Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství

Bakalářská práce

Výběr informačního systému pro Call Centrum ve veřejné správě

Lukáš Cejpek

© 2020 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lukáš Cejpek

Hospodářská politika a správa
Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Výběr informačního systému pro Call Centrum ve veřejné správě

Název anglicky

Selection of information system for Call Center in public administration

---

Cíle práce

Bakalářská práce je tematicky zaměřená na Front-Office multikanálové informační systémy (mIS) pro podporu a práci na Call Centru. Hlavním cílem práce je výběr vhodného řešení mIS ve veřejné správě u vybraného města.

Dílčí cíle práce jsou:
- Vymezit a charakterizovat princip fungování multikanálových informačních systémů pro Call Centrum.
- Popis jednotlivých částí/modulů systému pro podporu Call Centra.
- Vyčíslit náklady na implementaci vybraných IS ve veřejné správě pomocí metody TCO.
- Identifikace a srovnání potenciálně vhodných dodavatelů informačních systému pro Call Centra.

Metodika

Metodika řešené problematiky bakalářské práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. V samotném řešení budou porovnány mIS pro Call Centrum. Specifikovány budou základní moduly systému. Další praktická část práce je zaměřena na vyčíslení nákladů spojených s novými řešeními a za použití vícekriteriální analýzy variant bude vybrán nejvhodnější IS. Závěr práce bude věnován posouzení, zda je taková investice efektivní ve veřejné správě.

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

Klíčová slova

Call Centrum, informační systém, vícekriteriální analýza variant, veřejná správa, váhy, analýza, TCO, architektura, modul, podnikové procesy

---

Doporučené zdroje informací

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA OPERAČNÍ A SYSTÉMOVÉ ANALÝZY, – ŠUBRT, T. – BROŽOVÁ, H. – HOUŠKA, M. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA. *Modely pro vícekriteriální rozhodování.* Praha: Credit, 2009. ISBN 978-80-213-1019-3.

- HICKS, Michael. Cisco: optimalizace aplikací. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 80-247-1610-0

KLČOVÁ, H. – SODOMKA, P. *Informační systémy v podnikové praxi.* Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

RICHTA, K. – VRANA, I. – RICHTA, K. *Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů : praktická příručka pro podnikové manažery.* Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1103-6.

SCHWALBE, K. *Řízení projektů v IT : kompletní průvodce.* Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.

VYMĚTAL, D. *Informační systémy v podnicích : teorie a praxe projektování.* Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3046-2.

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Jan Tyrychtr, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 9. 3. 2020

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 9. 3. 2020

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 19. 03. 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Výběr informačního systému pro Call Centrum ve veřejné správě" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 19. 3. 2020 _____

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Janu Tyrychtrovi, Ph.D. za odborné vedení, věcné připomínky a trpělivost při vytváření této závěrečné práce. Dále bych chtěl poděkovat pracovníkům městského úřadu Zábřeh za jejich ochotu poskytovat potřebné informace.

Výběr informačního systému pro Call Centrum ve veřejné správě

Abstrakt

Informační systémy a komunikace se zákazníky je klíčovou oblastí v podpoře plnění strategií podniků. Bakalářská práce poskytuje představení obecného fungování front office multikanálových informačních systémů (IS) pro podporu komunikace se zákazníky, které jsou implementovány v oblasti kontaktních center. Literární rešerše je zaměřena na teoretické základy informačních systémů, typy a jejich historii. Popsány jsou jednotlivé moduly multikanálových IS pro call centra.

Hlavním cílem práce je výběr vhodného řešení multikanálového IS ve veřejné správě u vybraného města za účelem zvýšit efektivitu a kvalitu služeb obyvatelům města. Za pomocí Erlang matematického vzorce je určen potřebný počet operátorů pro zřízení městského call centra. Ve vlastní práci jsou představeny tři potenciální IS, které jsou nejdříve srovnány za pomoci metody celkových plánovaných výdajů na jejich implementaci. K celkovým nákladům jsou připojeny další hodnotící kritéria stanovená na základě výsledků použité metody Focus group s pracovníky městského úřadu. Pro samotný výběr vhodného IS je využita vícekriteriální analýza variant. Na základě provedených analýz je vybrán IS FrontStage.

Klíčová slova: Informační systém, call centrum, vícekriteriální analýza variant, veřejná správa, TCO, CRM

Selection of information system for Call Center in public administration

Abstract

Information systems and communication with customers is a key area in supporting the implementation of corporate strategies. The bachelor thesis provides an introduction of the general functioning of front office multichannel information systems for support of communication with customers, which are implemented in contact centres. In the literature review, the readers will first be introduced to the history and basic structure of IS and the individual modules of multichannel IS for call centres.

The main aim of this bachelor thesis is to select a suitable solution of multichannel IS in public administration of a selected city in order to increase the efficiency and quality of services to the inhabitants of the city. Using the Erlang mathematical formula, the number of operators required to establish an urban call centre is determined. The thesis also presents three potential IS, which are first compared using the method total cost of ownership expenditure on their implementation. The overall costs are accompanied by other evaluation criteria such as the output of the focus group with the city office staff. For the selection of the appropriate IS is used multi-criteria analysis of variants. The outcome of practical part is an optimal variant of IS FrontStage.

Keywords: Information system, call center, multi-criteria variant analysis, public administration, TCO, CRM

Obsah

1 Úvod 10

2 Cíl práce a metodika 11

2.1 Cíl práce 11

2.2 Metodika 11

3 Teoretická východiska 12

3.1 Informační systémy 12

3.1.1 Struktura informačního systému 13

3.1.2 Data 14

3.1.3 Informace 14

3.2 Členění informačních systémů 14

3.2.1 Členění informačních systémů dle rozhodování v podniku 14

3.3 ERP a CRM systémy jako základ Front office IS 16

3.3.1 Podnikové informační systémy – ERP 16

3.3.2 Zákaznické informační systémy – CRM 17

3.3.3 Front office informační systémy 18

3.3.4 Veřejná správa a eGovernment 18

3.4 Call centrum 19

3.4.1 Potřeba call centra 20

3.4.2 Multi-channel call centra 21

3.4.3 Omni-channel call centra 21

3.4.4 Erlang C Formule 22

3.4.5 Cloud computing 22

3.4.5.1 Software as a Service 23

3.5 Moduly IS call centrum 23

3.5.1 Modul vyřizování příchozích hovorů 23

3.5.2 Modul kampaní a Outbound hovorů 24

3.5.3 Modul IVR 24

3.5.4 Modul pro řízení kvality 24

3.5.5 Modul nahrávání hovorů 24

3.5.6 Modul pro plánování pracovní doby 25

3.5.7 Modul reportingu 25

3.5.8 Modul webchat a sociální sítě 25

3.6 Total Cost of Ownership – TCO 25

4 Vlastní práce 27

4.1 Charakteristika města a aktuální stav 27

4.1.1 Odhad velikosti Call centra 28

4.2 Genesys Contact Center 29

4.3 SAP Contact Center 30
4.4 FrontStage 30
4.5 Hodnocení nákladů TCO 31
4.6 Vícekriteriální analýza variant 34
4.6.1 Hodnotící kritéria 34
4.6.1.1 Focus group 34
4.6.1.2 Cena 34
4.6.1.3 Prostředí a jazyková mutace 34
4.6.1.4 Rozvoj a integrace 35
4.6.1.5 Servis 35
4.6.2 Váhy hodnotících kritérií 35
4.6.3 Výběr optimální varianty 36

5 Výsledky a diskuze 37

6 Závěr 38

7 Seznam použitých zdrojů 40

8 Přílohy 42

Seznam obrázků

Obrázek 1: Prvky informačního systému [19] 13
Obrázek 2: Informační pyramida [24] 15
Obrázek 3: Architektura CRM [19] 18
Obrázek 4: Multi-channel versus Omni-channel 21
Obrázek 5: Vzorec Erlang C Formule [18] 22
Obrázek 6: Schéma řízení příchozího volání na call centru [25] 23
Obrázek 7: Výsledný přehled potřebných operátorů v Erlang kalkulátoru [18] 28
Obrázek 10: Schéma architektury FrontStage [6] 43

Seznam tabulek

Tabulka 1: Tabulka celkových nákladů TCO [14] 31
Tabulka 2: Odhad nákladů po dobu životnosti 5 let pro Genesys Contact Center 32
Tabulka 3: Odhad nákladů po dobu životnosti 5 let pro SAP Contact Center 32
Tabulka 4: Odhad nákladů po dobu životnosti 5 let pro FrontStage 33
Tabulka 5: Saatyho matice párového porovnání kritérií 35
Tabulka 6: Matice pořadí variant s váhami 37

Seznam grafů

Graf 1: Výsledky porovnání kritérií s váhami 36
Graf 2: Graficky znázorněné výsledky vícekriteriální analýzy variant 37

Seznam příloh

Příloha 1: Popis modulů a schéma architektury FrontStage 42

1 Úvod

Bakalářská práce se zabývá výběrem IS pro call centrum městského úřadu, které pomůže zajistit zefektivnění organizačních procesů a usnadnit komunikaci obyvatel města s orgány veřejné správy. Každý podnik je dnes nucen komunikovat se svými zákazníky a městský úřad není výjimkou. Dnes je na trhu celá řada těchto multikanálových IS, a proto je vhodné správně zvolit software, který tyto komunikační procesy výrazně usnadní.

Práce je rozdělena na teoretickou část, kde jsou obecně popsány informační systémy a jejich využitelnost v podnicích. Práce na teoretické části spočívá ve studiu odborné literatury a popisuje vývoj IS od původních ERP (Enterprise Resource Planning – podnikový informační systém) systémů po pružnější CRM (Customer relationship management – řízení vztahů se zákazníky) řešení, která se v dnešní době stále více přizpůsobují tzv. zákaznické zkušenosti (CX – Customer experience). Právě potřeba neustále zlepšovat CX a udržet loajalitu zákazníků dala vzniknout moderním podnikovým multikanálovým IS (mIS) pro řízení komunikace s obyvateli města. Následuje vysvětlení základních pojmů skloňovaných v oblasti kontaktních center a představení potenciálně vhodných mIS pro městské call centrum.

Call centrum pro městský úřad a odbavení dotazů obyvatel nepřináší žádný zisk v podobě marže prodaných produktů, a slouží pouze ke zvyšování komfortu obyvatel města. Ve veřejné správě jsou podstatnou položkou pro rozhodování náklady, a proto je provedena analýza celkových nákladů TCO (Total cost of ownership). V závěru práce jsou náklady a další vhodně zvolená kritéria využity pro vícekriteriální analýzu variant, která slouží k výběru vhodného mIS.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

V úvodu této práce je představeno obecné fungování a využitelnost front office multikanálových informačních systémů (mIS), které jsou primárně implementovány pro obsluhu zákazníků v kontaktních centrech. Hlavním cílem práce je výběr vhodného řešení mIS ve veřejné správě u vybraného města. Dílčím cílem práce je popis jednotlivých modulů mIS a u vybraných IS vyčíslení nákladů na implementaci ve veřejné správě. Za pomoci vícekriteriální analýzy variant jsou v závěru práce IS srovnány a zvolen ten nejvhodnější.

2.2 Metodika

Metodika řešené problematiky je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Metody použité ve vlastní práci jsou popsány v literární rešerši. V období od 4. 11. 2019 do 10. 11. 2019 byly sledovány počty telefonických hovorů na městském úřadě vybraného města. Získaná data byla dosazena do Erlangovy formule C, která je popsána v kapitole 3.6.4 Erlang C Formule, pro určení potřebného počtu operátorů. Zjištěný počet operátorů pomůže určit finální počet licencí mIS.

