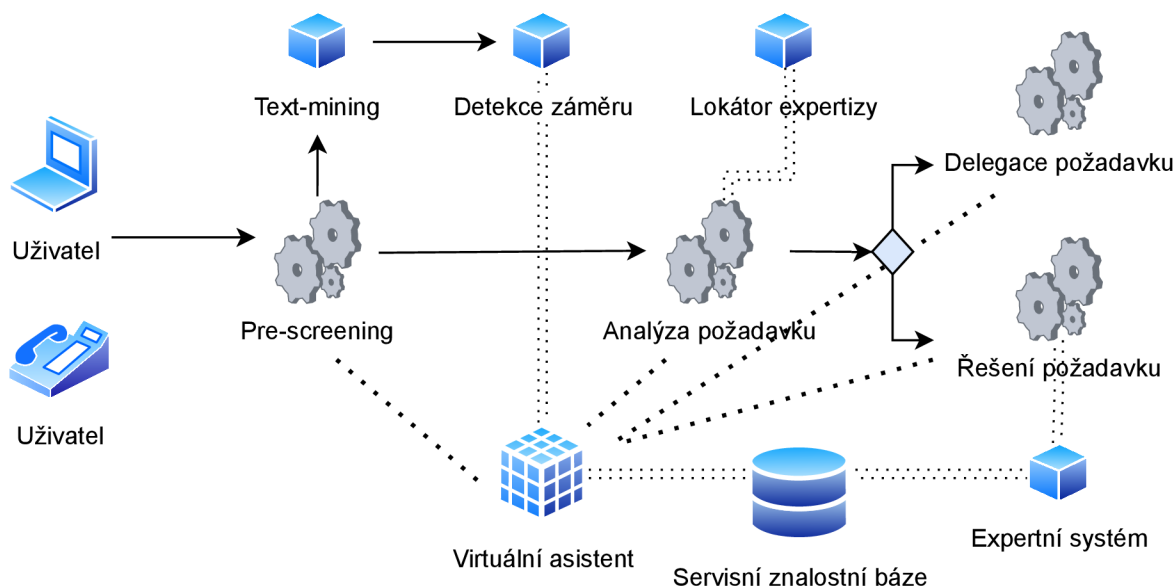
Model systému je představen na Obr. 17, ze kterého je patrné, že systém používá tři hlavní kroky:

1. tzv. pre-screening,
2. analýzu požadavku a
3. buď vyřízení požadavku nebo jeho delegaci.

U artefaktu navrhovaného podle metodiky DSR - Design Science Research je potřeba také definovat tzv. stakeholdery, neboli entity, které přijdou s artefaktem do styku (jsou jeho uživateli) nebo jsou jím nějakým způsobem ovlivněni. V rámci tohoto artefaktu byli identifikováni

následující stakeholdeři:

- *Operátoři a experti ze Service Desku* - operátoři benefitují z implementace daného artefaktu především ušetřeným časem, který nemusí věnovat opakujícím se problémům, které zaplňují většinu jejich pracovního času. Mohou se soustředit na komplexnější úkoly s vyšší prioritou a nemusí se starat o to, kolik dalších lidí čeká na lince na vyřízení jejich požadavku. Artefakt je totiž možné dobře škálovat tak, aby byl schopen pojmout potřebné množství požadavků přicházejících na daný Service Desk
- *Zaměstnanci firmy* - zaměstnanci benefitují z daného artefaktu větší dostupností služeb Service Desku. Při zapojení artefaktu do procesu řešení jejich požadavků nemusejí zaměstnanci čekat na lince, než se jim bude moci věnovat některý z operátorů. V nejlepším případě je systém schopný sám požadavek vyřešit a odbavit tak zaměstnance bez potřeby komunikace s operátorem.
- *Zákazníci* - zákazníci benefitují z daného řešení stejným způsobem jako zaměstnanci firmy. Ovšem v jejich případě jsou brány v některých případech jiné služby, než které jsou nabízeny zaměstnancům. Oproti zaměstnancům nemusí zákazníci například řešit požadavky z oblasti facility managementu. Dodávané služby jsou většinou omezeny pouze na ty sjednané v SLA, nebo-li Service Level Agreement (dohodě o úrovni poskytovaných služeb)
- *Vedení Service Desku* - manažer nebo koordinátor Service Desku je osoba zodpovědná za správný chod daného oddělení a za kvalitu služeb, které Service Desk dodává. Vedení Service Desku by též bylo zodpovědné za implementaci navrhovaného artefaktu a za dohled nad jeho pozdějším využitím. Manažer nepřímo benefituje z daného systému pozitivní zpětnou vazbou od uživatelů a zákazníků, kterým se dostává kvalitních služeb.
- *Vyšší management* - cílem vyššího managementu je mít správně fungující podnik, včetně služeb, které dodává jak zákazníkům, tak vlastním zaměstnancům. Usilují o kvalitu daných služeb.



**Obrázek 17:** Třetí verze automatizovaného Service Deskového systému

Zdroj: vlastní

#### 5.4.1 Komponenty artefaktu

Navrhovaný artefakt se skládá ze čtyř komponent:

- klasifikátoru záměru zákazníka/uživatele,
- virtuálního asistenta,
- expertního systému a
- systému pro lokaci expertizy.

*Klasifikátor záměru zákazníka* je zodpovědný za detekci nespokojenosti zákazníka či uživatele, který kontaktoval Service Desk pomocí navrhovaného automatizovaného systému. Pokud je detekována nespokojenost, systém je schopen upravit své reakce směrem k uživateli a ovlivnit chování virtuálního asistenta. Nespokojenost uživatele či zákazníka může pramenit z minulých interakcí s oddělením Service Desku či z frustrace z nastalého incidentu, který Service Desku nahlašuje. Aplikace této technologie je důležitá pro celkovou uživatelskou zkušenost s daným systémem, protože podporuje a kultivuje vztah mezi uživateli a systémem, a v konečném důsledku s oddělením Service Desku.

Tato technologie je založena na technikách text miningu. Systém má v úvodu komunikace dvě možnosti. Pokud se jedná o hlasovou komunikaci, dojde k tzv. transkripci hlasově zadaného požadavku. Pokud je použito textové rozhraní, krok s transkripcí je přeskočen a systém

pokračuje dalším krokem, a to extrakci specifických tematických slov nebo frází indikující nespokojenost. Hlavním úkolem této komponenty je detekovat negativní vzory ve vyjadřování a vybrat vhodnou odezvu. Neméně důležitým úkolem je i detekce pozitivních vzorů vyjadřování indikujících pozitivní a uspokojivé zkušenosti s daným systémem a oddělením.

*Virtuální asistent* nebo *agent* je fundamentální komponentou navrhovaného konceptuálního artefaktu. Řídí všechny ostatní komponenty systému a jeho hlavním úkolem je optimalizace procesu, který je ovlivněn problémovým kontextem (viz kap. 5.1). Tato technologie, pokud je použita společně s telefonním systémem, může být považována za nástupce klasických IVR (Interactive Voice Response) systémů, které byly po mnoho let využívány v běžných call centrech po celém světě. Výhodou virtuálních asistentů je jejich implementace pokročilých metod a nástrojů umělé inteligence. Tyto nástroje a metody umožňují systému použít například strojové učení za účelem zlepšení efektivity dodávky IT služeb.

Technologie virtuálního asistenta je v navrhovaném systému používána též k sumarizaci požadavku nebo reportu incidentu, což je součástí tzv. pre-screeningu. Poté asistent rozhodne s využitím dalších komponent systému, zda je schopen nabídnout řešení incidentu či požadavku, nebo je nucen delegovat tento požadavek na lidského operátora Service Desku. V závislosti na tomto rozhodnutí je pak do procesu zapojena jedna z dalších dvou komponent navrhovaného systému.

*Expertní systém* pracuje s *bází znalostí*, která obsahuje znalosti ze všech znalostních domén daného Service Desku. Obsahuje též databázi již vyřešených požadavků a incidentů společně s popisem jejich řešení. To umožňuje expertnímu systému vyhledat relevantní incidenty a požadavky a pokusit se tak odvodit řešení aktuálního požadavku.

*Lokátor expertizy* je pak systém, který je do procesu zapojen v případě, že virtuální asistent nedokáže zprostředkovat dostatečné informace k vyřešení požadavku či incidentu, který byl uživatelem nahlášen. Tento nástroj managementu znalostí je úzce spojen s tzv. skills managementem, neboli řízením dovedností a schopností zaměstnanců. V navrhovaném případě využívá lokátor expertizy zaměstnaneckou databázi, jež obsahuje dovednosti a expertizu jednotlivých zaměstnanců ve specifických oblastech práce a činnosti firmy. Lokátor též bere v potaz různé pracovní aspekty zaměstnanců Service Desku týkající se například jejich aktuálního zatížení, preferovaného tématu požadavku či historie již vyřešených požadavků.

## 6 Onboarding v Service Desku

V předchozí kapitole byl čtenáři představen první ze dvou konceptuálních artefaktů tvořící součást výsledků této disertační práce. Artefakt byl zaměřen na automatizaci incident managementu. Kapitola Onboarding v Service Desku se zaměřuje na druhý konceptuální artefakt a problém nízké retence zaměstnanců, který se snaží řešit využitím technologie eye-trackingu jako nástroje pro elicitaci znalostí a pomocí simulace jako nástroje pro efektivní transfer znalostí expertů v Service Desku. Cílem této kapitoly je představit tento artefakt a seznámit čtenáře s jeho návrhem.

Oddělení Service Desku je považováno za centrální bod komunikace a kontaktu mezi uživatelem a dodavatelem IT služeb. Práce v Service Desku je intenzivní na znalosti a proto je důležité aby zaměstnanci Service Desku byly schopni s těmito znalostmi efektivně pracovat a získávat je. Toto však začíná již v na počátku nástupu nového zaměstnance, tedy v procesu onboardingu, který by měl být pro nového člena týmu Service Desku co nejvíce užitečný z pohledu získání potřebných znalostí.

Podle Rumburg (2018) je průměrný roční obrat zaměstnanců Service Desku 40 %. Pozice v Service Desku s nejvyšší fluktuací zaměstnanců je operátor, a to hlavně z důvodu, že je v přímém kontaktu s uživateli a ostatními zaměstnanci podniku. Flynn a Philbin (2014) vidí důvod této fluktuace v nedostatečném tréninku nových zaměstnanců. Jako další důvody nízké retence nových zaměstnanců v Service Desku uvádí komunikaci s uživateli, kteří si mnohdy vybíjejí na operátorech zlost; a nízkou kvalifikaci zájemců o tyto pozice. Tito zájemci o pozice operátora často přicházejí z pozic z jiných oblastí lidské činnosti a nemají tak dostatečné znalosti a zkušenosti v oblasti technické podpory a IT služeb.

### 6.1 Definice problému a jeho důležitost pro praxi

Efektivní školení či trénink, a tedy efektivní transfer znalostí a jejich sdílení v rámci IT služeb, je velmi důležité. S dostatkem kvalitních znalostí jsou operátoři schopni pracovat efektivněji. Díky tomu roste kvalita služeb Service Desku a v důsledku se snižují náklady firmy na IT podporu (Yuan et al., 2017).

Kvalita služeb dodávaných operátory Service Desku je úzce spojena s úrovní a kvalitou znalostí, kterými daní operátoři disponují. Zkušenosti zaměstnanci s větší pravděpodobností

provedou řešení požadavku uživatele kvalifikovaněji a kvalitněji. Noví zaměstnanci Service Desku tyto znalosti ale nemají. Důvodem je hlavně jejich pracovní historie, kdy ve většině případu pracovali v jiných odvětvích a nemají dostatečnou kvalifikaci a zkušenosti, které by jim umožnily se co nejrychleji zapojit do pracovního procesu Service Desku. Aby tito zaměstnanci mohli získat potřebné znalosti v rozumném časovém horizontu, je zapotřebí jim zprostředkovat co nejlepší zaškolení a trénink, na což ovšem ve firmách není brán příliš velký zřetel. Patrné je to nejen z nízké míry retence nových operátorů. Problém, který se navrhovaný artefakt snaží řešit, je právě nízká kvalifikace nových zaměstnanců a chybějící a nedostatečné prostředky pro jejich zaškolení a získání potřebných znalostí.

Bez kvalitního školení a tedy i kvalitního procesu onboardingu se firma staví do rizika poklesu spokojenosti zákazníků a jejich loajality. Toto se pak promítne na klíčových výkonnostních indikátorech daného Service Desku a vyšší vedení podniku pak může ztratit důvěru v Service Desk a snížit tak finanční prostředky, které jsou pro toto oddělení alokovány v rámci firemního rozpočtu. Velmi jednoduše může oddělení Service Desku ztratit svou dobrou reputaci a je proto velmi důležité, aby bylo do procesu onboardingu zapojeno efektivní školení nových zaměstnanců, které bere v potaz důležitost managementu znalostí.

## **6.2 Artefakt**

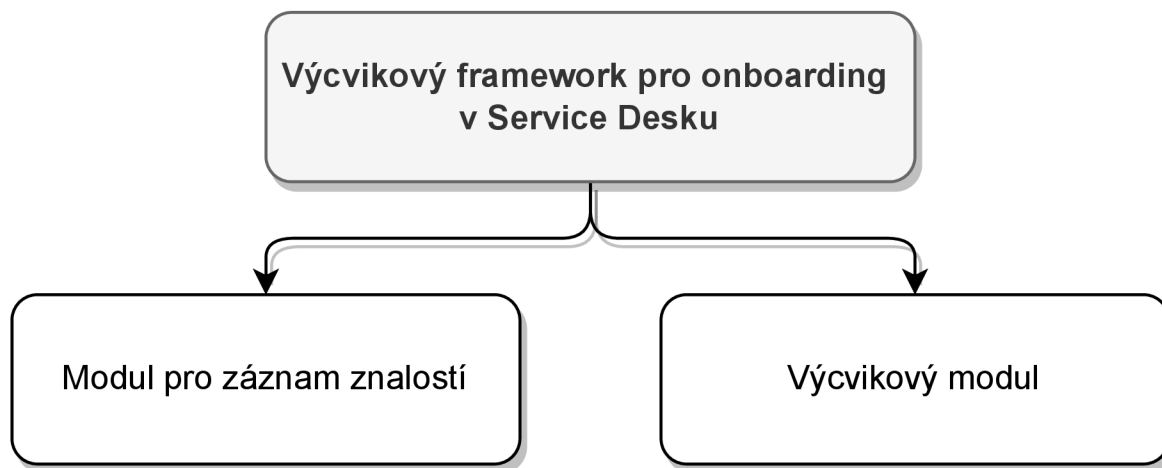
Navrhovaný artefakt lze považovat za framework, jehož obsahem je onboardingové školicí prostředí, které využívá moderních technologií k efektivnímu transferu znalostí. Daný artefakt je postaven na dvou základních teoriích, a to elicitace tacitních znalostí pomocí eye-trackingu a transfer znalostí pomocí simulace. Navrhovaný model sestává ze dvou modulů (viz Obr. 18), a to:

1. modul pro záznam znalostí a
2. tréninkový modul (výcvikový modul).