Následující metodika TCO popsána v kapitole 3.11 TCO, stanovuje kompletní strukturu nákladů spojených s životním cyklem ICT řešení a jejich služeb. Hlavním důvodem použití této metodiky je umožnit srovnání investicí na nákup softwaru jako služby (SaaS). K závěrečné komparaci a výběru vhodného IS je využita matematická metoda vícekriteriálního hodnocení variant. Tato metoda slouží k rozhodování na základě pečlivě stanovených kritérií, které jsou výsledkem řízené metody Focus group (kapitola 4.6.1.1 Focus group) s pracovníky městského úřadu. Jednotlivým kritériím jsou přiřazeny váhy za pomoci Saatyho metody. Jedná se o metodu stanovení vah (tzv. normalizovaných preferencí), která je založena na principu párového porovnání každé dvojice kritérií. K hodnocení je použita níže uvedená stupnice: [3]

1 – rovnocenná kritéria i a j

3 – slabě preferované kritérium i před j

5 – silně preferované kritérium i před j

7 – velmi silně preferované kritérium i před j

9 – absolutně preferované kritérium i před j

Po kompletním vyplnění preferencí je získána tzv. Saatyho matice s párovými hodnotami na jejíž diagonále jsou jedničky, která obsahuje geometrický průměr řádků. Výsledné stanovení jednotlivých vah je poměrem geometrického průměru řádků s jejich celkovým součtem. [3]

Bodová metoda je použita k finálnímu stanovení pořadí jednotlivých IS. Pro bodovací metodu byli osloveni čtyři experti pohybující se v oblasti mIS a každý přiřadil dle preferencí a zkušeností body na stupnici 1-10 každému mIS v jednotlivých kritériích. Závěr práce je věnován posouzení, zda je taková investice efektivní ve veřejné správě.

3 Teoretická východiska

3.1 Informační systémy

Neustále zvyšující se konkurenční prostředí na trhu prakticky zavazuje všechny podniky k neustálému přizpůsobování, vývoji a zdokonalování jejich informačních systémů (IS) pro správu a řízení podniku.

Systém bývá obecně charakterizován jako množina prvků a vazeb. [16] Informační systém může sloužit pro poskytování informací či znalostí, ale čím dál častěji pro vytváření a nabídku digitálních produktů. Podniky a další organizace se spoléhají na informační systémy, aby mohly provádět a řídit své operace, spolupracovat se svými zákazníky i dodavateli, a hlavně konkurovat na trhu. [1] Korporace například používají informační systémy ke zpracování finančních účtů, ke správě svých lidských zdrojů a k oslovování svých potenciálních zákazníků pomocí online propagace. Mnoho velkých společností je postaveno výhradně na informačních systémech. Podnikový IS představuje množinu komponent spolupracujících za účelem shromažďování, zpracování, tvorby a přenášení informací. [21]

Nutnost pracovat s informačními systémy vznikla ve 20. století v návaznosti na problematiku nárůstu dat a potřeby převodu těchto dat na informace. Otázkou bylo jak data a v nich ukotvené informace získávat, uchovávat, zpracovávat, předávat a prezentovat.

Jako odpověď se nabízí využívání informačního systému jako komplexně provázané soustavy dat. [1]

Informační systém lze chápat jako soubor technických prostředků a lidí zajišťující získávání, ukládání a přenášení dat za účelem vytváření a prezentace informací pro potřeby pracovníků pohybujících se v systémech řízení. [23]

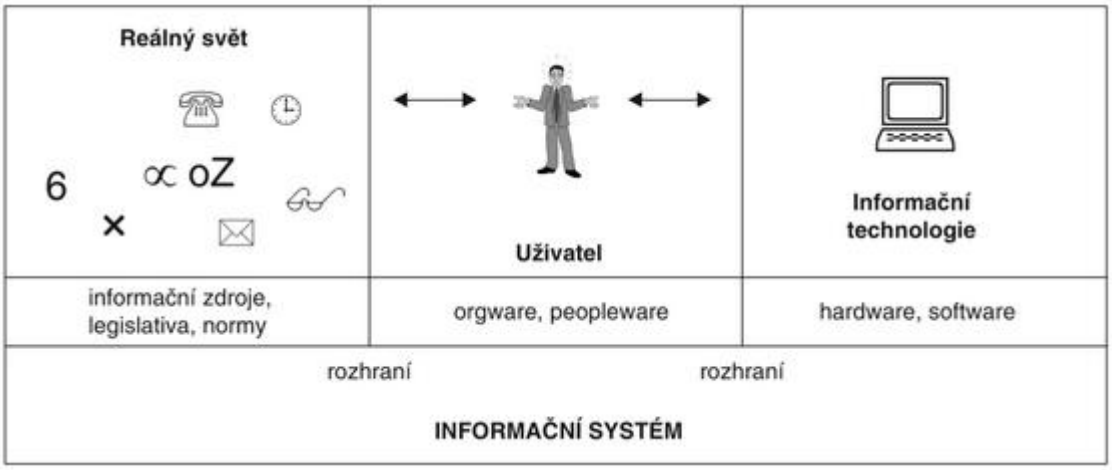
Jak je patrné z výše uvedených definic, člověk je stále důležitou složkou ovlivňujícím efektivnost IS. Informační systém je faktorem zásadně ovlivňující hodnotu podniku, ovšem tuto hodnotu zvedá spíše schopnost lidí pracovat s daty, informacemi a znalostmi, jež jsou v IS uloženy. [22]

3.1.1 Struktura informačního systému

Pokud chceme, aby byl informační systém maximálně efektivní musíme se při jeho vývoji zaměřit na všechny z těchto složek [19]:

- Technické prostředky (hardware) a všechny propojené periferní jednotky.
- Programové prostředky (software), které jsou složeny programy a aplikacemi řídící chod počítače a určité úlohy.
- Organizační prostředky (orgware) tvořený všemi pravidly, nařízeními a normami pro správný provoz IS.
- Lidská složka (peopleware) řešící úlohu efektivního fungování člověka v IT.
- Reálný svět a následná finální využitelnost informačních zdrojů.

Obrázek 1: Prvky informačního systému [19]



3.1.2 Data

S pojmy data nebo informace se dnes v podnicích setkáváme prakticky denně a vzhledem ke stále častějšímu skloňování slova digitalizace, jsme nuceni s nimi navíc i každý den efektivně pracovat.

Z hlediska IT se dá pojem data chápat jako číslo, zvuk, obraz, nebo text a je možno rozlišovat data na strukturovaná, která explicitně zachycují fakta a nestrukturovaná, která jsou vyjádřena jako pouhý tok bytů bez dalšího rozlišování. [21]

Data pak můžeme nazývat jako surovinou, ze které dostáváme informace. [2]

3.1.3 Informace

O definici informací bylo napsáno mnoho a žádná z nich není zcela jednoznačná. V aktuální době jsme informacemi zcela obklopeni a často se jim přisuzuje dokonce vyšší hodnota, než materiálním či lidským zdrojům. [19] Informační systémy nám pomáhají k získávání informací z uložených dat a poznatků. Pro informace je důležitý i kontext, který dává datům užitečnost a srozumitelnost. [2]

3.2 Členění informačních systémů

Počátky informačních systému pro podnikové účely se datují od počátku 60. let. Následně se kolem roku 1990 začaly objevovat první ERP systémy. Nejprve se jednalo spíše o hromadné nebo dávkové zpracování dat a nedalo se zcela mluvit o informačním systému, jak ho známe dnes, jejich hlavní funkcí bylo spíše uchování dat. Další etapou už byly první automatizované systémy řízení uzpůsobené pro potřeby konkrétních podniků a ty následně poskytovaly zásadní informace pro efektivní rozhodování a řízení podniku. Poslední etapou se dostáváme do současných strategických informačních systémů, které již vykazují schopnost měnit podnikové procesy, zlepšovat sdílení informací, zvyšovat konkurenceschopnost a v neposlední řadě stále aktuálnější automatizaci a robotizaci procesů. [20]

3.2.1 Členění informačních systémů dle rozhodování v podniku

Jedním z častých rozdělení IS je členění dle rozhodovací úrovně v podniku. Hovoříme pak o operativních IS, taktických IS často označené jako MIS (Management information systems) a nejvýše položených strategických EIS (Executive information systems). [19] Rozdělení je znázorněno graficky na obrázku č. 1 níže.

Obrázek 2: Informační pyramida [24]

- **Operativní IS**: Podporuje spíše transakční zpracování jako je například pořízení i zpracování dat a výkonné procesy zaměstnanců pro operativní řízení podniku. Spadají sem například základní moduly ERP i CRM. [1] Informace z této kategorie se následně transformují pro rozhodování taktické. [16]
- **Taktické IS (MIS)**: Zde se již dá hovořit o samotném zpracování dat, které jsou uloženy v databázích pro konkrétní potřeby jednotlivých částí podniku. Systémy této úrovně umožňují modelování, predikci a podporu většiny rozhodování. [16] Častým aspektem je jejich multidimenzionalita, která umožňuje jednoduše, a hlavně rychle vytvářet další pohledy na data. Zároveň bývá podmínkou jejich jednoduché ovládání. [19]
- **Strategické IS (EIS)**: IS na této nejvyšší úrovni vyžadují podporu datových skladů s možností ad-hoc analýzy, které se v dnešní době nazývají BI (Business inteligence). [24] Jedná se o systémy pro vrcholové manažery a strategické rozhodování v podniku za účelem upevnění pozice na trhu, nebo získání konkurenční výhody. Data z těchto systémů musí být k dispozici v reálném čase, rychle a přehledně. [1] Výstižné přirovnání uvádí Tvrdíková (2008), kde EIS přirovnává k rozhovoru s expertem před tím než manažer příjme rozhodnutí. V některých publikacích se dokonce píše o systémech s umělou inteligencí, kde je ovšem podmínkou dostatečné množství odborníků, kteří tento EIS plní daty a dle svých znalostí spravují. [19]

3.3 ERP a CRM systémy jako základ Front office IS

3.3.1 Podnikové informační systémy – ERP

V práci je již výše uvedeno, že informační technologie jsou životně důležitou součástí úspěšných podniků a organizací. Enterprise Resource Planning (ERP) v překladu plánování podnikových zdrojů je prakticky jakýkoli informační systém, kterými podniky koordinují a organizují pracovní činnosti, informace a znalosti, aby vytvořily produkt nebo službu. Systém ERP je vnímán jako parametrizovatelný hotový software, který umožňuje automatizovat hlavní podnikové procesy [4] a obecně jsou ERP považovány za systémy zásadně ovlivňující business podniků. [1] Hlavní úlohou tohoto IS je integrovat okolní funkce i aplikace různých útvarů celého podniku do jedné aplikace, která následně kooperuje nad stejnou databází. Tím následně umožňuje sdílet data napříč podnikem, zajišťuje jejich dostupnost v reálném čase a zároveň zaručí jejich konzistentnost a efektivní zpracování. [19]

ERP systémy představují jádro podnikového informačního systému, které spolu s aplikacemi CRM a BI tvoří rozšířené ERP, resp. ERP II. Často je vyzdvihována dnes tak nezbytná automatizovatelnost jednotlivých ERP oblastí. [4]

Dle toho, jaké pokrývají klíčové oblasti řízení podniku a zároveň dle úrovně podpory integrací procesů je možné rozdělovat ERP systémy na tyto skupiny [21]:

- **All in one** představující komplexní a rozsáhle celopodnikové softwary.
- **Best of bread** specializující se na konkrétní proces či oblast podniku a často musejí být doplněny dalšími aplikacemi.
- **Lite ERP**, který je určen spíše pro malé a střední podniky, jelikož se jedná pouze o odlehčené ERP řešení s omezenými funkcemi pro konkrétní činnost.