### **6.2.1 Stakeholdeři**

Stakeholdeři, neboli zúčastněné strany, představují osoby a role, které z implementace artefaktu benefitují nebo jsou jím nějakým způsobem ovlivněni. Zúčastněné strany, které s daným artefaktem pracují, jsou:





**Obrázek 18:** Moduly navrhovaného frameworku

Zdroj: Dostál (2022c)

- manažer báze znalostí,
- zaměstnanci - experti a
- noví zaměstnanci v zácviu.

Cílem manažera báze znalostí v kontextu navrhovaného artefaktu je připravit rozsáhlé a kvalitní výcvikové materiály ve spolupráci se zkušenými zaměstnanci z jeho oddělení Service Desku, kteří mají již expertní úroveň znalostí.

Zaměstnanci s expertními znalostmi jsou především uživatelé modulu pro elicitaci tacitních znalostí. S pomocí tohoto modulu zaznamenávají znalosti z akcí, které provádí v informačním systému v průběhu různých výcvikových scénářů, které jsou předem stanovené. Jejich cílem pro využití navrhovaného artefaktu je úspora času věnovaného novým zaměstnancům při zácviu. Tito zaměstnanci s pokročilými znalostmi tak nemusí trávit svou pracovní dobu zaškolením, pouze absolvují tzv. recording session, v rámci které pomocí navrhovaného artefaktu (frameworku) a daného modulu pomohou s přípravou výcvikového materiálu, který je později použit ve výcvikovém modulu. Expertní zaměstnanci Service Desku se tak mohou plně věnovat důležitějším pracovním úkolům v rámci daného oddělení.

Noví zaměstnanci používají výcvikový materiál k získání potřebných znalostí, aby mohli být plně zapojeni do všech operací Service Desku. Jejich cílem je trénovat dané aktivity takovým způsobem, aby bylo dané prostředí pro ně co nejpřívětivější a dostupné materiály co nejúplnější a nejužitečnější. Noví zaměstnanci přichází do styku hlavně s druhým modulem, tedy tím výcvikovým, pomocí kterého je prováděn jejich výcvik. Benefitují především ze

získaných znalostí, které jim umožňují dobře provádět jejich práci a být tak spokojeni se svým výkonem.

Mezi další zúčastněné strany můžeme zařadit především vedení oddělení Service Desku, kde je daný artefakt využíván. Jejich cílem je, aby Service Desk správně fungoval a prosperoval. Vedení Service Desku benefituje z kvalitně trénovaných zaměstnanců. Širší prostředí pak obsahuje vyšší management firmy, který benefituje z prosperující organizace, která dodává kvalitní IT služby nejen svým zaměstnancům, ale případně i externím zákazníkům.

## 6.2.2 Role a jejich zodpovědnosti

Navrhovaný konceptuální artefakt výcvikového prostředí pro onboarding nových zaměstnanců Service Desku počítá se třemi základními uživatelskými rolemi, které vyplývají ze tří základních zúčastněných stran daného artefaktu: (1) manažer báze znalostí, (2) zaměstnanec s expertními znalostmi a (3) nový zaměstnanec.

*Manažer báze znalostí* je zodpovědný za SDKB (Service Desk Knowledge Base), neboli bázi znalostí Service Desku, která obsahuje všechny související materiály k úkolům a operacím Service Desku. Manažer báze znalostí je zaměstnanec s vyšší senioritou a výborně se orientuje v prostředí daného Service Desku z pohledu managementu znalostí. Manažer báze znalostí je zodpovědný za výběr domén témat a scénářů, pomocí kterých se budou noví zaměstnanci školit.

*Expertní zaměstnanci* - zaměstnanci s expertními znalostmi z určité domény problémů v daném podniku jsou zaměstnanci s vyšší profesní senioritou, což znamená, že mají v oddělení Service Desku dostatečné zkušenosti a znalosti související s řešením požadavků uživatelů. Jejich povinností v souvislosti s artefaktem je uvolnit čas ve svém pracovním rozvrhu na tzv. recording sessions, v rámci kterých zaměstnanec využívá modulu pro elicitaci tacitních znalostí a spolupracuje na tvorbě materiálů pro nové zaměstnance. Činnosti související s elicitací tacitních znalostí pomocí navrhovaného modelu, potažmo jeho konkrétního modulu, jsou popsány dále v této disertační práci. Na recording sessions jsou expertní zaměstnanci zvaní manažerem báze znalostí, který spravuje výcvikové materiály a určuje, která témata, činnosti a scénáře je potřeba do výcviku zařadit.

*Noví zaměstnanci* jsou zaměstnanci, kteří byli nově přijatí do pracovního poměru s plánovanou působností v oddělení Service Desku. U tohoto typu zaměstnanců se předpokládá, že nemají

téměř žádné znalosti týkající se systémů, které jsou v daném podniku a v konkrétním Service Desku používány. Je tedy zapotřebí je řádně zaškolit a zprostředkovat jim dostatek školicích materiálů. Jejich zodpovědností je naučit se všechny potřebné aktivity probíhající v Service Desku a potažmo podniku, aby byli schopni poradit zaměstnancům či zákazníkům a splnit jejich požadavky týkající se IT služeb.

### 6.2.3 Fáze navrhovaného frameworku

Navrhovaný model výcvikového prostředí pro nově nastupující zaměstnance Service Desku má šest fází, které jsou charakterizovány následovně:

1. Manažer báze znalostí Service Desku spravuje znalostní bázi (KB, knowledge base) a vybírá procesy a aktivity, které budou zaznamenávány jako výcvikový materiál.
2. Je vytvořen tzv. plán záznamu znalostí, který obsahuje požadované aktivity a související znalosti, které budou zaznamenány pro tvorbu výcvikového materiálu.
3. Tacitní znalosti jsou zaznamenávány v průběhu session, kdy expertní zaměstnanec provádí specifické úkony podle daného scénáře, přičemž jsou jeho kroky zachyceny ve čtyřech vrstvách (záznam obrazovky, audio komentář, eye-tracking a záznam stisku kláves).
4. Manažer báze znalostí zpracuje zaznamenaný materiál a ve spolupráci s expertem, jehož znalosti byly zaznamenávány, provede editaci materiálu a aplikuje jej v simulačním programovém prostředí. Zaznamenaný materiál je rozdělen do specifických kroků a označen časovými značkami.
5. Nový zaměstnanec Service Desku je uveden do oddělení a jsou mu předány základní povinné znalosti, které potřebuje mít, aby byl schopen pracovat v běžných systémech daného podniku.
6. Mód výcviku zaměstnanců - noví zaměstnanci trénují specifické scénáře a uživatelské příběhy na základě zvolených domén témat, které byly vybrány manažerem báze znalostí.

#### 6.2.4 Modul pro záznam znalostí

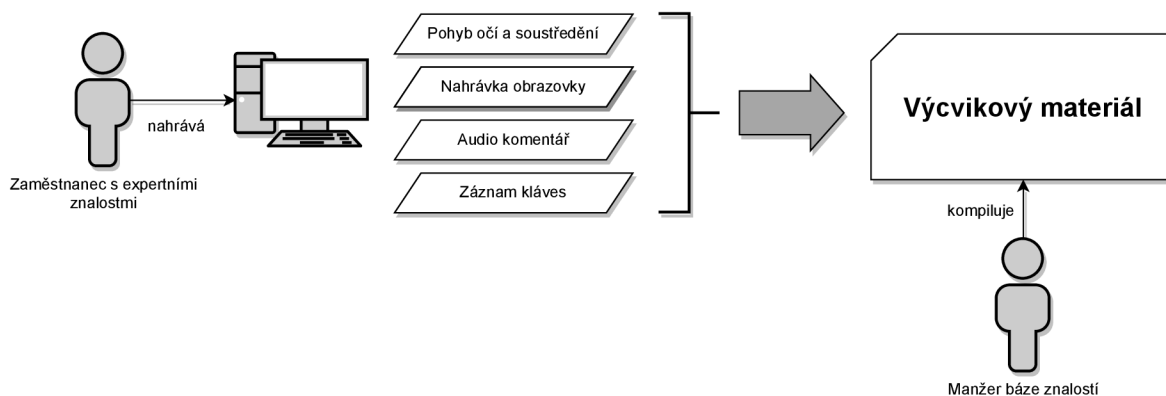
První modul, který je součástí navrhovaného modelu frameworku je modul pro záznam znalostí. Tento modul je postaven na teorii elicitace tacitních znalostí pomocí technologie eye-trackingu, kdy je pomocí tzv. heat map zachyceno, kam v daný okamžik expert kouká na obrazovce a tedy kam soustředí svou pozornost. S tímto modulem pracují expertní zaměstnanci Service Desku, u kterých se ví, že mají zkušenosti a expertní znalosti z určitých domén problémů, které se v Service Desku řeší. Jejich zkušenosti a tacitní znalosti jsou uloženy v jejich hlavách a není jednoduché je externalizovat. K tomu právě napomáhá technologie eye-trackingu, která pomáhá zachycovat tacitní znalosti v podobě tzv. vizuální pozornosti. Tyto tacitní znalosti jsou velmi cenné a mohou působit jako důležitý základ výcvikového materiálu pro nové zaměstnance Service Desku. Modul je znázorněn na Obr. ??.

Jelikož se v Service Desku pracuje skrze počítače a počítačové obrazovky, dává obrazová reprezentace zachycených znalostí největší smysl. Klíčovou otázkou práce se modulem pro záznam znalostí je, když zaměstnanec pracuje na specifickém úkolu, které znalosti mohou být z jeho aktivit extrahovány a zachyceny? Běžný zaměstnanec, který se chce něco naučit od druhého zaměstnance, sleduje:

- jaká okna či aplikace otevřel,
- na která tlačítka klikl a
- které zaškrťovací boxy zaškrtl.

V průběhu tohoto učení by si měl učící se zaměstnanec dělat poznámky a zachytit vše, co jeho kolega vykonal. Tento způsob zaučování nových kolegů není považován za příliš efektivní. Existují tedy mnohem efektivnější a modernější techniky zácviku nových zaměstnanců využívající pokročilé technologie. Důležitým předpokladem k efektivnímu využití těchto praktik jsou kvalitní výcvikové materiály připravené tak, aby zprostředkovaly přenos znalostí co nejefektivněji.

V navrhovaném modelu jsou využity čtyři klíčové elementy, které dohromady vytváří obsáhlý a efektivní výcvikový materiál. Běžné výukové materiály využívají záznamů obrazovky, v lepším případě doplněných o audio komentář. Přidanou úroveň může být záznam kláves, které byly stisknuty, tedy je použit tzv. keylogger. K tomu, aby byly naplno využity znalosti, které jsou takto dávány k dispozici nově nastupujícímu zaměstnanci, je v navrhovaném



**Obrázek 19:** Záznam expertních znalostí

Zdroj: Dostál (2022c)

artefaktu využito i eye-trackingu jako nástroje pro elicitaci tacitních znalostí. Výsledkem je tzv. heat mapa, která znázorňuje, kam se uživatel v kterou danou chvíli díval, a tedy kam soustředil svou pozornost, například při řešení stanoveného problému či incidentu. Toto jsou zásadní informace, které doplňují celkový obrázek způsobu řešení stanovených scénářů a přidávají tak další úroveň znalostí, které je možné sdílet a přenášet novým zaměstnancům.

Lze tedy konstatovat, že spojením čtyř zmiňovaných elementů:

- záznamu obrazovky,
- audio komentáře,
- výstupu eye-trackingu (heatmapa) a
- záznamu stisku kláves

je možné vytvořit komplexní výcvikový materiál vhodný pro pozdější transfer znalostí pomocí simulovaného programového prostředí a předem připravených scénářů. K zajištění toho, aby byl výcvik nových zaměstnanců co nejefektivnější, je třeba spravovat studijní scénáře, reprezentující aktivity a řešené problémy v prostředí Service Desku. Tyto scénáře autor této disertační práce pojmenoval jako tzv. příběhy.

### **Příběhy**

Správa příběhů začíná již u manažera báze znalostí, který rozhoduje, jaký materiál pro jaké příběhy bude zaznamenáván pomocí modulu pro záznam znalostí. Manažer vytváří výcvikové plány pro specifické pracovní pozice uvnitř oddělení Service Desku. Výcvikový

plán je rozdělen na tematické domény, jako je hardware, software, access management, user management a další. Každé z témat má své „příběhy“, které replikují reálné scénáře z prostředí Service Desku týkající se konkrétních témat a se kterými mohou při své práci přijít noví zaměstnanci do styku. Každý výcvikový příběh má svůj *cílový stav* a specifické kroky, které značí postup vedoucí k cílovému stavu (např. „Otevřít modul XY v informačním systému XZ“). Tyto tzv. výcvikové příběhy jsou připravovány manažerem báze znalostí a jsou přímo spojeny s konkrétními expertními zaměstnanci, kteří jsou zvaní na „recording sessions“ pro nahrání výcvikových materiálů. V průběhu tohoto setkání jsou nahrávány kroky expertního zaměstnance, které musí učinit, aby docílil cílového stavu definovaného ve výcvikovém příběhu.

### **Recording sessions**

V rámci výcvikového frameworku pro nové zaměstnance Service Desku jsou navrhovány tzv. recording sessions, v průběhu kterých jsou připravovány výcvikové materiály pro nové zaměstnance. Tyto materiály kladou důraz na znalostní složku a jejich účelem je tedy i záznam tacitních znalostí expertních zaměstnanců a podpora transferu a sdílení znalostí jak na úrovni oddělení Service Desku, tak i na celopodnikové úrovni.

Poté co zaměstnanec s expertními znalostmi kladně odpoví na pozvánku na recording session, je pro tuto událost vybráno specifické datum a čas. Zaměstnanec je pozván do speciálně připravené místnosti, která je vybavena potřebným vybavením. Vybavení potřebné pro nahrávání výcvikových materiálů představuje:

- počítač s potřebným SW (přístupy k IS, speciální SW používaný ve firmě),
- kamera či webkamera a
- mikrofon.

Počítač, na kterém budou materiály nahrávány, musí být vybaven veškerým potřebným softwarem, se kterým se v daném podniku pracuje a pro který může dané oddělení Service Desku dodávat podporu. Je též důležité vzít v potaz, zda je ve firmě používán nějaký speciální hardware. Může se jednat například na speciální skener nebo čtečku čipových karet. Tento hardware pak může být využit při nahrávání. Na daném počítači musí být nainstalován software pro eye-tracking, který pro záznam využívá připojenou kameru nebo webkameru. Dnešní systémy pro eye-tracking jsou technicky vyspělé natolik, že dokáží pracovat s obyčejnou webkamerou. Čím lepší webkamera, tím samozřejmě lepší výsledky

záznamu pohybu očí a další údajů zaznamenávaných eye-trackingovým softwarem.