Nejdůležitějšími vlastnostmi ERP systémů jsou:

- integrovatelnost a automatizace procesů podniku,
- vytváření, přístupnost, zpracování a sdílení dat (včetně historických) v celém podniku,
- komplexní přístup k ERP řešení. [19]

3.3.2 Zákaznické informační systémy – CRM

Zásadní úlohou dnešních informačních systémů se stává utváření a rozvoj vztahů se zákazníky. Software, který tyto úkony zastřešuje je označován jako **CRM** (Customer relationship management). CRM je rozšiřující komponentou ERP II.

„CRM je komplex technologií, podnikových procesů a personálních zdrojů určených pro řízení a průběžné zajišťování vztahů se zákazníky podniku, a to v oblastech podpory obchodních činností, zejména prodeje, marketingu a podpory zákazníka a zákaznických služeb“. [4]

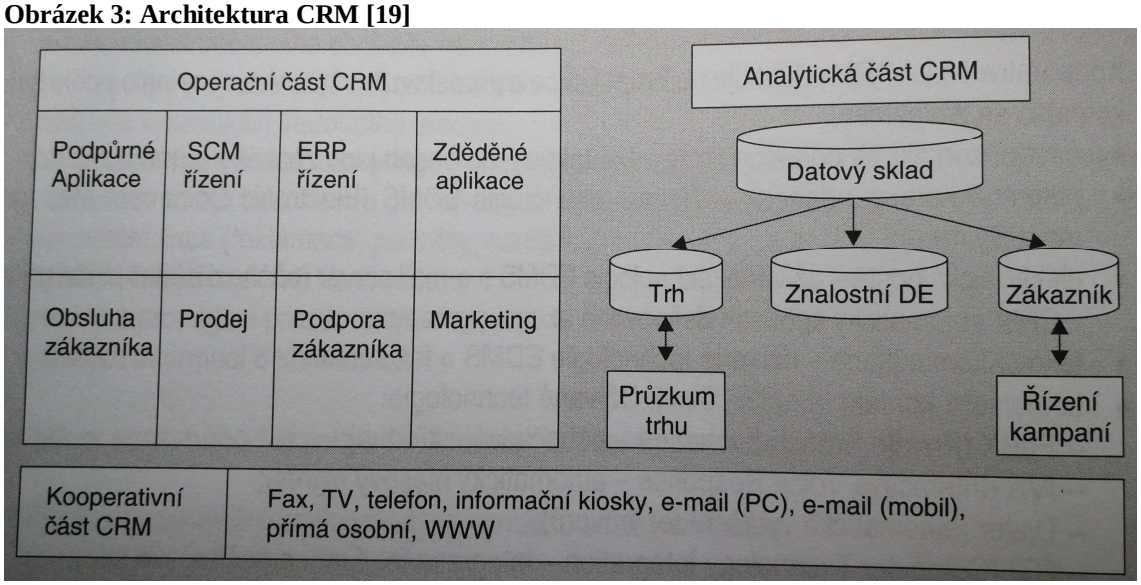
Dnešní otevřený a velmi rychlý trh směřuje takřka všechny podniky k cílené orientaci na zákazníka a neustálému budování dlouhodobých vztahů. CRM je možné z hlediska koncepce řešení představit jako tři vzájemně propojené transakční, analytické a kooperativní aplikace. [21]

Analytická část CRM využívá datových skladů pro různé analytické procesy jako je segmentace zákazníků, vyhodnocování marketingových kampaní a predikcí chování zákazníků. Obecně se jedná o analýzu stávajících procesů a návrh nových. [19]. Analytické CRM řešení zajišťují primárně BI aplikace, zpracovávající data z interních transakčních systémů. [25]

Operační část CRM řešení je využívána především pro řízení interakcí se zákazníky pomocí různých komunikačních kanálů. Patří sem jak back office systémy (aplikace podpůrné) tak i front office, které jsou primárně využívané při kontaktu se zákazníkem. Kooperativní část CRM můžeme chápat jako součást operačních front office aplikací, které představují řízenou obsluhu pro jednotlivé komunikační kanály (osobní kontakt na pobočce, telefonický kontakt, elektronická pošta, nebo tzv. automatizované hlasové odpovědi Interactive Voice Response – IVR). [21]

V dalších kapitolách jsou postupně přestaveny tzv. front office systémy, které spadají do kategorie operačních CRM, poskytujících podporu podnikovým procesům. Veškerá komunikace se zákazníky je zaznamenána do historie kontaktů a každý zaměstnanec i zákazník má k těmto záznamům v databázi přístup a může z této databáze čerpat v případě potřeby vhodné informace. [4]

Obrázek 3: Architektura CRM [19]



3.3.3 Front office informační systémy

Front office IS je CRM software sloužící pro příjem a následné zpracování pracovníkům, kteří jsou v přímém kontaktu se zákazníky podniku. Zahrnují podporu servisu (péče o stávající zákazníky), prodeje či marketingu. V dnešní době tyto front office aplikace obsahuji spousty dalších modulů, které zajišťují řízení vztahů se zákazníky, automatizaci plánování prodejních sil, podporu marketingových kampaní a reporting.

Vznik automatizovaných procesů k efektivní obsluze zákazníků je jedním z hlavních cílů při implementaci těchto CRM systémů. Nejedná se jen o evidenci kontaktů se zákazníky, ale hlavně o jejich následnou analýzu k vyvození potřebných závěrů a optimalizaci procesů. Tento typ aplikací spojuje počítačové aplikace a distribuci telefonních hovorů. [25]

Dnes je nucen prakticky každý podnik komunikovat se svými klienty, a tak většina podniků nějakou podobu front office softwaru využívá. Nejvíce je takovýto typ softwaru využíván v oblasti call center a kontaktních center.

3.3.4 Veřejná správa a eGovernment

Veřejná správa je obvykle definována jako množina institucí, které lze zařadit do systému výkonné moci a tím je zároveň dán i jejich vztah k ostatním státním složkám. Veřejná správa by měla především sloužit veřejnosti, a právě využití dostupných IS může tyto služby zdokonalovat, činit je efektivnější a tím zároveň posilovat vztah se zákazníkem. [27] Podstatou eGovernmentu je správa věcí veřejných a to „při užívání moderních

elektronických nástrojů, díky kterým bude veřejná správa k občanům přátelštější, dostupnější, efektivnější, rychlejší a levnější“. [28]

Všeobecně jsou tyto e-služby, jak uvádí někteří autoři definováni jako určitá interaktivní a často na internetu založená služba. Tyto často samoobslužné služby, které zákaznici využívají, jsou dále integrovány s ostatními podpůrnými procesy a technologiemi úřadů. Modernizace a zavádění IS ve veřejné správě je pouze jednou několika cest, která nepřináší přímé výstupy, ale měla by jen výrazně usnadňovat procesy. Pozitivní přínosy eGovernmentu se nevztahují čistě jen na elektronizaci informací a jejich online dostupnost, ale stále častějším přístupem reformování jsou i dvě základní oblasti správních aktivit jako front office i back office. Limit ve využívání moderních IS je dán pouze tím, co je veřejná správa ochotná a schopná dělat. Rizikem při zavádění nových IS ve veřejné správě je její složitá hierarchická struktura v subsystému statní správy, která se obtížně koordinuje v decentralizovaném systému samosprávy. Další překážkou může být fakt, že veřejná správa je předmětem politického rozhodování, které může být ovlivněno aktuálním společenským děním bez efektivních dopadů do stávajících procesů. [27]

Důležitým faktorem dnešním doby, který umožňuje eGovernmentu růst, je měnící se očekávání veřejnosti od veřejné správy. Společnost stále více očekává zkvalitňování služeb veřejného sektoru, a právě efektivním využitím prostředků informačních technologií se může jednat o nástroj, kterým tato očekávání budou zlepšovat. Je nutné si ovšem uvědomit, že zavádění IS ve veřejné správě nemusí vést automaticky ke zlepšení procesů a je potřeba vždy správně identifikovat potřeby a cíle projektů vedoucích ke zlepšení veřejných služeb. [28]

3.4 Call centrum

Dnes a denně je využíváme a ani si to mnohdy neuvědomíme. Kdykoli potřebujeme, ale ne pouze telefonicky, něco vyřídit, vedou naše kroky ke kontaktování právě pracovníků call centra. Jednoduše by se dalo call centrum definovat jako oddělení kde více pracovníků přijímá a vyřizuje telefonické požadavky zákazníků, nebo aktivně oslovuje klienty s nabídkami produktů a služeb.

Call centra byla dříve zřizována výhradně jako nákladová tzv. cost centra, a tak byla uplatňována spíše finanční logika řízení. Ve většině podniků byly investice do informačních systémů call centra chápány jako důležité investice, ale bez přidané hodnoty.

Tento nákladově zaměřený přístup v praxi znamená zejména důraz na efektivitu provozu call centra, což se projevuje ve snaze [17]:

- maximalizovat vytíženost operátorů účinnějším směrováním požadavků zákazníků a diferencovaného řízení jejich kompletního zpracování dle významu zákazníka a poskytované služby,
- více služeb zajišťovat prostřednictvím samoobslužných zón a zvyšovat účinnost stávajících samoobslužných aplikací,
- v průměru minimalizovat dobu obslužnosti jednotlivých zákazníků,
- snižovat celkové náklady na pořízení a správu IS, lidských zdrojů a popřípadě přistoupit i k částečnému nebo úplnému outsourcingu,

Dnes se již setkáváme s call centry, která jsou ve společnosti vnímána jako tzv. profit centra. Přináší benefit v podpoře akvizičních, rozvojových a retenčních strategií CRM. Tímto se změnil způsob přístupu k samotnému řízení a hodnocení call centra. Stále důležitější je dosažená výkonnost a výtěžnost zákaznických interakcí. Zásadně se tak mění i nároky na architekturu IS i samotnou infrastrukturu call centra, která tak stále častěji musí být schopna podporovat marketingové, obchodní a servisní aktivity. IS call centra musí pružně reagovat na nové podněty a neustálé požadavky z řad vedení společnosti. [10]

Call centra se tím posouvají od prostého odbavování příchozích hovorů ke komplexnímu řízení zákaznických interakcí v celém CRM řešení. [10]. Call centra byla dříve zřizována ve velkých podnicích, většinou z řad financí, telekomunikací a utilit, velkých servisních organizací, protože se jednalo o značné náklady na zřízení i samotný provoz. Tyto náklady byly vyvažovány obrovským množstvím požadavků ke zpracování. Rozvoj IP komunikační infrastruktury ovšem začal nabízet možnosti pro využívání služeb a funkcionalit tradičních velkých kontaktních center i na úrovni komunikačních systémů malých a středních podniků. [11]

3.4.1 Potřeba call centra

V okamžiku uvažování o zřízení call centra, musí organizace učinit rozhodnutí v následujících faktorech, mezi které dle Santorové [17] patří:

- okruh klientů, který chceme call centrem obsluhovat,
- činnosti, které má call centrum zajišťovat (například příchozí hovory, odchozí hovory, obsluha klientů, technická podpora, dispečink, vymáhání pohledávek, retence atd.),

- definování vztahu call centra a ostatních „obslužných kanálů“ (jednotlivá pracoviště, útvary),

Pro následné vyhodnocení činnosti a provozu call centra je potřeba stanovit následný systém jeho hodnocení. Systémy hodnocení provozu call centra se mohou rozdělit do dvou základních skupin, kvantitativní a kvalitativní. Souběžně je nutno provádět časově omezený monitoring a vyhodnocování. [17]

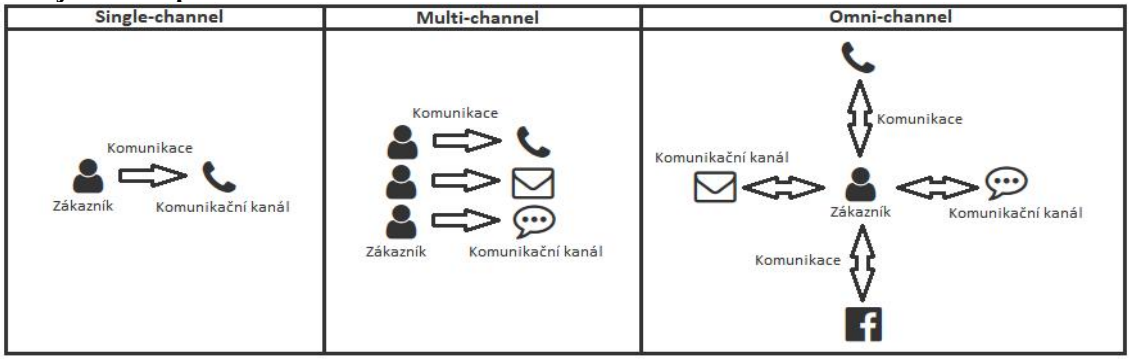
3.4.2 Multi-channel call centra

Potřeby zákazníků a péče o ně je nucena držet krok s novými technologiemi. Právě těm se nejčastěji call centra musí přizpůsobovat, a tak se dnes na call centrech nevyřizuje pouze kanál příchozích telefonických hovorů. Software v mluti-channel call centrech přináší moduly pro zpracování jednotlivých komunikačních kanálů, které odpovídají komunikačním prostředkům běžně využívaným pro kontakt se zákazníky jako je telefonní hovor, e-mail, SMS, sociální sítě, webchat, nebo mobilní aplikace, ovšem většinou odděleně. [5]

3.4.3 Omni-channel call centra

Pojmy multi-channel a omni-channel se často zaměňují, ale ve skutečnosti se zásadně liší. Zákazníci již nepřicházejí k organizacím pouze jedním kanálem. Stále častěji provádí zákazníci velkou část jejich komunikace online, kde mají stále více možností. Prakticky by mělo omni-channel call centrum dokázat synchronizovat více kanálů najednou v rámci jednoho kontaktování zákazníkem. Zákaznická komunikace, která byla zahájena na jednom komunikačním kanále, tak může být kdykoli přesunuta na jiný komunikační kanál, dle preferencí zákazníka. Tím se výrazně zlepšuje zákaznická zkušenost s podnikem, o kterou jde čím dál tím více. [26]

Obrázek 4: Multi-channel versus Omni-channel
Zdroj: vlastní zpracování



3.4.4 Erlang C Formule

Vzorec Erlang C je matematická rovnice ke stanovení počtu operátorů, které potřebuje call centru, vzhledem k počtu příchozích hovorů a úrovni poskytovaných služeb, kterých chcete dosáhnout. Erlangova formule C je nejdůležitější součástí rovnice umožňující zjistit pravděpodobnost, že hovor čeká (P_w), vzhledem k intenzitě provozu (A) a počtu dostupných agentů (N). [15]

Obrázek 5: Vzorec Erlang C Formule [18]

$$P_w = \frac{\frac{A^N}{N!}\frac{N}{N-A}}{\left(\sum_{i=0}^{N-1}\frac{A^i}{i!}\right) + \frac{A^N}{N!}\frac{N}{N-A}}$$

Byl pojmenován po dánském matematikovi A.K. Erlangovi, který vyvinul vzorec Erlang C v roce 1917. Je založen na vzorci Erlang C (derivát Poissonovy distribuce). Po dosazení požadovaných hodnot pro určité časové období spolu s průměrnou délkou hovorů a také úrovní služby, dostaneme ke konkrétnímu časovému úseku potřebný počet operátorů. [18]

Typické vstupy

- Počet telefonních hovorů.
- Časové období (např. za půl hodiny).
- Průměrná doba hovoru (průměrná doba zpracování).
- Úroveň služeb (procento hovorů přijatých během určitého časového období, např. 80 % hovorů za 20 sekund).

3.4.5 Cloud computing

Aktuálním trendem nejen v oblasti call center je model cloud computing, který zákazníkům umožňuje přístup ke sdílenému výpočetnímu výkonu. Zákazník prakticky ani neví kde je fyzicky ICT zařízení umístěno a platí jen za službu či výkon, který je mu díky internetovému připojení k dispozici neustále a odkudkoliv. [4]

3.4.5.1 Software as a Service

Jednou z možností uplatnění cloud computingu je poskytování softwaru jako služby (Software as a Service – SaaS). V tomto modelu si zákazník nic fyzicky nekupuje, ale jsou mu poskytovány aplikace třetích stran na vlastní či pronajaté infrastruktuře. Pro přístup k aplikacím, které jsou dostupné z různorodého klientského prostředí je často využíván webový prohlížeč. [21]

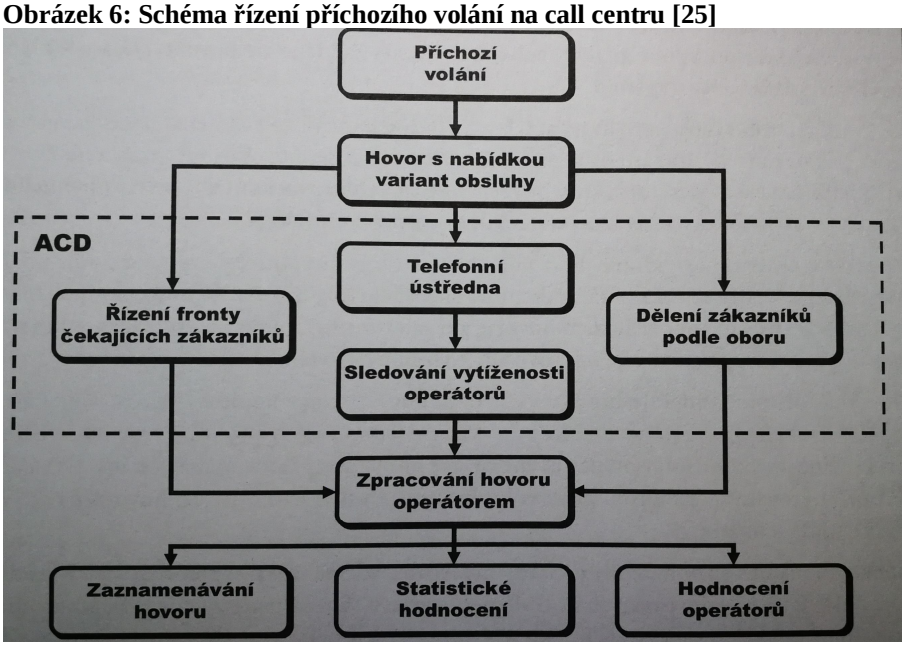
3.5 Moduly IS call centrum

3.5.1 Modul vyřizování příchozích hovorů

Jedná se o vstupní modul sloužící k příjmu a následné distribuci hovorů na operátory. Hovorový kanál je stále jedním z klíčových komunikačních kanálů pro příchozí požadavky klientů. U tohoto modulu společně s modulem IVR se budeme stále častěji setkávat s novými technologiemi jako hlasová biometrie, rozpoznávání řeči, nebo analýza emocí. [26]

Pro efektivní přidělování příchozích hovorů a snižování počtu potřebných operátorů na call centru slouží technologie ACD (Automatic Call Distribution). Ta provádí přidělování hovorů pomocí distribučních algoritmů jako je čas od posledního hovoru, stav operátora, případně jeho znalosti. Po vyhodnocení všech dostupných parametrů poskytne nejvhodnější operátor relevantní odpověď klientovi nebo budou informace systémem sdělovány automaticky. [25]

Obrázek 6: Schéma řízení příchozího volání na call centru [25]



3.5.2 Modul kampaní a Outbound hovorů

Modul Outbound distribuuje a plánuje odchozí hovory. Bývá navržen pro telemarketing, průzkumy spokojenosti a prodejní kampaně. Databáze kontaktů k volání lze do těchto modulů zadávat ručně nebo pomocí dostupných rozhraní, které jsou často propojeny s interními ERP a CRM systémy. [9] Modul většinou umožňuje přímo vytvořit jakýkoli druh logické podmínky nad dostupnými daty, která pak definuje výslednou sadu kontaktů pro obvolání. [26]

3.5.3 Modul IVR

IVR je využíváno k třídění příchozích hovorů a zároveň dnes často využívá nové technologie jako rozpoznávání řeči, které umožňují automaticky kategorizovat, navigovat hlasem a jasně identifikovat volajícího na základě hlasové biometrie. Self-care (samoobslužné) aplikace jsou v IVR využívány především pro jednodušší formy stále se opakujících dotazů. [7]

3.5.4 Modul pro řízení kvality

Vedení call centra je obvykle odpovědné za úroveň poskytované podpory. Tento modul umožňuje provádět relevantní hodnocení výkonu operátorů. Objektivní hodnocení je založeno na měřitelných parametrech, jako je doba zvonění, průměrná doba zpracování požadavku apod. Další hodnocení spočívá v poslechu a klasifikaci záznamů vedoucím pracovníkem. Další zajímavý obrázek o činnosti kontaktního centra lze získat také ze zpětné vazby od klientů po ukončení hovoru hlasovým automatem nebo prostřednictvím e-mailových a SMS kanálů. [7]

3.5.5 Modul nahrávání hovorů

U více jak 90 % Call center se jedná o základní modul, sloužící ke zlepšení kvality poskytovaných služeb nebo dokonce ke splnění zákonné povinnosti nahrávat záznam hovoru. Nejedná se pouze o samotný záznam hovoru, ale pro hodnocení efektivnosti se často tento modul doplňuje o funkci snímků obrazovky monitoru operátora. Uložené snímky obrazovky se dají následně používat společně s poslechem nahrávky hovoru a dávají tak vedení call centra zpětnou vazbu o využití všech IS operátorem. Případně

pomůžou odhalit i chyby uvnitř interního CRM systému. Modul je často doplněn o různé hlasové ekvalizéry zvuku pro zpříjemnění poslechu nahrávky. [26]

3.5.6 Modul pro plánování pracovní doby

Work Force Management (WFM), nabízí informace pro optimalizaci směn operátorů na základě historických a statistických informací, ze kterých vznikají budoucí predikce provozu call centra. WFM pracuje s osobními preferencemi, rotacemi operátorů, prázdninovými plány a plánovanými marketingovými kampaněmi nebo událostmi. [7]

3.5.7 Modul reportingu

Všechny mIS obsahují několik nástrojů pro reporting a analytiku. Modul reportingu často umožňuje vytvořit požadovanou strukturu reportu, a to jak v textové či grafické podobě. Prvním přístupem je historický reporting o provozu call centra pro určité časové období. Zahrnuje jak detailní pohledy i agregované informace. Naopak druhý způsob použití jsou real-time reporty poskytující okamžité informace pro manažery. Ty jim umožňují sledovat, co se na cell centru právě děje. Nejnovější moduly dokáží data transformovat i do externích BI systémů. [8]