V systému musí být též nainstalován tzv. keylogger, který zaznamenává, které klávesy byly stisknuty v průběhu práce na počítači. Oproti škodlivým keyloggerům, tento je aktivován pouze při nahrávání materiálů. Jeho výstupem je soubor s časovými značkami a znaky, které byly na klávesnici stisknuty. Kamera a mikrofon mohou být buď vestavěné nebo samostatné. Je ovšem důležité, aby tato zařízení byla schopna generování kvalitního výstupu.

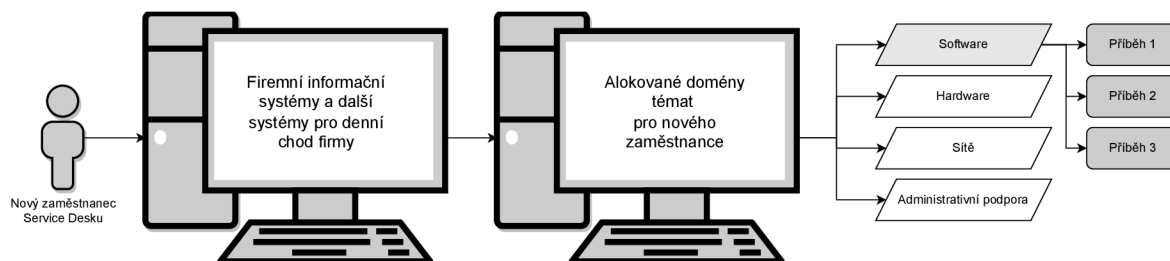
V průběhu nahrávání je expert seznámen s cílem výcvikového příběhu, pro který bude vytvářen materiál. Když expert na počítači vykonává požadovanou činnost, je doporučováno, aby komentoval kroky, které provádí a doplňoval tak popis činností či dodatečné poznámky. Obrazovka pracovní stanice je nahrávána spolu s kliknutími myši a stiskem kláves na klávesnici. Pohyb očí experta je zaznamenáván pomocí webkamery a je tak zachyceno, které části obrazovky v danou chvíli vyžadují pozornost. Díky těmto datům je možné pro zaměstnance ve výcviku připravit komplexní materiály pro výcvik a tedy efektivní transfer znalostí.

Poté, co je nahrávání dokončeno, je expert požádán, aby zkontroloval nahraný materiál a v případě, že se najde nějaká chybná či nepřesná část, bude znovu nahrána jen tato část. Úkolem manažera báze znalostí je pak zkompileovat všechna nahraná data do komplexního výcvikového materiálu reprezentujícího jeden příběh. Manažer pak musí vytvořený příběh rozdělit do jednotlivých kroků a přidat specifické časové značky. Příklad je možné vidět v Tab. 11. Toto je důležité pro uživatelskou přívětivost a správné fungování výcvikového modulu, který na základě těchto časových značek sestavuje výcvikové prostředí a je tak možné ve stanovenou dobu zobrazit ta správná data související s daným krokem příběhu.

**Tabulka 11:** Příklad časových značek v návaznosti na vrstvu záznamu

Vrstva	Časová značka
Záznam obrazovky	1:05 – 1:40
Záznam hlasového projevu	1:05 – 1:20
Heatmapa z eye-trackingu	1:10 – 1:20
Výstup keyloggeru	1:05, 1:08, 1:15, 1:30

Zdroj: Dostál (2022c)



**Obrázek 20:** Výcvikový modul

Zdroj: Dostál (2022c)

### 6.2.5 Výcvikový modul

Výcvikový modul navrhovaného frameworku (viz. Obr. ??) pro výcvik zaměstnanců je velmi důležitou součástí onboardingového procesu. Navrhovaný modul je přístupný všem zaměstnancům ve formě webové aplikace. Jelikož se jedná o webovou aplikaci, je možné k ní přistupovat ze všech pracovních stanic. Správu přístupu k této aplikaci provádí manažer báze znalostí. Jak ukázala pandemická situace ve světě, je též nutné myslet na možnost vzdáleného přístupu k dané aplikaci (práce z domova, práce z mobilních zařízení). V souvislosti s tím je nutné brát v úvahu politiky informační bezpečnosti a další bezpečnostní opatření, aby nedošlo k úniku firemního know-how.

Když nový zaměstnanec splní úvodní onboardingové a administrativní kroky, je uveden na své nové pracovní místo. Jelikož se jedná o oddělení Service Desku, procesy jako tvorba uživatelských účtů a zřízení potřebných přístupů by již měla být dokončena zaměstnanci oddělení na základě požadavku z oddělení HR nebo na základě workflow, které je v daném podniku nastaveno pro nové zaměstnance. Nový zaměstnanec dostane přidělenou svou pracovní stanicí, na které by měl být nainstalován veškerý potřebný software.

Výcvikový modul je v tuto chvíli pro nového zaměstnance nastaven na základní aktivity a systémy, se kterými se v podniku a jejich oddělení Service Desku pracuje. Výcvikové příběhy, kterými bude muset zaměstnanec projít, jsou nadefinovány manažerem báze znalostí, který spolu s vedoucí osobou Service Desku sestaví výcvikový plán za účelem transferu zásadních znalostí a dovedností. Vedení se též může rozhodnout, že nového zaměstnance bude profilovat pro určitou specializaci, a proto bude mít ve výcvikovém plánu specializované příběhy, kterými musí projít a získat tak potřebné znalosti.



Jakmile tedy noví zaměstnanci projdou úvodními příběhy, mohou se pustit do specifických příběhů se scénáři, které reflektují jejich pracovní pozici. Zaměstnanec má k dispozici seznam témat a pracovních úkolů, které jsou hierarchicky seřazeny podle jejich složitosti v souvislosti s pracovní pozicí.

Když si zaměstnanec ve výcviku vybere příběh, který chce projít, je nejprve seznámen s cílem daného příběhu a souvisejících aktivit. Poté je zaměstnanci přehrán záznam obrazovky spolu s audio komentářem. Je totiž důležité vidět cílový stav a ne jen něco, co je napsané na obrazovce. Díky tomu si také zaměstnanec v závěru pro sebe vytváří určitá očekávání co se týče komplexnosti a náročnosti daných úkolů. Mohou tak upravit svou úroveň snahy pochopit dané téma a aktivity související s daným úkolem.

Poté, co si projdou záznam obrazovky s postupem a cílovým stavem, mohou přejít do simulovaného programového prostředí, kde projdou a provedou veškeré potřebné kroky definované ve výcvikovém příběhu. Každý krok má svůj popis a obsahuje dodatečné materiály ve formě

- heat mapy = výstup eye-trackingu činnosti experta provádějící danou činnost s cílem zachytit, kam se v dané chvíli kouká a identifikovat tak důležité body pro soustředění,
- audio komentáře, který nahrál expert při záznamu příběhu a
- infografiky značící, které klávesy byly v danou chvíli stisknuty na klávesnici.

Jakmile uživatelé v simulovaném programovém prostředí dojdou do cílového stavu, je toto prostředí systémem otestováno, zda bylo opravdu docíleno cílového stavu. Příkladem může být výcvikový příběh na Obr. 22:

Cílem výcvikového příběhu bylo umožnit uživateli přístup do konkrétního adresáře na sdíleném firemním disku. Výcvikový systém tedy zkontroluje, zda má opravdu testovací uživatel dostatečná přístupová práva pro přístup do daného adresáře. Zároveň ale zkontroluje, zda jsou práva pouze na požadované úrovni, tedy zda například nebyla pro testovacího uživatele nastavena vyšší práva, která by mu umožňovala manipulaci se samotným adresářem a mohlo by tak dojít k porušení informační bezpečnosti.

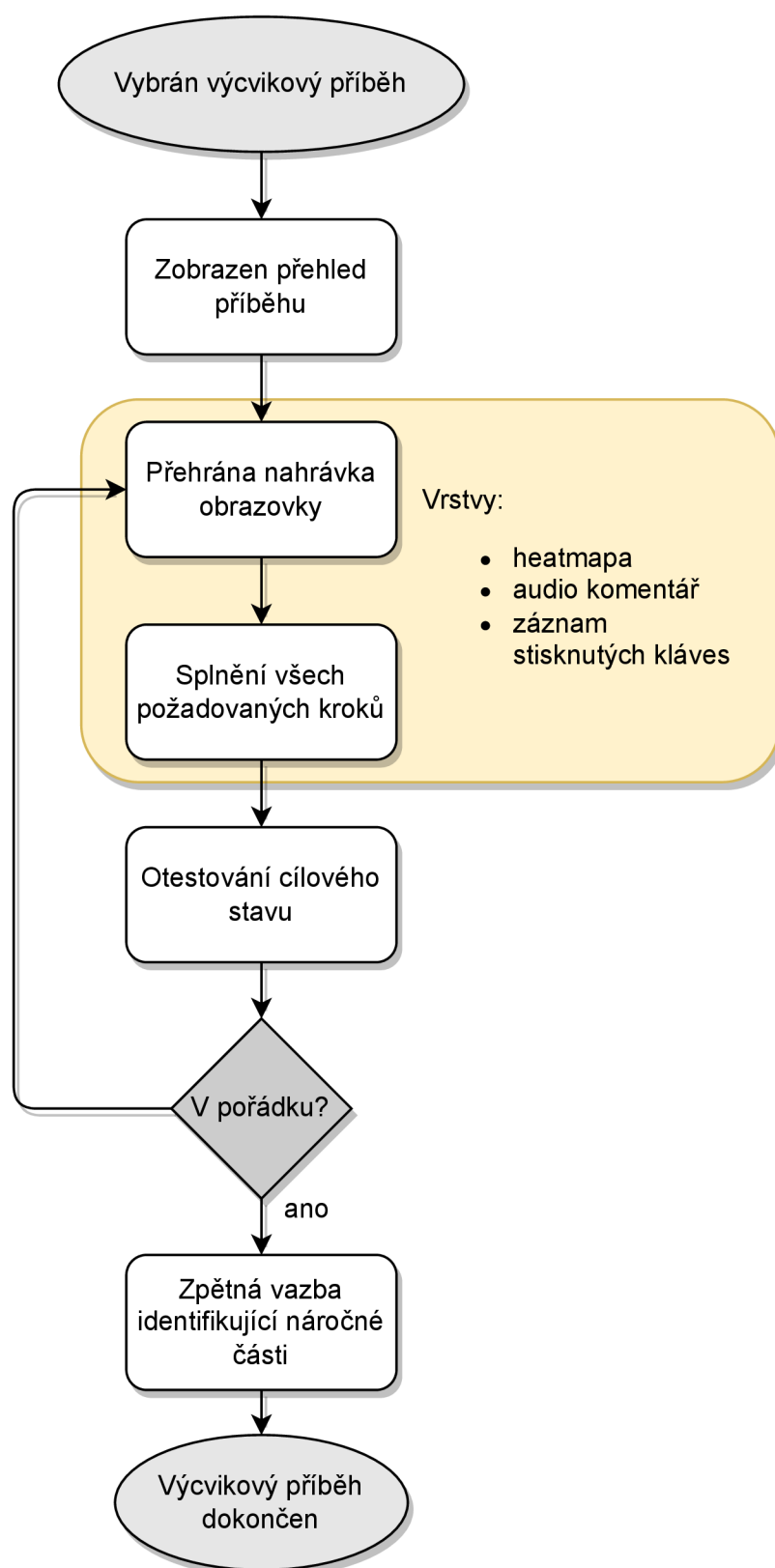
Pokud není konečný stav správný, je zaměstnanec vyzván k zopakování příběhu, přičemž je mu zobrazena zpětná vazba s informací, kde byla zaznamenána chyba. Zaměstnanec má na výběr, zda chce znovu přehrát záznam obrazovky se správným postupem nebo zda chce

rovnou znovu vstoupit do simulovaného systému a provést potřebný sled akcí správně. V případě vyhodnocení příběhu jako splněného je uživatel (zaměstnanec v zácviu) vyzván ke sdělení zpětné vazby v návaznosti na daný výcvikový příběh. Zaměstnanec je tázán na části, které byly nejnáročnější a případně které části zadání či kroků nebyly plně jasné. Tuto zpětnou vazbu pak využívá manažer báze znalostí, který tak může upravit současné výcvikové materiály a zpracovat tuto zpětnou vazbu při budoucím nahrávání výcvikového materiálu. Celý tento proces je znázorněn na obrázku 21.

### **Simulační programové prostředí**

Zásadní komponentou celého frameworku pro zácviu nových zaměstnanců Service Desku v rámci onboardingu je simulační programové prostředí, v kterém zaměstnanci provádí výcvikové aktivity a které působí jako nástroj pro transfer znalostí. Jelikož se jedná o simulované virtuální prostředí, nejsou výcvikovými aktivitami ovlivněny produkční podnikové systémy a nástroje. Díky simulovanému prostředí mohou zaměstnanci ve výcviku dělat chyby a nemusí tak mít strach, že poškodí standardní běh operací Service Desku. Instance simulovaného programového prostředí se navíc automaticky vrací do svého původního stavu. Zaměstnanci tak mohou konkrétní výcvikové příběhy procházet kolikrát chtějí.

Navíc díky simulovaným událostem z reálného prostředí Service Desku, jako jsou příchozí hovory s požadavky uživatelů kopírující reálné požadavky, mohou noví zaměstnanci prožívat téměř reálné situace bez obav ze špatného výsledku. Simulované události jsou tvořeny z archivovaných reálných požadavků a incidentů nahlášených uživateli podniku. Hlavním důvodem je jejich správné řešení, které již bylo ověřeno. Díky tomu může být správně zkontrolováno splnění cílového stavu. Systém může také porovnávat klíčové indikátory, jako je doba vyřešení požadavku či chybovost zaměstnance.



**Obrázek 21:** Sled akcí po zvolení konkrétního výcvikového příběhu

Zdroj: Dostál (2022c)

<b>Výcvikový příběh: Zaměstnanec žádá o přístup do adresáře na firemním sdíleném disku</b>	
<b>Cíl</b>	Splnit zaměstnancův požadavek pomocí úpravy jeho přístupových práv do požadovaného adresáře.
<b>Předpoklady</b>	Schopnost pracovat s firemním systémem pro správu ticketů v Service Desku
<b>Kroky</b>	Provést: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Otevřít nový ticket.</li> <li>2. Vstoupit do systému pro správu uživatelských přístupů.</li> <li>3. Vyhledat uživatele XY.</li> <li>4. Zkontrolovat úroveň utajení daného adresáře.</li> <li>5. Provéřit autorizaci zaměstnance k přístupu k datům v daném adresáři.</li> <li>6. Upravit přístupová práva uživatele k adresáři.</li> <li>7. Odeslat uživateli informaci o vyřešení požadavku.</li> </ol> Uzavřít ticket.
<b>Přílohy</b>	Nahrávka obrazovky s audio komentářem, heatmapa z eye-trackingu, výstup ze záznamu stisknutých kláves.
<b>Související metriky</b>	FCR (First Contact/Call Resolution, vyřešení požadavku při prvním kontaktu), spokojenost zákazníka/uživatele s řešením.

**Obrázek 22:** Příklad výcvikového příběhu

Zdroj: Dostál (2022c)

## 7 Diskuse dosažených výsledků

V předchozích třech kapitolách byl čtenář seznámen s metodami managementu znalostí v Service Desku a se dvěma návrhy konceptuálních artefaktů, které v sobě vybrané metody začleňují a navrhují jejich optimalizaci. V této kapitole jsou tyto výsledky diskutovány s cílem kriticky zhodnotit dosažené výsledky, porovnat je s výsledky jiných autorů a zhodnotit tak jejich přínos. V případě dvou navrhovaných artefaktů je pak v této kapitole popsána i jejich evaluace s hlediska možnosti jejich nasazení jako řešení problémů, pro který byly artefakty navrženy.

### 7.1 Metody managementu znalostí v Service Desku

V odborné literatuře není téma metod, nástrojů a technik managementu v Service Desku příliš řešené a není tak dostupný ani jejich přehled. Tuto mezeru v literatuře zaplňuje část této disertační práce spolu s již publikovaným výsledkem autora (Dostál a Skrbek, 2020). Při literární rešerši a následném výzkumu pak autor vycházel z prací, které se tématu věnují obecně, jako například Dalkir (2013), Rollett (2003), Cerchione a Esposito (2017) a další. Publikace týkající se managementu znalostí zahrnovaly různé popisy metod, nástrojů a technik, které do této kategorie spadají. Avšak jen minimum z nich se zabývalo jejich využitím v Service Desku či potenciálem k tomuto využití.

Metody, nástroje a techniky managementu znalostí v Service Desku jsou v této práci klasifikovány podle cyklu managementu znalostí jakožto základního dělení metod v této tematické oblasti. Jelikož ale literatura není jednotná v pojmenování skupin aktivit, které do dané části cyklu patří, použil autor této disertační práce vlastní dělení na tři fáze, přičemž každá s fází v sobě zahrnuje principiálně podobné aktivity. Oproti obsahu cyklu managementu znalostí v jiných publikacích je popisované rozdělení na fáze inkuzivní a z pohledu aktivit, které se managementu znalostí týkají, kompletní.

Identifikované metody byly identifikovány z hlediska čtyř aspektů. Prvním aspektem bylo, zda daná metoda má nebo může mít digitální podobu. V současné době se firmy snaží co nejvíce digitalizovat své procesy. Důležitost digitalizace procesů se ukázala i při koronavirové pandemii. Obzvláště to platí i pro Service Desku, který pracuje s kritickými systémy podniku a může fungovat vzdáleně. Správná práce se znalostmi pak zde hraje velmi důležitou roli

a je tedy zásadní, které metody, nástroje a techniky může firma pro management znalostí využívat.

S digitální podobou metod, nástrojů a technik managementu znalostí souvisí i druhý aspekt, a to jaká je uživatelská zkušenost (*user experience* či *UX*). Uživatelská zkušenost s danými metodami a nástroji záleží na konkrétní implementaci ve firemním prostředí a na konkrétních specifikách a potřebách daného podniku. Třetím hlediskem, ze kterého byly metody analyzovány je možnost vylepšení pomocí pokročilých metod management znalostí. Spousta z analyzovaných metod jsou již začleněny do systémů využívajících umělé inteligence, či jsou přímo nástrojem využívajícím umělou inteligenci (např. expertní systémy). Tento aspekt je v oblasti managementu znalostí a řízení IT služeb moderním tématem.

Posledním aspektem analýzy identifikovaných metod byla náročnost implementace. Identifikovány byly jak „jednoduché“ metody, nástroje a techniky (například dotazníky, ankety, příklady dobré praxe), tak i komplexní řešení vyžadující složitější přípravu předcházející implementaci (např. již zmíněné expertní systémy či profilování expertů a z toho vycházející systémy pro lokaci expertizy).

### **7.1.1 Přínos pro vědu a praxi**

Díky identifikaci metod, nástrojů a technik, které se využívají v prostředí IT služeb, konkrétně pak v Service Desku, bylo možné sestavit jejich přehled, podléhající klasifikaci dle cyklu managementu znalostí. Je tak zaplněna mezera v literatuře, kdy dosud nebylo komplexně popsáno, které metody managementu znalostí jsou v Service Desku využívány a nebo zde mají pro využití potenciál. Provedená analýza z pohledu digitální podoby metod, jejich uživatelské přívětivosti a možnosti dané metody zefektivnit aplikací umělou inteligenci přinesla nový pohled na dané metody, a to jak v kontextu řízení IT služeb, tak řízení znalostí samotného.

Z praktického hlediska tkví přínos přehledu metod, nástrojů a technik managementu znalostí v Service Desku především v možnosti využít tento výstup jako referenční materiál při plánování inovace Service Desku ve firmě. Je tak možné najít možné způsoby, jak z pohledu managementu znalostí zefektivnit procesy probíhající v Service Desku.

## 7.2 Automatizace incident managementu v Service Desku

V porovnání s řešením prezentovaným kolektivem Lacity et al. (2017) je navrhované řešení v této disertační práci více komplexní a využívá dodatečných technologií a technik ke zlepšení komunikace a procesu řešení požadavků. Těmito technologiemi je například klasifikátor záměru zákazníka (customer intent classifier) nebo systém pro vyhledávání expertizy.

Řešení navrhované Alboaneen et al. (2021) založené na implementaci virtuálního asistenta ve formě chytrého zrcadla, které je umístěno u vchodu univerzity, představuje velmi zajímavý přístup. Nevýhodou tohoto řešení může být jeho omezení přístupnosti a přístupnosti jeho služeb, protože je dostupné pouze na omezeném místě. Oproti tomu navrhované řešení v této disertační práci nabízí maximální dostupnost, protože využívá více komunikačních kanálů jako telefon či chat nebo e-mail. Navíc počet možných připojených uživatelů je neomezený, kdežto chytré zrcadlo může v jednu chvíli používat pouze jeden uživatel.

Řešení navrhované v této disertační práci nabízí novost ve své komplexitě a propojení několika inteligentních technologií dohromady tvořících obsáhlý a efektivní systém pro zlepšení operací probíhajících v Service Desku. Tento nový přístup navrhuje použít virtuálního asistenta jako řídicí jednotku fundamentálních operací související s managementem incidentů, jako je tzv. pre-screening incidentu či požadavku a buď poskytnutí řešení na základě rozhodovacích mechanismů pomocí umělé inteligence, nebo delegace ticketu na experta v dané problémové doméně. Systémy, které na řešení a zpracování uživatelského požadavku či incidentu spolupracují, jsou kromě virtuálního asistenta i expertní systém, systém pro vyhledávání expertizy nebo klasifikátor záměru zákazníka. Díky tomu je vytvořen komplexní a efektivní systém, který může být řešením prezentovaného problému - opakujících se a rutinních požadavků, které zaplňují frontu požadavků a operátoři tak nejsou schopni se plně věnovat požadavkům s vyšší důležitostí.

### 7.2.1 Evaluace artefaktu

Jelikož systém popisovaný navrhovaným artefaktem ještě nebyl implementován, jeho evaluace byla provedena tzv. ex-ante. Pro účely evaluace byla zorganizována focus group, v rámci jejichž diskuse probíhaly evaluační aktivity. V rámci těchto aktivit byla provedena validace identifikovaného problému a evaluace navrhovaného artefaktu.

První z aktivit pro focus group směřovala k evaluaci identifikovaného problému. Účastníci focus group diskutovali silné a slabé stránky jejich oddělení Service Desku. Diskuse pak vedla k praktikám managementu incidentů a možným problémům, kterým čelí. Po této diskusi byli účastníci požádáni aby na stupnici 1-5 ohodnotili slabé stránky jejich oddělení Service Desku, kde 1 bod je málo závažný a 5 bodů je velmi závažný. Jak ukazuje Obr. 23, účastníci focus group vyhodnotili incident management a onboarding nových zaměstnanců jako nejslabší stránky operací Service Desku. Lze tak konstatovat, že popisovaný problém v souvislosti navrhovaným artefaktem je relevantní pro praxi a je signifikantní pro optimální běh činností Service Desku.



**Obrázek 23:** Slabé stránky Service Desku dle účastníků focus group

Zdroj: vlastní

Druhá aktivita v rámci dané části focus group směřovala na evaluaci navrhovaného artefaktu a jeho proveditelnosti a možnosti použití jako řešení předloženého problému. Na začátku byli účastníci focus group seznámeni s detaily navrhovaného artefaktu. Účastníci byli na-



bádání k pokládání dodatečných otázek, které by jim pomohly správně pochopit koncepci navrhovaného artefaktu. Poté byli požádáni o vytvoření tzv. mentálního modelu artefaktu, přičemž měli uvažovat nad tím, jak by probíhala implementace v jejich současném prostředí Service Desku. Poté byli účastníci tázáni za účelem získání informace o realizovatelnosti navrhovaného konceptuálního artefaktu a jeho případné použitelnosti. Někteří z účastníků vyjádřili pochybnost směrem k virtuálnímu asistentu, který je v jádru celého návrhu a jeho vztahu k tzv. IVR systémům (Interactive Voice Response System). Podle nich má mnoho uživatelů negativní vztah k tzv. robotickému hlasu používaného v systémech IVR a pro komunikaci tak preferují lidského operátora.

V reakci na tuto pochybnost byla zahájena diskuse, v rámci které byly autorem této disertační práce uvedeny argumenty hovořící ve prospěch virtuálních asistentů. V dnešní době jsou technologie virtuálních asistentů na velmi pokročilé úrovni a mohou být výrazně přizpůsobovány potřebám zákazníků. Existují pokročilé syntezátory hlasu, které se mohou upravovat. Dále bylo zmíněno, že navrhovaný artefakt využívá technologie klasifikace záměru zákazníka, díky které lze klasifikovat náladu volajícího a upravit tak styl komunikace a celkovou aktivitu dané instance virtuálního asistenta.

Po další diskusi, kdy byly řešeny různé aspekty možné implementace navrhovaného artefaktu, byli účastníci požádáni o shrnutí jejich názoru. Účastníci kolektivně souhlasili, že pokud by při implementaci byly vzaty v úvahu diskutované aspekty, mohl by navrhovaný artefakt sloužit jako řešení popisovaného problému se zatížením procesu incident managementu v Service Desku.

Pro provedení ex-ante evaluace byla zvolena kombinace teoretické validace spolu s názory expertů získaných prostřednictvím focus group. Tzv. základní kernel teorií je, že virtuální asistent může sloužit jako efektivní nástroj pro technickou podporu při výkonu úkonů, jako je změna hesla. Tato teorie byla již několikrát validována a evaluována implementací v literatuře (Lacity et al., 2017; Dibitonto et al., 2018; Alboaneen et al., 2021). Teorie klasifikace záměru zákazníka (uživatele) je též evaluována implementací, například v článku od Li et al. (2019). Teorie expertních systémů a jejich využití v prostředích, jako je Service Desk, je též velmi dobře zdokumentováno (Liebowitz, 2001; Isakki alias Devi a Rajagopalan, 2011; Kaushik et al., 2011; Al-Emran a Chalabi, 2014).

Jelikož jsou kernel teorie evaluovány v praxi a účastníci focus group se shodli, že navrhovaný artefakt může být řešením problému zahlcení procesu řešení incidentů, lze předpokládat

formální validitu navrhovaného artefaktu, jelikož jeho elementární evaluace byla provedena v podmínkách praxe - účastníci focus group byli zkušení v problémovém kontextu daného artefaktu a v prostředí Service Desku.

### **7.2.2 Přínosy navrhovaného řešení**

V tuto chvíli nemá navrhovaný konceptuální artefakt praktické implikace, ovšem v případě implementace může vylepšit operace probíhající v Service Desku a zvýšit efektivitu managementu incidentů. Důsledkem implementace artefaktu tak může být zlepšení klíčových ukazatelů výkonnosti, jako je čekací doba zákazníků volajících na Service Desk nebo tzv. first contact resolution, což je počet případů, kdy je incident vyřešen při prvním kontaktu s operátorem a nedochází tak k potřebě dodatečného kontaktu.

Navrhované řešení přispívá k širšímu využití nástrojů a metod managementu znalostí v prostředí managementu IT služeb, protože je to velmi důležitý aspekt efektivních operací souvisejících se službami poskytovanými daným podnikem.

### **7.2.3 Limity navrhovaného řešení**

Navrhovaný artefakt automatizovaného systému pro incident management v Service Desku počítá se zapojením jako prostředku pro odfiltrování repetitivních a rutinních požadavků, a tedy vytvoření jisté „membrány“ mezi uživatelem a operátorem Service Desku. Limitem navrhovaného řešení může být samotný uživatel, který Service Desk skrze automatizovaný systém kontaktuje. Uživatel například nemusí svůj požadavek správně popsat. To znamená, že v hlášení požadavku či incidentu nezvolí vhodná slovní spojení, která požadavek charakterizují a systém pak v rámci pre-screeningu daného požadavku nemusí správně vyhodnotit jeho podstatu.

Limitem též mohou být zvolené technologie. Například technologii pro rozpoznání jazyka je zapotřebí vybrat dostatečně pečlivě a je při jejím výběr potřeba vzít v úvahu, že systém mohou používat lidé jejichž rodný jazyk je jiný, než jsou oficiální firemní jazyky pro komunikaci. Nerodilý mluvčí tak může mít například přízvuk, který v nedostatečně citlivém software pro rozpoznání řeči může způsobit komunikační bariéru, kdy software řádně nerozpozná požadavek.

### 7.3 Výcvikový framework pro onboarding v Service Desku

V porovnání s prací Yuan et al. (2017) přináší řešení navržené autorem této disertační práce více flexibility. Odpadá potřeba funkční souhry s proprietárním systémem pro správu ticketů, a to především díky tomu, že navrhované řešení je zamýšleno jako webová aplikace, která může být zpracována okolo existujícího softwaru, systémového vybavení daného podniku a konkrétních funkčních požadavků oddělení Service Desku.

Řešení prezentované v práci Miller et al. (2018) je jedno z mála řešení onboardingového výcviku zaměstnanců v Service Desku v odborné literatuře. Jejich řešení sice bere v úvahu management znalostí, avšak soustředí se pouze na transfer znalostí a zavedení prvků gamifikace do procesu výcviku zaměstnanců. Zároveň používají statické a neinteraktivní metody výcviku a používaného výcvikového materiálu. V porovnání s tímto řešením využívá navrhovaný artefakt interaktivní materiály a jsou tak vytvářeny komplexní a efektivní výukové materiály pro nové zaměstnance. Navrhovaný artefakt také bere v potaz elicitaci tacitních znalostí, díky které je možné získat dodatečnou úroveň znalostí a zvýšit tak kvalitu a efektivitu výcvikových materiálů.