3.5.8 Modul webchat a sociální sítě

Modul umožňuje navázat komunikaci se zákazníkem pomocí webového rozhraní a případně pokračovat dalším využívaným kanálem (hovorem či e-mailem). Doplňkem bývá sdílení obrazu zákazníka při procházení podnikovým webem. Operátor tak může získat informace o historii procházení webu. Další možností chatové komunikace jsou dnes tak rozšířené sociální sítě. Modul umožňuje zobrazovat i příspěvky (např. na „zdi“ Facebooku) a dokonce dokáže detekovat klíčová slova v příspěvcích s upozorněním operátora na potřebu rychle reagovat. [6]

3.6 Total Cost of Ownership – TCO

Rozpočty na vývoj a pořizování IT stále rostou. Nedávný průzkum skupiny Gartner Group naznačuje, že investice do podnikového softwaru se budou v roce 2020 zvyšovat o více jak 8 %. Správně nastavený IT systém vede k růstu produktivity ve veřejném i soukromém sektoru, a to je důvodem motivace, aby výdaje na IT byly pod dostatečnou kontrolou a efektivní. [13]

Často se stává, že celkové náklady bývají nesprávně odhadnuty (často podhodnoceny) a proto je potřeba určitých dovedností pracovníků, kteří IT investice plánují. [12] Metoda Total Cost of Ownership (TCO) definuje všechny vynaložené náklady, přímé i nepřímé, na zakoupení, servis a provoz softwaru. [4]

Metodika objasňuje úplnou strukturu nákladů, spojených s životním cyklem ICT řešení a jejich služeb. Vnáší tak do sledování a řízení ICT jednotných nákladů řád, umožňuje manažerům IT se v problematice orientovat a rozvíjet tzv. controlling IT služeb. Jedním z klíčových principů této metodiky je umožnit při porovnání rovnost a srovnatelnost všech způsobů pořízení služby, ať již jako investici do fyzického řešení nebo nákup softwaru jako služby (SaaS). [14]

Je mnoho různých metodik pro výpočet TCO, dle konkrétních potřeb. Jedním s možných vzorců metody TCO je tento:

$$\mathbf{TCO = PC + CM + F + M + O + CD}$$

PC = kupní cena
CM = dodatečné náklady na implementaci
F = náklady na případnou dopravu
M = náklady na správu (maintanance)
O = provozní náklady (opex)
CD = náklady na likvidaci

4 Vlastní práce

Praktická část této práce je zaměřena na stávající stav řešení telefonických dotazů na vybraném městském úřadu. Na základě provedené Erlang analýzy je stanoveno potřebná velikost městského Call centra. Následně jsou představeny a porovnány potenciální dodavatele mIS pro Call centra a v samotném závěru je posouzena efektivnost takové investice ve veřejném sektoru.

4.1 Charakteristika města a aktuální stav

Městský úřad se spádovou oblastí více jak 34 000 obyvatel má zřízenu podatelnu, která kromě jiných činností obsluhuje „vícelinkový“ telefonní přístroj. Oficiální statistika telefonních hovorů se nevede, jelikož se jedná o standardní digitální telefonní přístroj, který udrží ve své paměti čísla jen několika dnů. Za období od 4. 11. 2019 do 10. 11. 2019 byly evidovány počty odbavených telefonických dotazů na čísle 583 468 111. Za dobu jednoho kalendářního týdne byly získány tyto data:

- v neúřední dny (úterý, čtvrtek a pátek) je odbaveno přibližně **50 hovorů**,
- v úřední dny (pondělí a středa) je odbaveno přibližně **80 hovorů**.

Klienti však mohou volat přímo na odborná pracoviště, což se také děje, a tyto hovory jsou mimo uváděné počty centrální linky. V roce 2019 bylo v elektronické spisové službě evidováno z e-mailové úřední adresy posta@muzabreh.cz celkem 1 565 ks přijatých podání ke zpracování.

Podatelna přijmula do elektronického systému spisové služby v roce 2019 celkem 26 853 dokumentů od externích subjektů, které se musí na podatelně zpracovat a následně předat k vyřízení na odborná pracoviště. I pro tyto procesy je možné v budoucnu využít platformy kontaktního centra.

Hlavním důvodem pořízení mIS je zvýšit efektivitu a kvalitu při vyřizování příchozích hovorů. Je možné zajistit jejich případnou distribuci přímo na odborná pracoviště pomocí IVR. Další činností by bylo zpracování e-mailové komunikace a dokumentů elektronického spisového systému. Podle rozhovorů s pracovníky městského úřadu Zábřeh rostou právě počty příchozích hovorů a často jednoduché dotazy blokují práci odborným pracovištím. Po jejich analýze by bylo možné zajistit jejich odbavení bez spojení s odborným pracovištěm. Přidanou hodnotou využití mIS je i kompletní reporting a přehled o odbavených příchozích hovorech a zároveň tak zjištění efektivního využití času pracovníků městského úřadu.

4.1.1 Odhad velikosti Call centra

Většina běžných call center je zaměřena na aktivity front office i back office. Jak uvádí Santerová [17] aktivity back office jsou často časově náročnější, protože vyžadují podrobnou analýzu celého procesu. Pro stanovení potřebného počtu operátorů k odbavení interakcí, je využit online kalkulátor Erlang. Pro výpočet jsou použity tyto vstupní údaje:

- Počet příchozích hovorů: **66**
- Časový interval příchozích hovorů: **8 hodin**
- Průměrný čas vyřízení hovoru: **180 vteřin**
- Požadovaná úroveň obsluhy: **80 %** (% obyvatel, kteří se dovolají co níže uvedeného parametru)
- Doba do splnění požadované úrovně obsluhy: **30 vteřin**

Počty potřebných operátorů k efektivnímu odbavení hovorů v jednotlivých časových intervalech jsou znázorněny na obrázku č. 7 níže.

Obrázek 7: Výsledný přehled potřebných operátorů v Erlang kalkulátoru [18]

Time	Calls	AHT (Seconds)	Agents	Agents before shrinkage	Occupancy	Service Level	ASA (s)	Answered Immediately	Abandon Rate
09:00	3	180	3	2	15%	97.1%	4.1	96.1%	2.16%
09:30	3	180	3	2	15%	97.1%	4.1	96.1%	2.16%
10:00	6	180	3	2	30%	89%	17.8	86.2%	6.97%
10:30	7	180	3	2	35%	85.4%	25.1	81.9%	8.85%
11:00	6	180	3	2	30%	89%	17.8	86.2%	6.97%
11:30	6	180	3	2	30%	89%	17.8	86.2%	6.97%
12:00	4	180	3	2	20%	94.9%	7.5	93.3%	3.57%
12:30	2	180	1.5	1	20%	82.5%	45	80%	13.12%
13:00	3	180	3	2	15%	97.1%	4.1	96.1%	2.16%
13:30	4	180	3	2	20%	94.9%	7.5	93.3%	3.57%
14:00	6	180	3	2	30%	89%	17.8	86.2%	6.97%
14:30	5	180	3	2	25%	92.2%	12	90%	5.19%
15:00	4	180	3	2	20%	94.9%	7.5	93.3%	3.57%
15:30	3	180	3	2	15%	97.1%	4.1	96.1%	2.16%
16:00	3	180	3	2	15%	97.1%	4.1	96.1%	2.16%
16:30	1	180	1.5	1	10%	91.4%	20	90%	7%
Total	**66**	**180**			**22.7%**	**91.6%**	**14**	**89.4%**	**5.5%**

Prioritně je potřeba odbavit příchozí hovory obyvatel a ve volných chvílích mimo volání, je možné věnovat se back office interakcím, pro které bylo vhodné do výpočtu doplnit potřebný počet pracovníků call centra na **6 operátorů**. Vzhledem k tomu, že práce je primárně zaměřena na porovnání mIS neuvažuje autor problematiku personálního zajištění v době dovolených, nemocí a dalších faktorů zvyšující toto číslo. Výsledek slouží k určení počtu potřebných licencí při pořízení mIS.

4.2 Genesys Contact Center

Genesys (Genesys Telecommunications Laboratories, Inc.) je jednou z největších světových společností, která nabízí software pro kontaktní centra. Genesys Contact Center je řešení pro kontaktní centrum určené pro středně velké a velké podniky. Nabízí správu vícekanálových kontaktů, automatickou distribuci hovorů (ACD), interaktivní hlasovou odezvu (IVR) a integraci počítačové telefonie (CTI).

Genesys, který je k dispozici v možnostech nasazení na platformě prohlížeče i on-premise, umožňuje operátorům zpracovávat příchozí i odchozí komunikaci ze všech dostupných komunikačních kanálů. [8]

S pomocí funkčnosti ACD software automaticky směruje volání zákazníků na základě směrovacích algoritmů tak, aby dotazy dosáhly nejvhodnějších zdrojů. Další klíčovou vlastností je virtualizace kontaktního centra, která uživatelům umožňuje efektivní plánování operátorů a všech lidských zdrojů kontaktního centra na základě jejich dostupnosti a sady dovedností pro optimální výkon. [7]

Přizpůsobené sestavy a dashboardy pomáhají sledovat výkon kontaktního centra i operátora, takže uživatelé získávají celkový přehled o činnostech kontaktního centra napříč různými komunikačními kanály. [8]

Doplňkem celého řešení je nahrávací systém ReDat, včetně podpory Quality managementu, a hlasová syntéza Nuance, zajišťující dynamické generování hlášek v systému IVR.

Mezi hlavní výhody patří neustálý vývoj řešení na základě požadavků několika tisíc zákazníků po celém světě, které se následně promítají do nových verzí. Další výhodou je i proces distribuce softwaru, kterou zajišťují vybraní certifikovaní partneři v dané zemi. Tím je zaručen jednotný přístup k implementaci, tak i k servisu dodávaného řešení. Mezi nevýhody můžeme zařadit vyšší pořizovací náklady, které jsou efektivně využity spíše u velkých podniků.

4.3 SAP Contact Center

SAP je německá firma a největším lídrem v oblasti ERP systémů. SAP Contact center (SAP CCtr) je multi-channel řešení a sofistikovaný nástroj, který umožňuje řídit příchozí a odchozí komunikaci podniku. [9]

Řešení pro kontaktní centra SAP CCtr umožňuje integraci celé řady komunikačních kanálů (telefon, e-mail, fax, chat, skype nebo webové rozhraní). Propojením marketingových a obchodních iniciativ umožňuje systém vytvořit telemarketingové kampaně, které mohou oslovovat zákazníky. Kontaktní centrum většinou používá jednu CRM platformu, a tak je možné sledovat průběh, vývoj a úspěšnost kampaně nebo zpětnou vazbu zákazníků. Režim nativní integrace a SAP CCtr vytvářejí silný nástroj a sjednocenou platformu pro zákaznický servis. [9]

SAP CCtr je ideálním řešením pro střední a velké podniky, které již využívají např. ERP systém od společnosti SAP. Mohou tak pouze zajistit rozšíření služeb o platformu pro call centrum. Tím se výrazně usnadní samotná implementace i následující integrace na okolní systémy SAP. Opět se ale jedná o řešení pro větší Call centra, kde je náročnější zákaznická customizace. Proces distribuce softwaru, je opět zajišťován certifikovanými partnery, a tudíž jednotný u všech zákazníků.