V porovnání s řešením kolektivu Eklund et al. (2020) využívajícím transferu znalostí pomocí eye-trackingu, řešení navrhované v této disertační práci je více prospěšné pro proces zácviku nových zaměstnanců, protože využívá jednodušší vizuální data, se kterými se jednoduše pracuje a mají jednodušší možnosti pro své zpracování při přípravě výcvikových materiálů. Uživatelská přívětivost jak z pohledu zaměstnance zpracovávajícího výcvikový materiál, tak z pohledu nového zaměstnance, který daný výcvikový materiál využívá, je vyšší. Toto též podporuje fakt, že řešení navrhované v této disertační práci využívá webkameru pro záznam pohybu očí a vizuální pozornosti, a nepotřebuje tedy ke svému fungování dedikovaný eye-trackingový hardware ve formě speciálních brýlí. To však podle Eklund et al. (2020) může v průběhu používání způsobovat uživatelům diskomfort. Pro uživatele, kteří musí v normálním životě nosit brýle, může být ještě dodatečný headset na užívání nepříjemný. Z tohoto pohledu je navrhovaný artefakt vhodnějším řešením, protože neomezuje tento typ uživatelů a díky tomu, že nepotřebuje speciální hardware, je přístupnější širšímu okruhu uživatelů.

Práce Wedel a Pieters (2017) se vztahuje k navrhovanému artefaktu v souvislosti s výzkumem vizuální pozornosti. Vizuální pozornost je v tomto případě důležitá v odhalování, kam se má

podle experta v danou chvíli zaměstnanec na obrazovce dívat v průběhu daného výcvikového příběhu. Záznam a analýza vizuální pozornosti je důležitým aspektem navrhovaného řešení a přináší výhody v podobě možnosti tvořit efektivní a robustní výcvikové materiály.

Zajímavé výsledky z oblasti výzkumu vizuální pozornosti jsou prezentovány v práci Ahrens et al. (2019). Výsledky jejich práce ukázaly, že výstupy eye-trackingu vizualizované nad zdrojovým kódem byly velmi nápomocné začínajícím zaměstnancům, kteří se tak mohli jednodušeji zorientovat ve zdrojovém kódu, který předtím nikdy neviděli. Oproti tomu pokročilí zaměstnanci uvedli, že heatmapy zobrazené nad zdrojovým kódem pro ně snížily jasnost a přehlednost daného zdrojového kódu. Tyto výsledky korespondují se záměrem navrhovaného řešení v tom směru, že využití heatmap napomáhá novým zaměstnancům se zorientovat v novém programovém prostředí.

Systém pro simulaci Service Desku navržený v práci Sukmana et al. (2021) má za cíl zlepšit porozumění operacím probíhajícím v Service Desku za pomoci implementace simulací s prvky gamifikace. V porovnání s řešením, které navrhuje tato disertační práce se popisované řešení soustředí pouze na zlepšení kvality SLA a kompatibility s ní. Oproti tomu navrhovaný výcvikový framework pro onboarding v Service Desku cílí na všechny činnosti a celkové zlepšení procesu zácviku nových zaměstnanců Service Desku.

Další přístup k využití simulací ke školení zaměstnanců Service Desku pomocí simulací představil Schmidtmann (2010), ovšem jeho řešení je postaveno na základě softwaru pro modelování procesů. Řešení navrhované v této disertační práci používá oproti tomuto řešení více prvků interaktivity v podobě videa, audia, nahrávek obrazovky a eye-trackingových heatmap k vytvoření komplexního uživatelského zážitku a k tvorbě efektivních výcvikových materiálů.

Je též důležité porovnat řešení navrhované v této disertační práci s klasickými postupy zácviku nových zaměstnanců, které jsou v Service Desku využívány. V případě online trainingu záleží především na formě materiálů, které jsou novému zaměstnanci dostupné. Pokud jsou používány pouze textové a grafické materiály, je tento přístup v porovnání s navrhovaným artefaktem nedostatečný a ne příliš efektivní. Jak již bylo zmíněno, řešení v podobě navrhovaného artefaktu využívá několik typů materiálů a přináší tak do procesu zácviku nových zaměstnanců prvek interaktivity, a to i díky simulačnímu programovému prostředí. Dané řešení by bylo též možné převést na online training za účelem umožnit vzdálenou práci skrze vzdálená připojení k firemním systémům. Toto by ovšem mělo dopady na kybernetickou

bezpečnost podniku a musely by být podniknuty určitá bezpečnostní opatření, aby byla vzdálená komunikace s firemními systémy dostatečně zabezpečena. Online training je též blízce spojený s tzv. self-paced e-learningem, který však v kontextu navrhovaného artefaktu skýtá určitá omezení týkající se podoby typu dostupných materiálů.

Tzv. praktické workshopy jsou často organizovány s osobní účastí, jsou časově omezené a časově náročné na jejich přípravu. V porovnání s tím umožňuje navrhovaný artefakt novým zaměstnancům procházet výcvikem jejich tempem a s vlastním časovým rozvrhem. Mohou opakovat všechny scénáře (výcvikové příběhy) kolikrát chtějí a nejsou omezeni časově limitovanými zdroji, jako je tomu v případě workshopů (počítačová učebna, lektoři a další).

Další používanou praktikou je tzv. stínování. Toto lze vztáhnout k navrhovanému artefaktu, protože pomocí záznamů obrazovky, audio komentářů a eye-trackingových heatmap následuje nový zaměstnanec kroky experta. Tyto kroky a činnosti jsou ale prováděny v simulovaném a tzv. sandboxovém prostředí, které může být kdykoliv vráceno do svého původního stavu, a proto zde mohou zaměstnanci ve výcviku klidně dělat chyby a učit se z nich. Nejsou tedy narušovány produkční systémy daného podniku.

### 7.3.1 Evaluace artefaktu

První aktivita, která byla za účelem evaluace artefaktu realizována, byla založena na nestrukturovaném rozhovoru. Cílem tohoto rozhovoru bylo vyhodnotit důležitost problémového kontextu daného artefaktu. Otázky položené v průběhu rozhovoru byly směřovány k získání znalostí a informací o procesu onboardingu, výcviku nových zaměstnanců a znalostních procesů a aktivit v Service Desku obecně. Odpovědi expertů potvrdily, že neefektivní výcvik nových zaměstnanců Service Desku a jejich nízká kvalifikace tvoří problém, který by měl být vyřešen. Z rozhovoru také ale vyplynulo, že je potřeba vzít v potaz koncepci onboardingových a výcvikových procesů v různě velkých podnicích. Například velký koncernový podnik zabývající se automotive bude mít jiné potřeby a postupy než malá IT firma, jejíž oddělení IT podpory má mnohem méně znalostních domén, v rámci kterých dodávají IT služby. Celkově však lze z evaluačního rozhovoru zhodnotit, že daný problémový kontext byl správně vybrán a je relevantní pro praxi.

Druhá evaluační aktivita využila metody diskuse v rámci focus group. Účelem této evaluační aktivity byla evaluace navrhovaného artefaktu. V průběhu diskuse byli účastníci dotazováni

na následující aspekty předkládaného řešení: srozumitelnost, použitelnost a proveditelnost. Díky této diskusi v rámci focus group bylo navrženo několik námětů na vylepšení, které by mohly být později promítnuty při implementaci artefaktu. Příkladem je motivační systém pro expertní zaměstnance k podpoření jejich motivace sdílet jejich znalosti pro účely výcviku nových zaměstnanců Service Desku. Na základě diskuse bylo vyhodnoceno, že navrhovaný artefakt může fungovat jako efektivní přístup k výcviku nových zaměstnanců Service Desku v průběhu jejich procesu onboardingu.

Tzv. kernel theories, na kterých je navrhovaný artefakt postaven, jsou evaluovány implementací popsanou v článcích od Eklund et al. (2020), Sommer et al. (2017), Sukmana et al. (2021) nebo Schmidtmann (2010). Účastníci focus group zmiňované v předchozím odstavci se shodli, že navrhovaný artefakt může být řešením problému prezentovaného v kapitole 6.1. Lze tak předpokládat formativní validitu navrhovaného artefaktu. Elementární evaluace artefaktu byla provedena v podmínkách praxe, protože majorita účastníků focus group má praktické znalosti problémového kontextu.

### **7.3.2 Přínosy navrhovaného řešení**

Navrhovaný artefakt přináší novost z pohledu kombinace specifických metod managementu znalostí ke zlepšení efektivnosti zácviku nových zaměstnanců Service Desku v procesu onboardingu. Těmito specifickými metodami jsou eye-tracking a simulované výcvikové prostředí. Eye-trackingová technologie je použita pro elicitaci tacitních znalostí a její využití je dokumentováno v akademické literatuře. Je používána v mnoha oborech lidské činnosti, příkladem jsou letectví a oblast automotive (Mao et al., 2021), marketing (Wedel a Pieters, 2017), či vývoj softwaru (Ahrens et al., 2019). V akademické literatuře však v současnosti neexistují zmínky o využití eye-trackingu jako nástroje elicitace znalostí pracovníků Service Desku pro následné využití transferu znalostí na nové zaměstnance.

Výcvik nových zaměstnanců Service Desku též příliš není v akademické literatuře diskutovaným tématem. Navrhovaný artefakt využívá simulovaného programového prostředí ve spolupráci s obsáhlými výcvikovými materiály postavenými na záznamu obrazovek, audio komentářích, záznamů stisknutých kláves a eye-trackingových heatmap. Tento přístup v sobě spojuje všeobecně známé technologie a vytváří tak prostředí pro efektivní transfer znalostí a výcvik nových zaměstnanců Service Desku. Akademická literatura též nemluví o využití simulací k výcviku nových zaměstnanců Service Desku a lze tedy říci, že v tomto ohledu

přináší navrhovaný artefakt nový přístup a pohled na problematiku.

Navrhovaný konceptuální model výcvikového systému nových zaměstnanců Service Desku přináší možné praktické implikace pro zaměstnance Service Desku. Optimalizací výcvikového procesu v rámci onboardingů se zlepšuje kvalifikace nových zaměstnanců a tedy roste i jejich retence, protože jsou ve své práci spokojeni a mají dobré výsledky. V konečném důsledku kvalitně zaškolení zaměstnanci dodávají kvalitní služby, což přispívá k úspěšnosti jak oddělení Service Desku, tak i podniku jako takového.

Tento navrhovaný artefakt přispívá též k širšímu využití technik a metod pro elicitaci a záznam tacitních znalostí v Service Desku pro optimalizaci onboardingového procesu a aktivit managementu znalostí v tomto oddělení.

### **7.3.3 Limity navrhovaného řešení**

Základním limitem navrhovaného řešení je ochota zaměstnanců, kteří jsou považováni za expertní, sdílet své znalosti s nově přijatými zaměstnanci. Praxe záznamu znalostí a především elicitace tacitních znalostí expertních zaměstnanců může být některými zaměstnanci vnímána jako prozrazení určité osobní „konkurenční výhody“. Může tedy existovat jistá nevole směrem k záznamu výcvikových materiálů a někteří zaměstnanci mohou mít s daným procesem problém. Řešením může být zavedení již zmiňovaného motivačního programu pro zaměstnance, kteří budou ochotni sdílet své znalosti. Poněkud direktivním řešením pak může být nařízení či klauzule v pracovní smlouvě ukládající povinnost zaměstnance spolupracovat na tvorbě výcvikových materiálů pro zaměstnance v procesu onboardingů.

## **7.4 Přínosy práce**

Tato disertační práce má jak teoretické, tak praktické přínosy. Teoretickými přínosy jsou:

- identifikace metod, nástrojů a technik managementu znalostí, které se používají nebo mají potenciál být používány v rámci Service Desku a jeho souvisejících operací;
- jejich analýza a klasifikace z pohledu cyklu managementu znalostí dle vlastního přístupu ve vztahu k aktivitám Service Desku;
- širší využití nástrojů a technik managementu znalostí v prostředí řízení IT služeb, konkrétně pak technologie virtuálních asistentů, klasifikace záměru zákazníka, expertních

systemů a systémů pro lokaci expertizy a jejich propojení k vytvoření komplexního systému k optimalizaci incident managementu;

- širší využití eye-trackingu jako nástroje elicitace tacitních znalostí expertních pracovníků Service Desku.

Praktické přínosy lze pak rozdělit na přínosy manažersko-znalostní a přínosy pro IT infrastrukturu. Manažersko-znalostními přínosy jsou především aplikace teoretických konceptů managementu znalostí v kontextu Service Desku s efektem optimalizace souvisejících procesů a rozšíření povědomí o důležitosti managementu znalostí při řízení IT služeb v komerčním sektoru.

Přínosem pro IT infrastrukturu je optimalizace a zefektivnění procesů a operací probíhajících v Service Desku. Efektivně fungující procesy a operace v Service Desku ovlivňují i operace probíhající v celém podniku. Implementací navrhovaných řešení je možné zefektivnit řízení IT služeb souvisejících s podnikovou IT infrastrukturou.



## 8 Doporučení pro další směřování výzkumu

Artefakty navržené v této disertační práci byly teoreticky evaluovány na základě fundamentálních teorií a názorů expertů získaných diskusí v rámci focus group. Přírozeným dalším krokem ve směřování disertace je tedy ex-post evaluace, tedy evaluace navržených artefaktů v praxi pomocí jejich implementace.

Při implementaci prvního artefaktu - komplexního automatizovaného systému pro incident management v Service Desku bude dobré vzít v potaz zpětnou vazbu získanou z diskuse s experty ze Service Desku, například negativní vztah uživatelů volajících do call center k tzv. „robotickým hlasům“, což může být eliminováno zapojením současných pokročilých syntezátorů hlasu.

Při implementaci výcvikového systému pro onboarding nových zaměstnanců Service Desku by bylo vhodné zapracovat motivační systémy odměn pro expertní zaměstnance, kteří spolupracují na tvorbě výcvikových materiálů.

## Závěr

Tato disertační práce je zaměřena na téma optimalizace metod managementu znalostí v Service Desku. Management znalostí v rámci řízení IT služeb je velmi důležité téma, které v literatuře není příliš diskutované, a to se tato disertační práce snaží napravit.

Hlavním cílem práce bylo navrhnout optimalizaci vybraných metod, nástrojů a technik managementu znalostí v Service Desku. Z hlavního cíle byly vyvozeny dílčí cíle, které byly postupně v této disertační práci plněny.

První dílčí cíl týkající se identifikace metod, nástrojů a technik managementu znalostí, které jsou využívány v Service Desku nebo mají pro toto využití, byl splněn sestavením přehledu daných metod a jejich klasifikace pomocí cyklu managementu znalostí. Výsledky této výzkumné činnosti byly publikovány v (Dostál a Skrbek, 2020).

Druhým dílčím cílem bylo vybrat konkrétní metody, nástroje a techniky a specifikovat jejich případy užití. Případy užití byly definovány na základě kritické analýzy dostupné literatury v oblasti managementu znalostí a komparací těchto získaných znalostí s běžnou praxí v podniku v rámci spolupráce s komerčním sektorem. Identifikovány byly následující případy užití: (1) využití pokročilých nástrojů v rámci incident managementu s důrazem na management znalostí a jeho optimalizaci a (2) onboarding nových zaměstnanců a potřeba efektivního transferu znalostí od expertů v Service Desku.

Pro každý z případů byla provedena literární rešerše s cílem charakterizovat současný stav výzkumu v daných oblastech a souvisejících tématech. Této aktivitě je věnována kapitola 3, čímž byl naplněn třetí dílčí cíl týkající se charakteristiky současného stavu výzkumu v oblasti vybraných případů užití.

Oba případy užití jsou v praxi zatíženy specifickými problémy. Na základě proběhlé literární rešerše a komparace získaných výsledků s reálným prostředím Service Desku byly identifikovány problémy, které snižují efektivitu Service Desku. V reakci na tyto problémy byly navrženy dva artefakty přinášející originální přístup k řešení daných problémů za použití pokročilých metod, nástrojů, technik a technologií managementu znalostí. Navrhované konceptuální artefakty byly popsány společně s analýzou daného problémového kontextu v kapitolách 5 a 6.

První z artefaktů se týká automatizace v Service Desku, konkrétně pak automatizace incident

managementu. Artefakt přináší řešení v odklonu repetitivních a rutinních požadavků a incidentů od operátorů Service Desku, kteří se tak mohou věnovat komplexnějším problémům. Navrhovaný artefakt využívá moderních a pokročilých technologií, jako je virtuální asistent, klasifikátor záměru zákazníka či expertní systém.

Druhý navrhovaný artefakt přináší originální řešení nízké retence nových zaměstnanců Service Desku, která je způsobena jejich nízkou kvalifikací a nedostatkem zkušeností s prací v Service Desku. Navrhovaný artefakt spojuje klasické a moderní nástroje managementu znalostí. Navrženou optimalizací je aplikace praktik elicítace tacitních znalostí pomocí technologie eye-trackingu, díky které je možné zachytit znalosti IT expertů ze Service Desku. Tyto tacitní znalosti tvoří součást komplexních výukových materiálů, které jsou následně pomocí technologie simulace použity k transferu potřebných znalostí expertů na nově příchozí zaměstnance. Díky simulovanému prostředí a doprovodnému komplexnímu výukovému materiálu jsou noví zaměstnanci schopni získat všechny potřebné znalosti pro výkon jejich nového zaměstnání v Service Desku.

Analýzou a návrhem optimalizovaného řešení ve formě artefaktů byly naplněny dílčí cíle 4 a 5. Na základě splnění všech dílčích cílů lze tedy konstatovat, že byl splněn hlavní cíl této disertační práce, a to navrhnout optimalizaci vybraných metod, nástrojů nebo technik managementu znalostí v Service Desku. V práci byla navržena optimalizace dvou případů užití, které metody, nástroje a techniky managementu využívají.

Teoretickými přínosy této disertační práce jsou především identifikace metod, nástrojů a technik managementu znalostí, které jsou využívány v Service Desku a širší využití moderních nástrojů a technik managementu znalostí v rámci řízení IT služeb. Za hlavní praktické přínosy v manažersko-znalostním kontextu lze považovat aplikaci teoretických konceptů managementu znalostí v Service Desku s efektem optimalizace souvisejících procesů a rozšíření povědomí o důležitosti managementu znalostí při řízení IT služeb v komerčním sektoru.

Budoucími kroky ve výzkumu představeném v této disertační práci jsou (1) evaluace navržených konceptuálních artefaktů po jejich implementaci, například ve formě *proof of concept*, a (2) prozkoumat a ověřit možnosti škálovatelnosti a uplatnitelnosti navržených řešení v dalších oblastech řízení firemního IT.

## Seznam použité literatury

- AHRENS, Maike a SCHNEIDER, Kurt a BUSCH, Melanie, 2019. Attention in Software Maintenance: An Eye Tracking Study. In: *2019 IEEE/ACM 6th International Workshop on Eye Movements in Programming (EMIP)* [online]. Montreal, QC, Canada: IEEE, s. 2–9 [cit. 2022-01-09]. ISBN 978-1-72812-243-4. Dostupné z DOI: 10/gn2445.
- ALAVI, Maryam a LEIDNER, Dorothy, 1999. Knowledge Management Systems: Issues, Challenges, and Benefits. *Communications of the Association for Information Systems* [online]. 1 [cit. 2020-12-10]. ISSN 15293181. Dostupné z DOI: 10.17705/1CAIS.00107.
- ALBOANEEN, Dabiah a ALSAFFAR, Dalia a ALQAHTANI, Amani a ALAMRI, Lama a ALFAHHAD, Amjad a ALQAHTANI, Bashaier a ALATEEQ, Alyah a ALAMRI, Rahaf a ALMOHAMMEDSALEH, Fatimah, 2021. Smart information desk system with voice assistant for universities. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)* [online]. 11(6), 5206 [cit. 2021-09-10]. ISSN 2722-2578, ISSN 2088-8708. Dostupné z DOI: 10/gmrhmj.
- ALSHEHRI, Abdulelah a CUMMING, Therese M., 2020. Mobile Technologies and Knowledge Management in Higher Education Institutions: Students' and Educators' Perspectives. *World Journal of Education* [online]. 10(1), 12 [cit. 2021-05-03]. ISSN 1925-0754, ISSN 1925-0746. Dostupné z DOI: 10/gjvf26.
- APQC, 1996. *Knowledge Management (Best Practices Report)*. Tech. zpr. The American Productivity a Quality Centre.
- ARADATI, Maggie a BILAL, Lisa a NASEEM, Mohammad Talal a HYDER, Sanaa a ALHABEEB, Abdulhameed a AL-SUBAIE, Abdullah a SHAHAB, Mona a SOHAIL, Bilal a BAIG, Mansoor a BINMUAMMAR, Abdulrahman a ALTWAIJRI, Yasmin, 2019. Using knowledge management tools in the Saudi National Mental Health Survey helpdesk: pre and post study. *International Journal of Mental Health Systems; London* [online]. 13 [cit. 2020-02-24]. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s13033-019-0288-5>.
- ARGOTE, Linda a INGRAM, Paul, 2000. Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* [online]. 82(1), 150–169 [cit. 2020-07-16]. ISSN 07495978. Dostupné z DOI: 10.1006/obhd.2000.2893.
- AXELOS, 2019. *ITIL foundation ITIL 4 edition = ITIL 4*. ISBN 978-0-11-331607-6.
- BAIRI, Jayachandra a MURALI MANOHAR, B., 2011. Critical success factors in gaining user customer satisfaction in outsourced IT services. *Journal of Enterprise Information*

- Management* [online]. 24(6), 475–493 [cit. 2020-12-21]. ISSN 1741-0398. Dostupné z DOI: 10.1108/17410391111166530.
- BAYES, Scarlett, 2017. *Naked Service Desk Series: Improving the Onboarding Process*. Service Desk Institute.
- BECERRA-FERNANDEZ, Irma a SABHERWAL, Rajiv, 2010. *Knowledge management: systems and processes*. Armonk, N.Y: M.E. Sharpe. ISBN 978-0-7656-2351-5. OCLC: ocn320622185.
- BECKMAN, T. a INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT (IASTED), 1997. A methodology for knowledge management. In: Anaheim, CA, Banff; Canada: IASTED; s. 29–32. ISBN 0-88986-229-X. Dostupné také z: <https://www.tib.eu/de/suchen/id/BLCP%3ACN031817737>.
- BERNARD, Pierre a CHITTENDEN, Jane, 2012. *COBIT 5: a management guide*. 1. ed. Zaltbommel: Van Haren Publishing. Best practice. ISBN 978-90-8753-701-2. OCLC: 826552930.
- BRACHTEN, Florian a BRÜNKER, Felix a FRICK, Nicholas R. J. a ROSS, Björn a STIEGLITZ, Stefan, 2020. On the ability of virtual agents to decrease cognitive load: an experimental study. *Information Systems and e-Business Management* [online]. 18(2), 187–207 [cit. 2021-05-07]. ISSN 1617-9846, ISSN 1617-9854. Dostupné z DOI: 10/gg3j8k.
- BUREŠ, Vladimír a CZECH SOCIETY FOR SYSTEMS INTEGRATION, 2007. *Znalostní management a proces jeho zavádění: průvodce pro praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1978-8. OCLC: 122371518.
- CARAYANNIS, Elias G, 1999. Fostering synergies between information technology and managerial and organizational cognition: the role of knowledge management. *Technovation* [online]. 19(4), 219–231 [cit. 2021-02-22]. ISSN 0166-4972. Dostupné z DOI: 10.1016/S0166-4972(98)00101-1.
- CERCHIONE, Roberto a ESPOSITO, Emilio, 2017. Using knowledge management systems: A taxonomy of SME strategies. *International Journal of Information Management* [online]. 37(1), 1551–1562 [cit. 2020-07-16]. ISSN 02684012. Dostupné z DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2016.10.007.
- DALKIR, Kimiz, 2013. *Knowledge Management in Theory and Practice* [online]. 1st ed. Routledge [cit. 2020-06-30]. ISBN 978-0-08-054736-7. Dostupné z DOI: 10.4324/9780080547367.
- DAVENPORT, Thomas H. a KLAHR, Philip, 1998. Managing customer support knowledge. *California Management Review; Berkeley* [online]. 40(3), 195–208 [cit. 2020-06-30]. ISSN 00081256. Dostupné z: <https://search.proquest.com/docview/216137504/abstract/D375C5ACFC0F4ADEPQ/1>. Num Pages: 14 Place: Berkeley, Berkeley.

- DESPRES, Charles a CHAUVEL, Daniele, 2012. *Knowledge Horizons*. [online]. Hoboken: Taylor a Francis [cit. 2021-02-22]. ISBN 978-0-08-049601-6. Dostupné z: <http://grail.ebib.com.au/patron/FullRecord.aspx?p=296808>. OCLC: 880742071.
- DIBITONTO, Massimiliano a LESZCZYNSKA, Katarzyna a TAZZI, Federica a MEDAGLIA, Carlo M., 2018. Chatbot in a Campus Environment: Design of LiSA, a Virtual Assistant to Help Students in Their University Life. In: KUROSU, Masaaki (ed.). *Human-Computer Interaction. Interaction Technologies* [online]. Cham: Springer International Publishing. Vol. 10903, s. 103–116 [cit. 2021-09-10]. ISBN 978-3-319-91249-3 978-3-319-91250-9. Dostupné z DOI: 10.1007/978-3-319-91250-9\_9. Series Title: Lecture Notes in Computer Science.
- DOSTÁL, Michal, 2022b. Enhancement of Selected Knowledge Management Methods in ITSM. *Journal of Information and Knowledge Management*. Dostupné z DOI: 10.1142/s0219649222500733.
- DOSTÁL, Michal, 2022c. Service Desk Onboarding Training Environment. *Acta Informatica Pragensia*. **11(2)**, 265–284. Dostupné z DOI: 10.18267/j.aip.188.
- DOSTÁL, Michal a SKRBK, Jan, 2020. Knowledge Management in Service Desk Environment: An Overview of Methods, Tools and Techniques: in: *Proceedings of the 12th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management* [online]. Budapest, Hungary: SCITEPRESS - Science a Technology Publications, s. 196–203 [cit. 2020-12-07]. ISBN 978-989-758-474-9. Dostupné z DOI: 10.5220/0010142201960203.
- DRUCKER, Peter, 1964. *Managing for results*. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- EDVINSSON, Leif a SULLIVAN, Patrick, 1996. Developing a model for managing intellectual capital. *European Management Journal* [online]. **14(4)**, 356–364 [cit. 2021-02-22]. ISSN 02632373. Dostupné z DOI: 10.1016/0263-2373(96)00022-9.
- EISENHAUER, Tim, 2020. *17 Hot Knowledge Management Trends for 2021* [Axero Solutions] [online]. 2020-05-01. [cit. 2021-04-30]. Dostupné z: <https://axerosolutions.com/blog/17-hot-knowledge-management-trends-for-2021>.
- EKLUND, Rikard a SELLBERG, Charlott a OSVALDER, Anna-Lisa, 2020. From Tacit Knowledge to Visual Expertise: Eye-Tracking Support in Maritime Education and Training. In: NAZIR, Salman a AHRAM, Tareq a KARWOWSKI, Waldemar (eds.). *Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences* [online]. Cham: Springer International Publishing. Vol. 1211, s. 269–275 [cit. 2021-07-07]. ISBN 978-3-030-50895-1 978-3-030-50896-8.

- Dostupné z DOI: 10.1007/978-3-030-50896-8\_39. Series Title: Advances in Intelligent Systems and Computing.
- AL-EMRAN, Mostafa a CHALABI, Hani Al, 2014. Developing an IT Help Desk Troubleshooter Expert System for diagnosing and solving IT Problems. In: *Proceedings of the 2nd BCS International IT Conference 2014*. BCS Learning & Development, s. 5. Dostupné z DOI: 10.14236/ewic/bcsiit2014.16.
- AL-EMRAN, Mostafa a MEZHUYEV, Vitaliy a KAMALUDIN, Adzhar a ALSINANI, Maryam, 2018. Development of M-learning Application based on Knowledge Management Processes. In: *Proceedings of the 2018 7th International Conference on Software and Computer Applications* [online]. Kuantan Malaysia: ACM, s. 248–253 [cit. 2021-05-03]. ISBN 978-1-4503-5414-1. Dostupné z DOI: 10/gjvtf25.
- FLYNN, William C. a PHILBIN, Guy, 2014. Behind the Help Desk: Career, Salary and Training Expectations. *Issues In Information Systems* [online] [cit. 2021-09-10]. ISSN 15297314. Dostupné z DOI: 10/gmrrqz.
- GNEWUCH, Ulrich a MORANA, Stefan a MAEDCHE, Alexander, 2017. Towards Designing Cooperative and Social Conversational Agents for Customer Service. In: s. 15.
- GONZALEZ, A. Rafael a HENK, G. Sol, 2012. Validation and Design Science Research in Information Systems. In: *Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Information Systems*: ISBN 978-1-4666-0180-2. Dostupné z DOI: 10.4018/978-1-4666-0179-6.ch021.
- GRAY, Peter H. a MEISTER, Darren B., 2006. Knowledge sourcing methods. *Information & Management* [online]. **43**(2), 142–156 [cit. 2020-07-16]. ISSN 03787206. Dostupné z DOI: 10.1016/j.im.2005.03.002.
- HAMRANOVÁ, Anna a KOKLES, Mojmír a HRIVÍKOVÁ, Tatiana, 2020. Approaches to ITSM level measurement and evaluation. *SHS Web of Conferences* [online]. **83**, 01019 [cit. 2021-09-10]. ISSN 2261-2424. Dostupné z DOI: 10/gmrf2m.
- HANNA, Ashley a RANCE, Stuart, 2011. *ITIL (r) Glossary of Terms English* [online]. 2. vyd. AXELOS Limited [cit. 2019-01-24].
- HARCENKO, Maris a DOROGOVS, Pjotrs a ROMANOVVS, Andrejs, 2010. IT Service Desk Implementation Solutions. *Scientific Journal of Riga Technical University. Computer Sciences* [online]. **42**(1), 68–73 [cit. 2020-09-12]. ISSN 1407-7493. Dostupné z DOI: 10.2478/v10143-010-0044-4.