4.4 FrontStage

FrontStage je produktem české firmy atlantis telecom spol. s r.o. IS je založen na třívrstvé architektuře, která obsahuje klientskou část pro operátory, pracovníky back office i supervizory a využívá jakýkoli webový prohlížeč. Serverová část aplikace FrontStage je instalována na aplikační server a veškerá data jsou uložená na databázovém serveru. [7]

Jedná se o produkt, který sice není zcela nováčkem na trhu s mIS, ovšem oproti předchozím řešením není tak robustní což je zároveň výhodou, která se odráží v jeho nižších pořizovacích nákladech. Nevýhodou je především servis poskytovaný pouze prostřednictvím několika konzultantů poskytovatele. Většina implementovaných řešení je navíc vyvinuta na míru dle požadavků zákazníka tzn. že každý zákazník má jednoho až dva konzultanty pro správu IS. Software se vzhledem k nižší cenně hodí i pro menší a střední podniky.

4.5 Hodnocení nákladů TCO

Pro odhad celkových plánovaných výdajů na implementaci mIS je záměrně použit zjednodušený model TCO dle metodiky Ministerstva vnitra [14] a vzhledem k tomu, že všechny porovnávané mIS nabízí možnost zřízení SaaS, je při srovnání využit právě tento model. V níže uvedené tabulce jsou položky s bližší specifikací, které jsou v následujících tabulkách pro zjednodušení uváděny pouze pod jednotlivými písmeny.

Souhrnná položka modelu TCO – nákladová kategorie (5 let)	Popis položky pro účel zpracování práce
A. Předběžné analýzy, tvorba zadání, výběr řešení a dodavatele – nákupního proces	Příprava projektu a fáze Cílový koncept
B. Nákup SW a HW pro projekt (ne v případě SaaS)	Nerelevantní
C. Analýza, vývoj, implementace a zkušební provoz	Vývoj, implementace a nastavení mIS
D. Provoz a podpora řešení HW a SW (ne v případě SaaS)	Nerelevantní
E. Hardware/Software údržba a průběžné úpravy (ne v případě SaaS)	Nerelevantní
F. Projekty postupné inovace a zlepšování (pokud jsou očekávány)	Maintenance k SW ve Smlouvě o poskytování SS
G. Projekty upgrade (pokud jsou očekávány)	Nerelevantní
H. Zvýšené náklady užívání řešení (pokud se mohou vyskytnout)	Nerelevantní
I. Konzervace a ukončení řešení (použije na nahrazované řešení)	Nerelevantní
X. Licence, HW, provoz, podpora, údržba, průběžný rozvoj - (pouze SaaS)	Cena za licence mIS
Z. Ostatní, k fázi životního cyklu nepřiřaditelné náklady	Nerelevantní
Celkové TCO projektu (5let)	Σ všech nákladů

Tabulka 1: Tabulka celkových nákladů TCO [14]

Aktuálně městský úřad žádným stávající kontaktním centrem mimo podatelny nedisponuje, takže pro porovnání ve zjednodušeném modelu neevidujeme náklady na útlum původního řešení.

V metodě TCO autor neuvažuje plné náklady pracovního času zaměstnance FLC (Fully Loaded Cost of an employee time) ani další náklady jako by byly například náklady na zřízení pracovní kanceláře a její vybavení. Výsledné hodnoty TCO jsou následně promítnuty jako významné hodnotící kritérium do potřeby města Zábřeh při použití vícekriteriální analýzy variant. Jednotlivé položky u všech porovnávaných IS jsou čerpány z projektu veřejné zakázky Implementace IT podpory pro kontaktní centrum ČEZ Distribuce, a. s. a jsou pouze orientační, tzn. nemusí odpovídat aktuální cenové nabídce společností.

Položky TCO - (5 let)	Licenční metrika [MD/Ks]	Cena za jednotku [Kč]	1. rok [Kč]	2. rok [Kč]	3. rok [Kč]	4. rok [Kč]	5. rok [Kč]	celkem [Kč]
A.	15	17 200	258 000					258 000
B.								-
C.	40	17 200	688 000					688 000
D.								-
E.								-
F.	6	8 453	50 718	50 718	50 718	50 718	50 718	253 590
G.								-
H.								-
I.								-
X.	6	41 171	247 025		150 000			397 025
Z.								-
Σ			1 243 742	50 718	200 718	50 718	50 718	1 596 614

Tabulka 2: Odhad nákladů po dobu životnosti 5 let pro Genesys Contact Center
Zdroj: vlastní zpracování

Celkové náklady na implementaci mIS Genesys Contact Center a zřízení nového call centra při využití metody TCO jsou **1 540 644** Kč na 5 let. Jedná se o variantu řešení, kde jsou náklady druhé nejvyšší z porovnávaných variant a zároveň jsou nejvyšší i pravidelné náklady v podobě ročního maintenance (servis a správa řešení).

Položky TCO - (5 let)	Licenční metrika [MD/Ks]	Cena za jednotku [Kč]	1. rok [Kč]	2. rok [Kč]	3. rok [Kč]	4. rok [Kč]	5. rok [Kč]	celkem [Kč]
A.	15	20 900	313 500					313 500
B.								-
C.	40	20 900	836 000					836 000
D.								-
E.								-
F.	6	5 759	34 554	34 554	34 554	34 554	34 554	172 770
G.								-
H.								-
I.								-
X.	6	33 820	202 920		150 000			352 920
Z.								-
Σ			1 386 974	34 554	184 554	34 554	34 554	1 675 190

Tabulka 3: Odhad nákladů po dobu životnosti 5 let pro SAP Contact Center
Zdroj: vlastní zpracování

Další variantou je implementace mIS SAP Contact Center, kde jsou náklady nejvyšší a to **1 675 190 Kč** po dobu 5 let.

Položky TCO - (5 let)	Licenční metrika [MD/Ks]	Cena za jednotku [Kč]	1. rok [Kč]	2. rok [Kč]	3. rok [Kč]	4. rok [Kč]	5. rok [Kč]	celkem [Kč]
A.	15	12 840	192 600					192 600
B.								-
C.	40	12 840	513 600					513 600
D.								-
E.								-
F.	6	3 274	19 644	19 644	19 644	19 644	19 644	98 220
G.								-
H.								-
I.								-
X.	6	23 059	138 351		150 000			288 351
Z.								-
Σ			864 195	19 644	169 644	19 644	19 644	1 092 771

Tabulka 4: Odhad nákladů po dobu životnosti 5 let pro FrontStage
Zdroj: vlastní zpracování

Posledním z porovnávaných mIS je produkt FrontStage, který je ve všech aspektech nejméně nákladnou variantou s celkovými náklady **1 092 771 Kč**.

U všech variant je přidán mimořádný náklad ve výši 150 000 Kč na případný rozvoj mIS. V oblasti call center se neustále objevují nové technologie, které se snaží zvyšovat efektivitu. Reálně se nabízí integrace s odbavením komunikace prostřednictvím sociálních sítí. Městský úřad již delší dobu rozvíjí tento komunikační kanál pro plošnou informovanost obyvatel i určitou moderní image města. Aktivně využívá platformu Facebook, kde mohou pracovníci call centra odbavovat dotazy pomocí modulu chatu a sociální sítě. Ten umožňuje zobrazovat příspěvky (např. Na „zdi“ Facebooku) a společně s modulem pro chat dokáže následně i detekovat a upozorňovat operátora na potřebu rychle reagovat na příspěvky sociálních sítí.

Celkové hodnocené náklady přináší nejvyšší zatížení v prvním roce implementace, kdy probíhá vývoj, nastavení a nákup licencí. Náklady na implementaci u varianty FrontStage jsou **844 551 Kč** (77 % z celkových nákladů), u varianty Genesys Contact Center **1 193 024 Kč** (74 % z celkových nákladů) a u varianty SAP Contact Center **1 352 420 Kč** (81 % z celkových nákladů).

Z pohledu pravidelných plateb a poskytování servisních služeb vychází opět nejlépe varianta FrontStage s celkovými náklady 98 220 Kč (9 % z celkových nákladů). U SAP Contact Center jsou tyto náklady 172 770 Kč (10 % z celkových nákladů) a u Genesys Contact Center je to dokonce 253 590 Kč (16 % z celkových nákladů).

Pokud by se městský úřad rozhodl pro variantu FrontStage, tak by v porovnání s ostatními řešeními mohl uspořit celkem **503 843 Kč** nebo až **582 419 Kč**.

4.6 Vícekriteriální analýza variant

Výběr vhodného řešení je zásadním krokem při implementaci nového mIS a kvalita rozhodnutí ovlivňuje následnou efektivitu při komunikaci s městem. Cena je samozřejmě jedním z rozhodujících kritérií a jak je patrné z předchozí kapitoly, jedná se o nemalou investici. Cena ovšem není jediným kritériem a aby město vybralo nejvhodnější variantu, byla provedena analýza uživatelských potřeb s pracovníky města.

4.6.1 Hodnotící kritéria

Aby byla provedena efektivně vícekriteriální analýza variant, došlo k objektivnímu stanovení hodnotících kritérií včetně jejich vah. Jediným kvantitativním kritériem je cena z TCO a většina dalších hodnoticích kritérií jsou spíše kvalitativního charakteru.

4.6.1.1 Focus group

Další dílčí kritéria jsou stanovena za pomoci metody Focus group s vybranými pracovníky města. Metoda Focus group určená k získání dat, je forma skupinového rozhovoru založena na principu diskuze a komentování témat, která jsou předmětem výzkumu. Pro úspěšný výstup této metody je nutné zajistit, aby účastníci měli konkrétní názor na zkoumané téma. Autor celou diskuzi řídí tak, aby subjektivní názory vybraných pracovníků města byly zkoumány ve vztahu k určenému tématu.

4.6.1.2 Cena

Samozřejmostí při rozhodování je nutnost myslet ve veřejné správě efektivně z pohledu optimalizace nákladů, a tak je nejdůležitějším kritériem cena. Městský úřad musí dát tomuto kritériu vysokou váhu i vzhledem k tomu, že rozpočet, ze kterého by byl IT projekt financován, je teoreticky složen z peněz občanů.

4.6.1.3 Prostředí a jazyková mutace

Dalším hodnotícím kritériem je přívětivost uživatelského prostředí a možnost jazykové mutace. Pro pracovníky městského úřadu by se jednalo o kompletně nový systém a jednoduchost ovládání (tzv. user-friendly IS) i možnost pracovat se softwarem

v českém jazyce, je kritérium s druhou nejvyšší prioritou. Ne všichni pracovníci jsou zdatní v oblasti IT, a tak je to zároveň rozhodující faktor pro následné školení uživatelů.

4.6.1.4 Rozvoj a integrace

Třetím kritériem je možnost následného rozvoje a jednoduchost případné integrace na okolní informační systémy městského úřadu. Změna v přístupu k poskytování služeb a informací (tzv. eGovernment) spočívá v neustálém zlepšování vztahu se svými občany. Dnešní společnost chce mít neustále jednodušší, a hlavně digitální přístup ke službám veřejné správy za pomocí různých informačních kanálů, a to i v rozšířených režimech například 24/7.

4.6.1.5 Servis

Poslední a spíše méně důležitým hodnotícím kritériem je kvalita a rychlost poskytovaného servisu řešení. Při provozování IS je důležitý například on-line dohled nad jednotlivými komponenty řešení, ale především nabídka technické telefonní podpory, která může sloužit nejen pro hlášení poruch, ale zejména pro jejich prevenci a poskytování všeobecné technické podpory. Jedná se o možnost technické konzultace při využívání nových funkcí, pomoc při řešení bezpečnostních opatření nebo návrhů vhodného technického řešení.