- HARPELUND, Christian a ONBOARDING GROUP, 2019. *Onboarding: Getting New Hires off to a Flying Start* [online]. Emerald Publishing Limited [cit. 2021-09-10]. ISBN 978-1-78769-582-5 978-1-78769-581-8. Dostupné z DOI: 10.1108/9781787695818.
- HERTVIK, Joe, 2015. *Help Desk Management: What is Level 1, Level 2, and Level 3 Help Desk support?* [Joe Hertvik: Tech Machinist] [online]. 2015-02-09. [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: <https://joehertrvik.com/help-desk-definitions-level-1-level-2-level-3-support/>. Library Catalog: joehertrvik.com Section: IT Management.
- ISAKKI ALIAS DEVI a RAJAGOPALAN, 2011. The Expert System Designed To Improve Customer Satisfaction. *Advanced Computing: An International Journal* [online]. 2(6), 69–84 [cit. 2019-02-22]. ISSN 2229726X. Dostupné z DOI: 10.5121/acij.2011.2607.
- JENNEX, Murray E., 2015. Knowledge Management. In: COOPER, Cary L (ed.). *Wiley Encyclopedia of Management* [online]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, s. 1–6 [cit. 2021-08-26]. ISBN 978-1-118-78531-7 978-1-119-97251-8. Dostupné z DOI: 10.1002/9781118785317.weom070035.
- JIRMAN, Pavel, 2009. *Tvorba a řešení inovačních zadání - TRIZ* [online].
- JOHANNESSON, Paul a PERJONS, Erik, 2021. *An Introduction to Design Science* [online]. Cham: Springer International Publishing [cit. 2022-05-31]. ISBN 978-3-030-78131-6 978-3-030-78132-3. Dostupné z DOI: 10.1007/978-3-030-78132-3.
- KABA, Abdoulaye a RAMAIAH, Chennupati K., 2017. Demographic differences in using knowledge creation tools among faculty members. *Journal of Knowledge Management* [online]. 21(4), 857–871 [cit. 2020-07-16]. ISSN 1367-3270. Dostupné z DOI: 10.1108/JKM-09-2016-0379.
- KAMM, C., 1995. User interfaces for voice applications. *Proceedings of the National Academy of Sciences* [online]. 92(22), 10031–10037 [cit. 2021-09-10]. ISSN 0027-8424, ISSN 1091-6490. Dostupné z DOI: 10/bn6wkb.
- KANAKOV, Fedor a PROKHOROV, Igor, 2020. Research and development of software robots for automating business processes of a commercial bank. *Procedia Computer Science* [online]. 169, 337–341 [cit. 2021-09-15]. ISSN 18770509. Dostupné z DOI: 10/gg9nm5.
- KAUSHIK, Akhil a BARNELA, Manoj a KHANNA, Satvika a KUMAR, Harish, 2011. A Novel Expert System for PC Network Troubleshooting and Maintenance. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*. 2(3). Dostupné také z: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/novel-expert-system-pc-network->



- troubleshooting/docview/1443708818/se-2?accountid=17116. Place: Udaipur Publisher: International Journal of Advanced Research in Computer Science.
- KELLER, Alexander, 2017. Challenges and Directions in Service Management Automation. *Journal of Network and Systems Management* [online]. **25**(4), 884–901 [cit. 2021-09-15]. ISSN 1064-7570, ISSN 1573-7705. Dostupné z DOI: 10/gch7jm.
- KRAAIJENBRINK, Jeroen a WIJNHOVEN, Fons, 2008. Managing heterogeneous knowledge: a theory of external knowledge integration. *Knowledge Management Research & Practice* [online]. **6**(4), 274–286 [cit. 2020-07-16]. ISSN 1477-8238, ISSN 1477-8246. Dostupné z DOI: 10.1057/kmrp.2008.26.
- KRASMAN, Michael, 2015. Three Must-Have Onboarding Elements for New and Relocated Employees. *Employment Relations Today* [online]. **42**(2), 9–14 [cit. 2021-09-12]. ISSN 07457790. Dostupné z DOI: 10/gmr594.
- KUMAR, Ranjit., 2014. *Research Methodology A Step-by-Step Guide for Beginners: A Step-by-Step Guide for Beginners*. SAGE Publications, Incorporated. ISBN 9781446269978.
- LACITY, Mary a WILLCOCKS, Leslie a CRAIG, Andrew, 2017. Service Automation: Cognitive Virtual Agents at SEB Bank. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, 1–29.
- LAM, Chris a HANNAH, Mark A., 2017. The social help desk. *Communication Design Quarterly Review*. **4**(2), 37–51. Dostupné z DOI: 10.1145/3068698.3068702.
- LE, Anh Son a SUZUKI, Tatsuya a AOKI, Hirofumi, 2020. Evaluating driver cognitive distraction by eye tracking: From simulator to driving. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* [online]. **4**, 100087 [cit. 2021-09-16]. ISSN 25901982. Dostupné z DOI: 10/ggzbp8.
- LEAL, Miguel Ángel a MARTÍN, A. a ROPERO, J. a BARBANCHO, J. a LEÓN, C., 2017. An Intelligent Help-Desk Framework for Effective Troubleshooting.
- LEFEBVRE, Jeffrey, 2011. *Simulations Accelerate Tacit Knowledge Transfer* [Chief Learning Officer - CLO Media] [online]. 2011-10-25. [cit. 2021-09-16]. Dostupné z: <https://www.chieflearningofficer.com/2011/10/25/simulations-accelerate-tacit-knowledge-transfer/>.
- LEWICKI, Przemyslaw a TOCHOWICZ, Jacek a GENUCHTEN, Jeroen van, 2019. Are Robots Taking Our Jobs? A RoboPlatform at a Bank. *IEEE Software* [online]. **36**(3), 101–104 [cit. 2021-09-15]. ISSN 0740-7459, ISSN 1937-4194. Dostupné z DOI: 10/gmtgdd.
- LI, Bryan a DIMITRIADIS, Dimitrios a STOLCKE, Andreas, 2019. Acoustic and Lexical Sentiment Analysis for Customer Service Calls. In: *ICASSP 2019 - 2019 IEEE International*

- Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, s. 5876–5880. Dostupné z DOI: 10/ghpk69. ISSN: 2379-190X.
- LIEBOWITZ, J., 2001. Knowledge management and its link to artificial intelligence. *Expert Systems with Applications*. **20**(1), 1–6. ISSN 0957-4174.
- LONG, John O., 2012. *ITIL® 2011 At a Glance* [online]. New York, NY: Springer New York [cit. 2020-07-13]. SpringerBriefs in Computer Science. ISBN 978-1-4614-3896-0 978-1-4614-3897-7. Dostupné z DOI: 10.1007/978-1-4614-3897-7.
- LOVIN, Daniel a RADUCAN, Monica a CAPATINA, Alexandru a CRISTACHE, Nicoleta, 2021. Sustainable Knowledge Transfer from Business Simulations to Working Environments: Correlational vs. Configurational Approach. *Sustainability* [online]. **13**(4), 2154 [cit. 2021-09-16]. ISSN 2071-1050. Dostupné z DOI: 10/gmtqdd.
- MANI, Senthil a GANTAYAT, Neelamadhav a ARALIKATTE, Rahul a GUPTA, Monika a DECHU, Sampath a SANKARAN, Anush a KHARE, Shreya a MITCHELL, Barry a SUBRAMANIAN, Hemamalini a VENKATARANGAN, Hema, 2017. Hi, how can I help you?: Automating enterprise IT support help desks. *arXiv:1711.02012 [cs]* [online] [cit. 2020-03-18]. Dostupné z arXiv: 1711.02012.
- MANN, Stephen, 2015. *IT Help Desk vs. Service Desk vs. ITSM - what's different* [Atlassian] [online]. [cit. 2019-01-24]. Dostupné z: <https://www.atlassian.com/it-unplugged/itsm/help-desk-vs-service-desk-vs-itsm>.
- MANNING, Christopher D. a RAGHAVAN, Prabhakar a SCHÜTZE, Hinrich, 2008. *Introduction to information retrieval*. New York: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-86571-5. OCLC: ocn190786122.
- MAO, Runze a LI, Guoyuan a HILDRE, Hans Petter a ZHANG, Houxiang, 2021. A Survey of Eye Tracking in Automobile and Aviation Studies: Implications for Eye-Tracking Studies in Marine Operations. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*. **51**(2), 87–98. ISSN 2168-2305. Dostupné z DOI: 10/gn242j. Conference Name: IEEE Transactions on Human-Machine Systems.
- MARRONE, Mauricio a HAMMERLE, Mara, 2017. Relevant Research Areas in IT Service Management: An Examination of Academic and Practitioner Literatures. *Communications of the Association for Information Systems* [online]. **41**, 517–543 [cit. 2021-08-03]. ISSN 15293181. Dostupné z DOI: 10/gmk4x8.

- MARTIN, Joe, 2020. *How to successfully onboard a remote customer support team* [Zendesk Blog]. 2020-08-19. Dostupné také z: <https://www.zendesk.com/blog/onboard-remote-customer-support-team/>.
- MCELROY, Mark W, 2002. *The New Knowledge Management*, 24.
- MEISEL, W., 2016. *Specialized Digital Assistants and Bots: Vendor Guide and Market Study*. TMA Associates.
- MILLER, Carrie Lewis a GROOMS, J. C. a KING, Hunter, 2018. To Infinity and Beyond—Gamifying IT Service-Desk Training: A Case Study. *Performance Improvement Quarterly* [online]. **31**(3), 249–268 [cit. 2021-06-21]. ISSN 1937-8327. Dostupné z DOI: 10/gh3jdt.\_eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/piq.21263>.
- MORGER, Jessica, 2015. Consistency and Convenience: Use of Canvas in Help Desk Staff Training. In: *Proceedings of the 2015 ACM SIGUCCS Annual Conference* [online]. St. Petersburg Florida USA: ACM, s. 59–62 [cit. 2021-09-10]. ISBN 978-1-4503-3610-9. Dostupné z DOI: 10/gmrsxj.
- NAIR, Sanjay, 2020. *The service desk handbook: a guide to service desk implementation, management and support*. Ely, Cambridgeshire, United Kingdom: IT Governance Publishing. ISBN 978-1-78778-235-8. OCLC: on1197756082.
- NEJEDLOVÁ, Dana a DOSTÁL, Michal, 2021. Information Retrieval System for IT Service Desk for Production Line Workers. In: *Proceedings of the 39th International Conference on MME2021*.
- NISSEN, Mark a KAMEL, Magdi a SENGUPTA, Kishore, 2000. Integrated Analysis and Design of Knowledge Systems and Processes: *Information Resources Management Journal* [online]. **13**(1), 24–43 [cit. 2020-09-07]. ISSN 1040-1628, ISSN 1533-7979. Dostupné z DOI: 10.4018/irmj.2000010103.
- NONAKA, I. a TAKEUCHI, I.N.H. a NONAKA, I. a IKUJIRO, N. a HIROTAKA, T. a TAKEUCHI, H. a NONAKA, P.K.I. a TAKEUCHI, B.P.M.I.B.R.H., 1995. *The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press. Everyman's library. ISBN 9780195092691. Dostupné také z: <https://books.google.cz/books?id=B-qxrPaU1-MC>.
- NONAKA, Ikujiro, 1994. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science* [online]. **5**(1), 14–37 [cit. 2021-02-22]. ISSN 1047-7039. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/2635068>. Publisher: INFORMS.

- PAGE, Matthew J a MCKENZIE, Joanne E a BOSSUYT, Patrick M a BOUTRON, Isabelle a HOFFMANN, Tammy C a MULROW, Cynthia D a SHAMSEER, Larissa a TETZLAFF, Jennifer M a AKL, Elie A a BRENNAN, Sue E a CHOU, Roger a GLANVILLE, Julie a GRIMSHAW, Jeremy M a HRÓBJARTSSON, Asbjørn a LALU, Manoj M a LI, Tianjing a LODER, Elizabeth W a MAYO-WILSON, Evan a MCDONALD, Steve a MCGUINNESS, Luke A a STEWART, Lesley A a THOMAS, James a TRICCO, Andrea C a WELCH, Vivian A a WHITING, Penny a MOHER, David, 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. Dostupné z DOI: 10.1136/bmj.n71.
- PERERA, Nadine, 2016. Automatic Configuration Management - Autodiscovery of Configuration Items and Automatic Configuration Verification. In: *SpaceOps 2016 Conference* [online]. Daejeon, Korea: American Institute of Aeronautics and Astronautics [cit. 2020-08-31]. ISBN 978-1-62410-426-8. Dostupné z DOI: 10.2514/6.2016-2610.
- PUČÁLKA, Martin, 2018. *Herní engine pro ITIL trenážer*. Brno. Dipl. pr. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií.
- RAJ, Rohit a RAJ, Gaurav, 2018. Interactive Voice Response using Automatic Speech Recognition Techniques for Call Centers, 662–667.
- RAPOZA, Jim, 2003. Finding answers with self-service. *eWeek* [online]. 20(16), 41 [cit. 2020-03-18]. ISSN 15306283. Dostupné z: <http://ipac.kvkli.cz/ar1-li/cs/prihlaseni/?opal=src&tab=licenced>. Publisher: QuinStreet, Inc.
- RILEY, Karen a MCVICKER, William a NUNN, Stephen a ANAND, Samir a BRETT, John, 2002. *Method for implementing service desk capability*. Vynálezce: Karen RILEY a William MCVICKER a Stephen NUNN a Samir ANAND a John BRETT. Publ.: patent.
- ROLLETT, Herwig, 2003. *Knowledge Management* [online]. Boston, MA: Springer US [cit. 2020-06-29]. ISBN 978-1-4613-5031-6 978-1-4615-0345-3. Dostupné z DOI: 10.1007/978-1-4615-0345-3.
- ROSHDI, Akram a ROOHPARVAR, Akram, 2015. Review: Information Retrieval Techniques and Applications. *International Journal of Computer Networks and Communications Security*, 373–377. ISSN 2308-9830, ISSN 2410-0595.
- RUMBURG, Jeff, 2018. *Metric of the Month: Annual Agent Turnover* [Help Desk Institute] [online]. [cit. 2022-04-29]. Dostupné z: <https://www.thinkhdi.com/library/supportworld/2018/metric-of-month-annual-agent-turnover>.
- SENGE, P.M. a SENGE, P.M. a COMPANY, Doubleday &, 1990. *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. Doubleday/Currency. A Currency book.

ISBN 9780385260947. Dostupné také z: <https://books.google.cz/books?id=bVZqAAAAMAAJ>.

SHAMEKHI, Ameneh a LIAO, Q. Vera a WANG, Dakuo a BELLAMY, Rachel K. E. a ERICKSON, Thomas, 2018. Face Value? Exploring the Effects of Embodiment for a Group Facilitation Agent. In: *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* [online]. Montreal QC Canada: ACM, s. 1–13 [cit. 2021-09-06]. ISBN 978-1-4503-5620-6. Dostupné z DOI: 10/ggkxz2.

SHANMUGALINGAM, Kuruparan a CHANDRASEKARA, Nisal a HINDLE, Calvin a FERNANDO, Gihan a GUNAWARDHANA, Chanaka, 2019. Corporate IT-support Help-Desk Process Hybrid-Automation Solution with Machine Learning Approach. *arXiv:1909.09018 [cs]* [online] [cit. 2021-09-15]. Dostupné z arXiv: 1909.09018.

SCHMIDTMANN, Achim, 2010. Simulation of ITSM Processes as Training Tool Set. In: DANGELMAIER, Wilhelm a BLECKEN, Alexander a DELIUS, Robin a KLÖPFER, Stefan (ed.). *Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics* [online]. Red. AALST, Will van der a MYLOPOULOS, John a SADEH, Norman M. a SHAW, Michael J. a SZYPERSKI, Clemens. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Sv. 46, s. 432–442 [cit. 2022-06-29]. ISBN 978-3-642-12461-7 978-3-642-12494-5. Dostupné z DOI: 10.1007/978-3-642-12494-5\_38. Series Title: Lecture Notes in Business Information Processing.

SKYTTNER, L., 2001. *General Systems Theory: Ideas & Applications*. World Scientific. ISBN 9789810241766.

SOHRABI, Babak a VANANI, Iman Raeesi a JALALI, Seyed Mohammad Jafar a ABEDIN, Ehsan, 2019. Evaluation of Research Trends in Knowledge Management: A Hybrid Analysis through Burst Detection and Text Clustering. *Journal of Information & Knowledge Management* [online]. 18(4), 1950043 [cit. 2021-05-03]. ISSN 0219-6492, ISSN 1793-6926. Dostupné z DOI: 10/gjvvgxx.

SOMMER, Stephen a HINOJOSA, Leighanna a TRAUT, Hilary a POLMAN, Joseph a WEIDLER-LEWIS, Joanna, 2017. Integrating Eye-Tracking Activities Into a Learning Environment to Promote Collaborative Meta-Semiotic Reflection and Discourse, 4.

SONNENBERG, Christian a BROCKE, Jan vom, 2012. Evaluation Patterns for Design Science Research Artefacts. In: HELFERT, Markus a DONNELLAN, Brian (eds.). *Practical Aspects of Design Science* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Vol. 286, s. 71–83 [cit. 2022-05-31]. ISBN 978-3-642-33680-5 978-3-642-33681-2. Dostupné z DOI: 10.1007/978-3-642-33681-2\_7. Series Title: Communications in Computer and Information Science.

- STEINBERG, Randy A., 2013. *Measuring ITSM*. Trafford Publishing. ISBN 978-1-4907-1945-0. Google-Books-ID: ICISAgAAQBAJ.
- SUKMANA, H.T. a ANDAYANI, Y.R. a OH, L.-K., 2021. INCREASING SLA PERFORMANCE BY USING SERVICE DESK SIMULATION LEARNING TOOL BASED ON ITIL. *Journal of Technology*. **36**(4), 243–252. ISSN 1012-3407.
- TANG, Xiaojun a TODO, Yuki, 2013. A Study of Service Desk Setup in Implementing IT Service Management in Enterprises. *Technology and Investment* [online]. **04**(3), 190–196 [cit. 2020-07-16]. ISSN 2150-4059, ISSN 2150-4067. Dostupné z DOI: 10.4236/ti.2013.43022.
- TSCHANNEN, Dana a AEBERSOLD, Michelle a MCLAUGHLIN, Elizabeth a BOWEN, Jessica a FAIRCHILD, Jon, 2012. Use of virtual simulations for improving knowledge transfer among baccalaureate nursing students. *Journal of Nursing Education and Practice* [online]. **2**(3), p15 [cit. 2021-09-16]. ISSN 1925-4059, ISSN 1925-4040. Dostupné z DOI: 10/gmtqd9.
- UVA, Antonio a ROBERTI, Pierluigi a MOSCHITTI, Alessandro, 2020. Dialog-based Help Desk through Automated Question Answering and Intent Detection. In: DELL'ORLETTA, Felice a MONTI, Johanna a TAMBURINI, Fabio (eds.). *Proceedings of the Seventh Italian Conference on Computational Linguistics CLiC-it 2020* [online]. Accademia University Press, s. 443–449 [cit. 2021-09-10]. ISBN 9791280136336. Dostupné z DOI: 10.4000/books.aaccademia.8945.
- WEDEL, Michel a PIETERS, Rik, 2017. A Review of Eye-Tracking Research in Marketing. In: MALHOTRA, Naresh K. (ed.). *Review of Marketing Research* [online]. 1st ed. Routledge, s. 123–147 [cit. 2022-01-09]. ISBN 978-1-315-08871-6. Dostupné z DOI: 10.4324/9781351550932-5.
- WIERINGA, Roel J., 2014. *Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg [cit. 2022-05-31]. ISBN 978-3-662-43838-1 978-3-662-43839-8. Dostupné z DOI: 10.1007/978-3-662-43839-8.
- WIIG, Karl M., 1993. *Knowledge management foundations: thinking about thinking: how people and organizations create, represent, and use knowledge*. Arlington, Tex: Schema Press. ISBN 978-0-9638925-0-8.
- WINDLEY, Phillip J, 2002. Delivering High Availability Services Using a Multi-Tiered Support Model. *Windley's Technometria*. (16), 1–9.

YUAN, Y. a QI, K.K. a MARCUS, A., 2017. Gamifying HPE Service Manager to Improve It Service Desks' Knowledge Contribution. In: *ACM International Conference Proceeding Series*, s. 141–148. ISBN 978-1-4503-6388-4. Dostupné z DOI: 10.1145/3173519.3173536.

## Seznam vlastních publikací autora

### Články v odborných časopisech

Rok	Publikace	Podíl
2022	DOSTÁL, Michal, 2022b. Enhancement of Selected Knowledge Management Methods in ITSM. <i>Journal of Information and Knowledge Management</i> . Dostupné z DOI: 10.1142/s0219649222500733	100 %
2022	DOSTÁL, Michal, 2022c. Service Desk Onboarding Training Environment. <i>Acta Informatica Pragensia</i> . <b>11(2)</b> , 265–284. Dostupné z DOI: 10.18267/j.aip.188	100 %
2021	DOSTÁL, Michal, 2021a. DIGITAL CUSTOMER SERVICE TRENDS: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES. <i>ACC Journal</i> . <b>27(2)</b> , 35–43. Dostupné z DOI: 10.15240/tul/004/2021-2-003	100 %
	DOSTÁL, Michal, 2022a. Complex Service Desk System for Incident Management Automation. <i>HELIYON</i> - v recenzním řízení	100 %

### Příspěvky ve sborníku konference

Rok	Publikace	Podíl
2021	DOSTÁL, Michal, 2021b. Review of Current Digital Trends in Customer Service. In: <i>Liberec Economic Forum 2021</i> , s. 121–129. ISBN 978-80-7494-578-6	100 %
2021	DOSTÁL, Michal a SKRBK, Jan, 2021. Automation of Service Desk: Knowledge Management Perspective: in: <i>Proceedings of the 13th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management</i> [online]. Online Streaming 10.15240/tul/004/2021-2-003: SCITEPRESS - Science a Technology Publications, s. 204–210 [cit. 2022-03-04]. ISBN 978-989-758-533-3. Dostupné z DOI: 10/gpk7jw	50 %
2021	NEJEDLOVÁ, Dana a DOSTÁL, Michal, 2021. Information Retrieval System for IT Service Desk for Production Line Workers. In: <i>Proceedings of the 39th International Conference on MME2021</i>	50 %
2020	DOSTÁL, Michal a SKRBK, Jan, 2020. Knowledge Management in Service Desk Environment: An Overview of Methods, Tools and Techniques: in: <i>Proceedings of the 12th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management</i> [online]. Budapest, Hungary: SCITEPRESS - Science a Technology Publications, s. 196–203 [cit. 2020-12-07]. ISBN 978-989-758-474-9. Dostupné z DOI: 10.5220/0010142201960203	50 %



## Kapitoly v knižních publikacích

Rok	Publikace	Podíl
2021	DOSTÁL, Michal a LAMR, Marián, 2021. Algorithms – the New Leaders of the Advertising Market. In: <i>Achieving Business Competitiveness in a Digital Environment: Opportunities in E-commerce and Online Marketing</i> . Springer Nature, s. 121–149. ISBN 9783030931308	50 %
2021	LAMR, Marián a DOSTÁL, Michal, 2021. The Credibility of Online Recommendations. In: <i>Achieving Business Competitiveness in a Digital Environment: Opportunities in E-commerce and Online Marketing</i> . Springer Nature, s. 151–175. ISBN 9783030931308	50 %

## Ostatní publikace

Rok	Publikace	Podíl
2021	T. Semerádová, P. Weinlich, P. Švermová, M. Lamr, L. Suková, L. Míková, M. Dostál. 2021. <i>Jak na digitální marketingovou strategii firmy</i> . Liberec, Technická univerzita v Liberci, 192 stran, ISBN 978-80-7494-564-9	0.14 %
2021	T. Semerádová, P. Weinlich, P. Švermová, M. Lamr, L. Suková, L. Míková, M. Dostál. 2021. <i>Faktory úspěšnosti elektronického podnikání</i> , 130 stran, ISBN: 978-80-7494-572-4	0.14 %

# Ing. Michal Dostál

## Vzdělání

---

- 2019–dosud**    **Technická univerzita v Liberci, Ekonomická fakulta**  
*Doktorské studium, obor Manažerská informatika*  
Téma disertační práce: Optimalizace metod managementu znalostí
- 2017–2019**    **Technická univerzita v Liberci, Ekonomická fakulta**  
*Navazující magisterské studium, obor Manažerská informatika*  
Téma diplomové práce: Tvorba expertního systému pro podporu řešení helpdeskových požadavků
- 2014–2017**    **Technická univerzita v Liberci, Ekonomická fakulta**  
*Bakalářské studium, obor Manažerská informatika*  
Téma bakalářské práce: Vývoj hybridních mobilních aplikací a jejich využití v OR-SYSTEM Open

## Pracovní zkušenosti

---

- 2021–dosud**    **Technická univerzita v Liberci, Ekonomická fakulta**  
*Asistent a tajemník katedry informatiky*
- 2020–2021**    **OR-CZ spol. s r.o., Moravská Třebová**  
*Programátor mobilní aplikace ORCRM pro platformu iOS*
- 2019-2021**    **ŠKODA AUTO a.s.**  
*Ph.D. program - oddělení Service Desk*  
Vývoj virtuálního asistenta pro rozřazování příchozích požadavků na Service Desk.
- 2016–2017**    **OR-CZ spol. s r.o., Moravská Třebová**  
*Asistent - programátor*  
Roční řízená praxe v rámci bakalářského studia na téma vývoje hybridních mobilních aplikací.
- 08/2014**        **Webworkhouse - Numillenum Digital Technologies Ltd., Cork, Irsko**  
*Stážista*  
Testování nástroje Microsoft BI, administrativní výpomoc
- 2013-2014**    **Základní škola Pivovarská, Jablonec nad Nisou**  
*Vedoucí kroužku informatiky*

## Zahraniční stáže

---

- říjen 2022–prosinec 2022  
**Hochschule Zittau/Görlitz, Německo**  
Vývoj progresivní webové aplikace a API služby pro CELSIUZ Interaction Room v Žitavě pod vedením Dipl.-Inf. (FH) Andraese Schulze.  
Výjezd v rámci programu ERASMUS+

srpen 2014

**Webworkhouse - Numillennium Digital Technologies Ltd., Cork, Irsko**

Testování nástroje Microsoft BI, administrativní výpomoc.

Výjezd v rámci programu ERASMUS+

## **Projekty**

---

**SGS-2022-1021 - Optimalizace onboardingů v prostředí Service Desku**

Doba trvání projektu: *únor 2022–prosinec 2022*

Role v projektu: hlavní řešitel

**Národní program obnovy (NPO) - Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci, cíl A2 - Rozvoj v oblasti distanční výuky, online výuky a blended learning**

Doba trvání projektu: 2022–2024

Pozice: Správce e-learningových kurzů

**ROLIZ - Rozvoj lidských zdrojů TUL pro zvyšování relevance, kvality a přístupu ke vzdělání v podmínkách Průmyslu 4.0 - KA3**

Pozice: Koordinátor přípravy praxí

**YOUTH IMPACT Research Excellence Programme Czechia**

**Dopady řízení praxe ve firmě na rozvoj ICT kompetencí u studentů informaticky zaměřených oborů**

Doba trvání projektu: *říjen 2021–červen 2022*

Řešitelé: Mgr. Tereza Semerádová, Ph.D. a Ing. Michal Dostál

**SGS-2021-1014 - Návrh modelu automatizace Service Desku s ohledem na efektivní řízení znalostí**

Doba trvání projektu: *únor 2021–prosinec 2021*

Role v projektu: hlavní řešitel

**SGS-2021-1047 - Analýza pokročilých metod a nástrojů znalostního managementu pro optimalizaci prostředí Service Desku**

Doba trvání projektu: *únor 2020–prosinec 2020*

Role v projektu: hlavní řešitel

**Projekt Interní grantové soutěže EF TUL - Využití umělé inteligence v podnikové praxi**

Doba trvání projektu: *únor 2021–prosinec 2022*

Hlavní řešitelka: Ing. Dana Nejedlová Ph.D.

Role v projektu: řešitel

**TAČR TJ02000206 - Rozvoj dovedností nezbytných pro digitální transformaci podnikání**

Doba trvání projektu: *březen 2019–únor 2021*

Hlavní řešitelka: Mgr. Tereza Semerádová, Ph.D.

Role v projektu: programátor