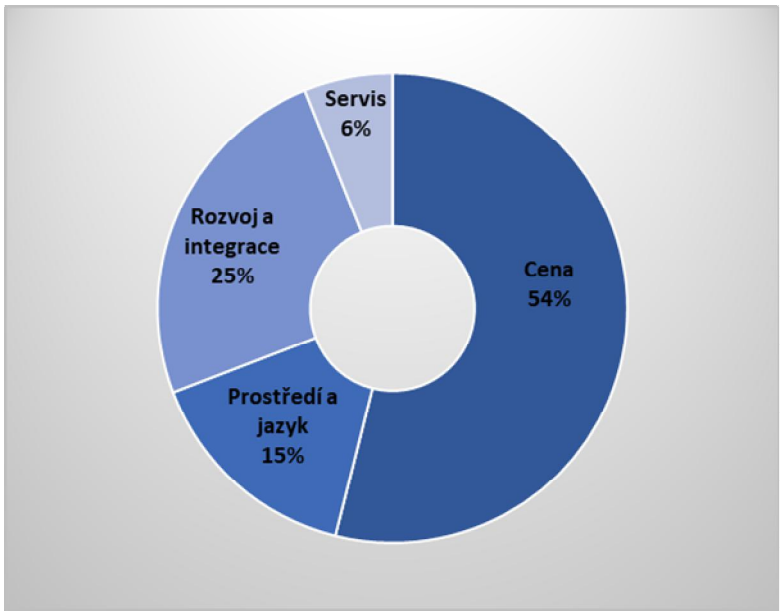
4.6.2 Váhy hodnotících kritérií

U všech kritérií je potřeba v řízených focus group s pracovníky městského úřadu stanovit jejich váhu. Za účelem spolehlivého stanovení vah jednotlivých subjektivních kritérií, došlo k porovnání pomocí Saatyho metody. Jde o metodu párového porovnání všech hodnotících kritérií se zvolenou devítibodovou škálou hodnocení.

	Cena	Prostředí a jazyk	Rozvoj a integrace	Servis	Průměr	Váhy
Cena	1	5,00	3,00	7,00	4	0,54
Prostředí a jazyk	0,20	1	0,33	3,00	1,13	0,15
Rozvoj a integrace	0,33	3,00	1	3,00	1,83	0,25
Servis	0,14	0,33	0,33	1	0,45	0,06
				Σ	7,42	1,00

Tabulka 5: Saatyho matice párového porovnání kritérií
Zdroj: vlastní zpracování

Při porovnání kritérií je patrná převaha ceny před ostatními s hodnotou váhy 54 %. Následuje rozvoj IS a integrace na okolní systémy s 25 %. Přívětivost s možností změnit jazyk uživatelského prostředí má váhu 15 %. Poslední a takřka zanedbatelnou položkou je kvalita služeb servisu s pouhými 6 %. Výsledné váhy jsou graficky znázorněny níže.



Graf 1: Výsledky porovnání kritérií s váhami
Zdroj: vlastní zpracování

4.6.3 Výběr optimální varianty

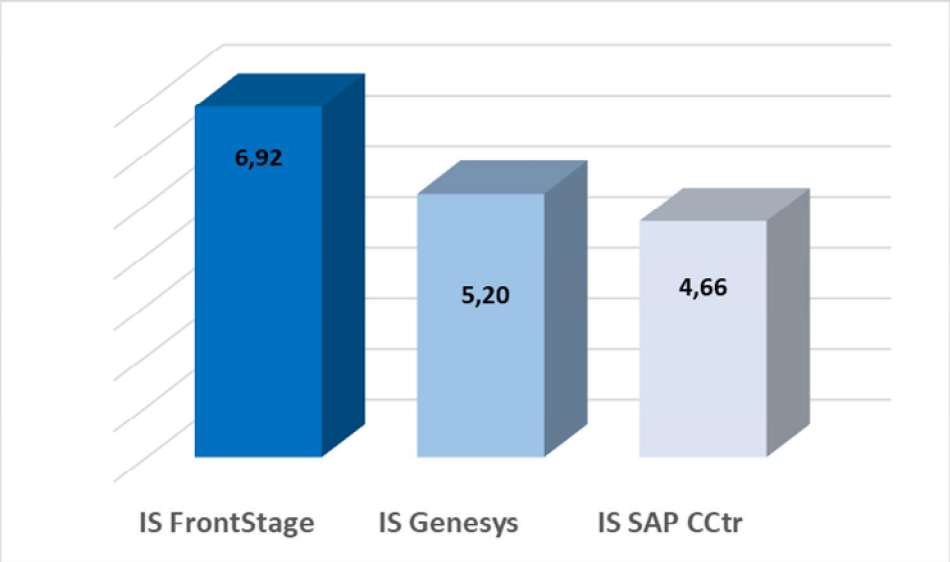
Cílem následné analýzy je seřadit, nebo vybrat z množiny variant tu, která dle preferencí města nejvíce splňuje jejich požadavky. Po výsledcích výše uvedených vah jednotlivých kritérií, je patrné, že nejvýznamnějším „hráčem“ je cena implementace IS. Jelikož jsou kritéria převážně subjektivní, byl proveden krátký dotazníkový průzkum pro získání hodnot bodovací metodou. Osloveni byli 4 pracovníci pohybující se v oblasti IS kontaktních center. Každý přiřadil dle osobních preferencí a zkušeností body na stupnici 1-10 jednotlivým IS pro jednotlivé kritérium (1 nejhorší a 10 nejlepší). Z těchto hodnot jsou pomocí běžného aritmetického průměru stanoveny body jednotlivým IS. Všechny položky kritérií jsou vynásobeny váhou a nejvyšší hodnota celkových výsledků znázorňuje nejvhodnější IS.

	Cena	Prostředí a jazyk	Rozvoj a integrace	Servis	Hodnota výsledné preference	Pořadí
Váhy	0,54	0,15	0,25	0,06		
IS FrontStage	8,75	6,25	4,50	2,25	6,92	1.
IS Genesys	5,55	5,07	4,79	4,05	5,20	2.
IS SAP CCtr	4,72	4,55	4,72	4,22	4,66	3.

Tabulka 6: Matice pořadí variant s váhami
Zdroj: vlastní zpracování

5 Výsledky a diskuze

Výsledky analýzy ukázaly, že dle preferencí města a názorů specialistů vychází nejlépe IS FrontStage. Na druhém místě se umístil IS Genesys a na posledním IS SAP CCtr. Ovšem rozdíly v jednotlivých IS nejsou velké, jak je patrné z níže uvedeného grafu č. 2, kde jsou výsledky zobrazeny.



Graf 2: Graficky znázorněné výsledky vícekriteriální analýzy variant
Zdroj: vlastní zpracování

Výrazně nižší cena, jednoduché webové, a hlavně české prostředí pro uživatele rozhoduje o prvenství pro řešení IS FrontStage. V ostatních kritériích ovšem oproti ostatním IS zaostává. V poskytování servisu dokonce významně a kdyby nebyla cena řešení při tomto rozhodování brána v úvahu, byly by výsledky téměř shodné pro všechny tři IS.

Ve veřejné správě je ovšem cena jedním ze základních rozhodovacích kritérií. Při rozhovorech s pracovníky městského úřadu docházelo ke shodě nad důležitostí ostatních kritérií, ovšem vzhledem k transparentnosti je prakticky jejich povinností dávat ceně při výběrových řízeních nejvyšší váhu. Pro samotnou realizaci call centra nejsou v analýze TCO uvažovány další náklady na zřízení fyzické kanceláře operátorů a náklady pracovního času zaměstnanců. Ty by mohly ve zvoleném počtu operátorů činit až dalších 3 000 000 Kč ročně, které zřízení call centra činní značně složitější. Město sice plánuje jen pro rok 2020 rozpočet s výdaji přes 440 000 000 Kč, ovšem dalším odrazením od této investice je nedostatek odborných pracovníků, kteří by takovouto implementaci IS kompletně zajistili a následně spravovali.

6 Závěr

Hlavním záměrem této práce bylo představit fungování IS pro podporu call center, analyzovat několik potenciálních produktů a ověřit využitelnost ve veřejné správě. Obecně tento typ specializovaných IS není příliš známý, ovšem se změnou fungování trhu, který je dnes primárně ovládán zákazníkem a jeho loajalitou, se dostávají do popředí. Podniky jsou dnes ochotny zaplatit nemalé peníze za IS, které jim pomohou udržet krok s chováním zákazníků a tím si udržet stávající, případně získat nové. IS pro podporu obsluhy zákazníků jsou představeny v teoretické části této práce, kde je patrné, že se často skládají z velké škály modulů, dle preferencí zákazníka. Právě variabilita a stále jednodušší možnosti integrace na stávající IS v podniku, dostávají do „hry“ i produkty méně známých firem. Trh s těmito IS otevřela i možnost napojení na jiné komunikační kanály mimo původní velké dodatele telefonních systémů.

Přestaveny byly 3 potenciální produkty IS pro podporu práce na call centru. První z nich je Genesys Contact Center, který má po celém světě nespočet spokojených zákazníků a právem se řadí mezi špičku ve svém oboru. Druhým je SAP Contact center, který je nabízen spíše jako doplněk pro stávající zákazníky celosvětově nejrozšířenějšího ERP systému. Posledním IS je produkt české firmy s názvem FrontStage, který nabízí obdobnou funkčnost výše uvedených produktů, ovšem s nižšími pořizovacími i servisními náklady.

V konkrétní případové studii města byla sběrem dat o obsluze obyvatel a pomocí Erlang analýzy, zjištěna potřeba přibližně 6 pracovníku call centra. Při pořízení IS

formou SaaS jsou u každé z variant pomocí metody TCO zjištěny pořizovací náklady a náklady na servis po dobu 5 let provozu. Z pohledu nákladů se nejefektivnější variantou jeví IS FrontStage s celkovými náklady 1 092 771 Kč. Městský úřad by touto volbou mohl uspořit celkem 503 843 Kč nebo až 582 419 Kč.

Pro výběr vhodného řešení z představených IS je použita vícekriteriální analýza variant. Stanovení hodnotících kritérií a jejich vah bylo provedeno dle preferencí města pomocí Saatyho metody. Následnou aplikací bodové metody za pomoci odborníků pohybujících se v oblasti call center, byly IS seřazeny a vybrán ten nejvhodnější.

Z výsledků se jako optimální systém pro vznik městského call centra jeví IS FrontStage. Mimo cenu, která hodnocení ovlivnila váhou 54 %, je pro město důležitá i možnost následného rozvoje, a hlavně integrace na okolní systémy. Město aktuálně využívá několik IS a když by se v budoucnosti pro implementaci mIS rozhodlo, logicky by požadovalo jejich vzájemnou spolupráci. Tím by zajistili efektivní třídění požadavků na jednotlivá odborná pracoviště. Obyvatelům města by tak mohlo město nabídnout jedno centrální telefonní číslo, na kterém by mohli operátoři řešit dotazy na všechny služby provozované městem, jako je například plavecký bazén či areály sportovišť. Kompletně by mohlo call centrum převzít správu rezervačního systému města.

Implementace IS pro call centrum se jeví jako efektivním krokem, ovšem je třeba zmínit, že toto rozhodnutí je možné až po odsouhlasení zastupiteli, kteří prozatím nejsou této variantě příliš nakloněni. I přes výhody, které by takový IS a vznik call centra mohlo přinést, se stále jedná o příliš nákladný projekt. Preferovanější jsou prozatím investice do revitalizace centrálního náměstí města. Tyto investice v podobě digitalizace a pořizování IS jsou ve veřejné správě řešeny spíše centrální formou. Při rozhodování o takové investici hraje roli i fakt, že stávající proces řešení hovorů i zpracování požadavků, prozatím funguje a nic zásadním způsobem nenaznačuje významnou změnu. Celkově jde tedy implementaci mIS ve veřejné správě hodnotit jako efektivní, ovšem prozatím ne ve vybraném městě.

7 Seznam použitých zdrojů

[1] **ŠILEROVÁ, Edita, Klára HENNYEYOVÁ a N. N. BALAŠOVA.** *Informační systémy v podnikové praxi*. Praha: Powerprint, 2016. ISBN 978-80-87994-78-8.

[2] **SKLENÁK, Vilém.** *Data, informace, znalosti a Internet*. Praha: C.H. Beck, 2001. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9409-0.

[3] **BROŽOVÁ, H. ŠUBRT, T. HOUŠKA, M.** ČZU PEF. *Modely pro vícekriteriální rozhodování*. Praha: Credit, 2009. ISBN 978-80-213-1019-3.

[4] **BASL, Josef.** *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-2279-8.

[5] ***DIREKT***. Praha: B2B Media, 2017, **2017** (Květen). ISSN 1802-2227.

[6] **Atlantis telecom, s. r. o.** [online]. © 2018 atlantis telecom [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: https://www.frontstage.cz/

[7] **ČEZ Distribuce, a. s**. Zadávací dokumentace – Technická specifikace, *Implementace IT podpory pro kontaktní centrum*. Interní. 2017

[8] ***Genesys Telecommunications Laboratories, Inc.*** [online]. 2019 [cit. 2019-12-28]. Dostupné z: https://www.genesys.com/

[9] ***SAP Contact Center*** [online]. 2019 [cit. 2019-12-28]. Dostupné z: https://www.sap.com/products/contact-center.html

[10] **Woodcock, N. Stone, M. Foss, B.** *The Customer Management Scorecard* (Managing CRM for Profit). Kogan Page Limited. 2003. ISBN 0-7494-3859-9

[11] **NEUMANN, Josef.** Systémové integrace 03/2004. *Modely obslužnosti a architektury kontaktních center.* NextiraOne Czech s.r.o. 2004.

[12] **SCHWALBE, Kathy.** *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.

[13] **BIČÍKOVÁ, Zuzana.** Gartner: Investice do IT v roce 2019 porostou o 3,2 %, IT služby překonají bilionovou hranici. In: *www.channelworld.cz* [online]. 2018, 19.10.2018 [cit. 2019-12-30]. Dostupné z: https://channelworld.cz/analyzy/gartner-investice-do-it-v-roce-2019-porostou-o-3-2-it-sluzby-prekonaji-bilionovou-hranici-21593

[14] **Ministerstvo vnitra ČR, 2016.** ***Metodika výpočtu TCO ICT služeb veřejné správy*** [online]. Ministerstvo vnitra ČR, 2016 [cit. 2019-12-24]. Dostupné z: http://www.mvcr.cz/soubor/metodika-tco-ict-sluzeb-vs-pdf.aspx

[15] **DUNLOP**, John, Demessie GIRMA a James IRVINE. *Digital mobile communications and the TETRA system*. Chichester: John Wiley, 2000. ISBN 978-047-1987-925.

[16] **VYMĚTAL, Dominik**. *Projekty informačních systémů v podnicích a jejich realizace*. V Karviné: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta, 2008. ISBN 978-807-2484-775.

[17] **SANTLEROVÁ, Květoslava.** *Telemarketing v praxi: jak profesionálně telefonovat se zákazníky*. Praha: Grada, 2007. Manažer. ISBN 978-80-247-1536-0.

[18] **Erlang calculator.** *www.callcentrehelper.com* [online]. 2019 [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: https://www.callcentrehelper.com/tools/erlang-calculator/

[19] **TVRDÍKOVÁ, Milena.** *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy.* Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2728-8.

[20] **BASL, Josef.** *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a doplněné. vyd. Praha: Grada, 2012. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-4307-3.

[21] **GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ**. Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. Management v informační společnosti. ISBN 978-802-4754-574.

[22] **SVOZILOVÁ, Alena**. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-802-4739-380.

[23] **TVRDÍKOVÁ, Milena**. *Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách*. Praha: Grada, 2000. Systémová integrace. ISBN 80-716-9703-6.

[24] **VYMĚTAL, Dominik**. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Praha: Grada, 2009. Průvodce (Grada). ISBN 978-802-4730-462.

[25] **SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ**. Informační systémy v podnikové praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-802-5128-787.

[26] **Atlantis Telecom**, s. r. o., Štěrboholská, Praha. *Budoucnost kontaktních center | Predikce 10 největších trendů v oblasti kontaktních center*. 2017.

[27] **ŠPAČEK, David.** *eGovernment: cíle, trendy a přístupy k jeho hodnocení*. V Praze: C.H. Beck, 2012. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-807-4002-618.

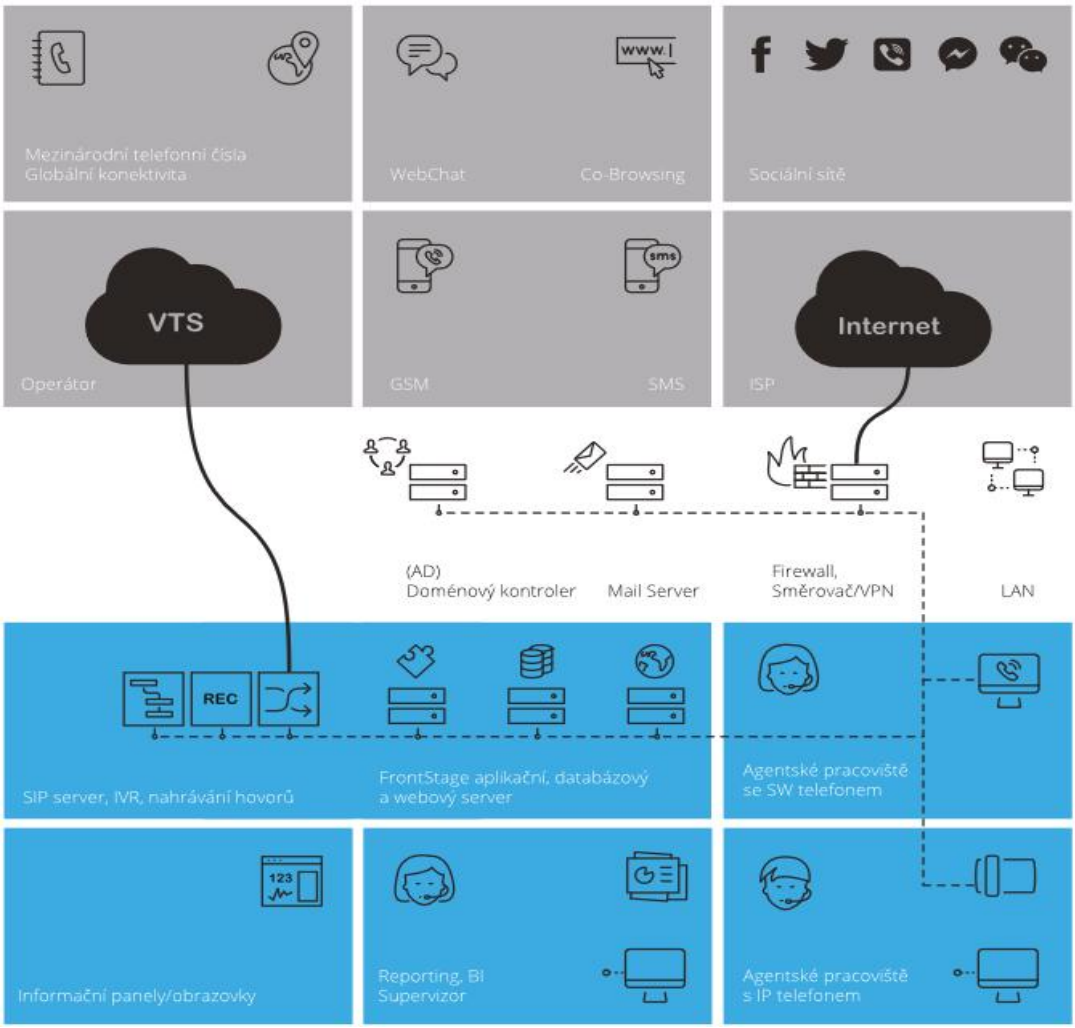
[28] **© 2019 Ministerstvo vnitra České republiky** [online]. 2020 [cit. 2020-01-12]. Dostupné z: https://www.mvcr.cz/egovernment.aspx

8 Přílohy

Příloha 1: Popis modulů a schéma architektury FrontStage

Na níže uvedeném obrázku č. 8 je znázorněna architektura a příklad využití platformy FrontStage s několika přidanými komponenty [7]:

- **Aplikační server FrontStage**
  - Obsahuje aplikační logiku, workflow, funkční moduly a aplikační rozhraní pro integraci s externími systémy a obsluhu datové vrstvy řešení
- **Voice server FrontStage**
  - Zajišťuje funkcionalitu IVR a návazných systémů, jako jsou kanály TTS, STT, call steering a hlasová biometrie. Hlasové propojení s hovorovým serverem je realizováno pomocí IP telefonie (SIP trunk a SIP pobočky) nebo pomocí digitálních rozhraní ISDN. Počet kanálů vychází z potřeby současně obsluhovaných hovorů.
- **Pro Server**
  - Aplikační konektor pro ovládání komunikačních systémů aplikacemi. Zajišťuje CTI ovládání uživatelských stanic, řízení pilotních a kontrolních bodů, interakci s IVR a systém čekacích interakcí.
- **Hovorový server Mitel**
  - Hovorový server zajišťuje především fyzické routování telefonní požadavků. Chování hovorového serveru je řízeno aplikací FrontStage přes standardizovaná rozhraní jako je například CSTA.
- **Agentská aplikace FrontStage**
  - Webová aplikace je poskytovaná uživatelům z webového serveru FrontStage prostřednictvím datové sítě. Klientem aplikace je standardní webový prohlížeč, který zajišťuje interakci s operátory a zajišťuje prezentaci informací operátorům. Systém oprávnění aplikace FrontStage umožňuje prezentaci specifickým pracovníkům call centra. Operátor se prostřednictvím aplikace přihlašuje a odhlašuje k systému, ovládá a zpracovává příchozí a odchozí interakce, volí uživatelské stavy i kanály. Aplikace operátorovi poskytuje veškerá potřebná data o provozu a o zpracovávaných interakcích.

- **Supervizorská aplikace FrontStage / aplikace pro Wallboardy**
    - Aplikace supervizorovi poskytuje nejen vhodnou a ucelenou formou náhled nad provozními a business informacemi kontaktního centra, ale umožňuje mu především intuitivní správu systému a operátorů.
    - Aplikace umožňuje oprávněným administrátorům definovat chování systému kontaktního centra
- **Aplikace nahrávání SmartRecord**
    - Aplikace SmartRecord zajišťuje nahrávání hlasové komunikace. Z principu architektury umožňuje nahrávání interní i externí. V předkládaném řešení je zaznamenávána interní komunikace v hybridním provedení pasivního a aktivního nahrávání.

Obrázek 8: Schéma architektury FrontStage [6]