



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  

---

**FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ**  
**Katedra biomedicínské techniky**

**Porovnání softwarových systémů pro  
zubního lékaře**

**The Comparison of Software Systems  
in Dentists Usage**

Diplomová práce

Studijní program: Biomedicínská a klinická technika  
Studijní obor: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví  
  
Autor diplomové práce: Bc. Vendula Nováková  
Vedoucí diplomové práce: MUDr. Jan Bruthans, Ph.D., MPH

---

**Kladno 2017**

Katedra biomedicínské techniky

Akademický rok: 2016/2017

## Z a d á n í   d i p l o m o v é   p r á c e

Student:                   **Vendula Nováková**  
Studijní obor:           Systémová integrace procesů ve zdravotnictví  
Téma:                       **Porovnání softwarových systémů pro zubního lékaře**  
Téma anglicky:         The Comparison of Software Systems in Dentists Usage

### Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce je zhodnocení existujících komerčně dostupných systémů pro praktické zubní lékaře, jejich analýza a stanovení doporučení pro uživatele a tvůrce informačních systémů. Zvolte v ČR často užívané systémy pro praktické zubní lékaře. Ty popište pomocí deskriptivních metod. Pomocí komparativní a SWOT analýzy zhodnoťte možnosti jednotlivých systémů. Pomocí vhodné metody ekonomické analýzy (například CEA) zhodnoťte také ekonomickou stránku systémů.

### Seznam odborné literatury:

[1] Infomed, Dodavatelé Zdravotnických Informačních Systémů., 30.6.2005,  
<http://www.infomed.cz/ps/article.php?arid=25>

Vedoucí:                   MUDr. Jan Bruthans, Ph.D.

Zadání platné do:      20.08.2018

.....  
vedoucí katedry / pracoviště

.....  
děkan

V Kladně dne 20.02.2017

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Porovnání softwarových systémů pro zubního lékaře vypracovala samostatně a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů

V Kladně 19.5.2017

.....

Bc. Vendula Nováková

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří se podíleli na zpracování této diplomové práce. Především vedoucímu diplomové práce MUDr. Janu Bruthansovi Ph.D. za věcné připomínky při plnění cílů zadání práce. Dále děkuji výrobcům softwarů za poskytnutí školení a dalších informací nutných ke zpracování. V neposlední řadě děkuji také své rodině za podporu při studiu.

## **ABSTRAKT**

### **Porovnání softwarových systémů pro zubního lékaře**

Diplomová práce porovnává pět nejčastěji používaných komerčních systémů pro zubní lékaře. V teoretické části byly popsány požadavky na vedení dokumentace v elektronické podobě a jednotlivé funkce programů. Zároveň byl zmapován aktuální stav problematiky v České republice a zahraničí. Cílem praktické části bylo zhodnotit ekonomickou náročnost programů vzhledem k poskytovanému efektu pomocí analýzy nákladové efektivity. Vážená SWOT analýza poskytla informace o možnostech zdokonalení programů. Na závěr byly výrobcům podány návrhy na zlepšení programů a uživatelům rady pro výběr programu.

### **Klíčová slova**

porovnání, program, stomatologie, náklady, zubní

## **ABSTRACT**

### **The Comparison of Software Systems in Dentists Usage**

This diploma thesis compares the five most commonly used dental practice commercial systems. Requirements for documentation in electronic form and individual program functions were described in theoretical part. In the same part mapping of current state in Czech republic and abroad was conducted. The goal of the practical part was to evaluate the costs of the programs and its benefits by doing the cost effectiveness analysis. Weighted SWOT analysis has discovered potential improvements of the programs. Recommendations for improvements and advices for users to choose the most suitable program were listed.

### **Keywords**

comparison, program, dentistry, costs, dental

# Obsah

Seznam symbolů a zkratk .....	9
Seznam obrázků .....	12
Seznam tabulek.....	13
<b>1 Úvod .....</b>	<b>14</b>
1.1 <i>Teoretické základy práce</i> .....	15
1.1.1 Historie .....	15
1.1.2 Zdravotnické informační systémy.....	16
1.1.3 Software pro zubní ordinace .....	18
1.1.4 Přehled současného stavu v zahraničí.....	23
1.1.5 Přehled současného stavu v České republice .....	25
1.2 <i>Cíle práce</i> .....	31
<b>2 Metody .....</b>	<b>32</b>
<b>3 Výsledky .....</b>	<b>35</b>
3.1 <i>Dotazníkové šetření</i> .....	35
3.2 <i>Výběr odborníků</i> .....	39
3.3 <i>Multikriteriální rozhodování</i> .....	40
3.3.1 Saatyho matice .....	40
3.3.2 Metoda TOPSIS .....	42
3.3.3 Analýza nákladové efektivity .....	45
3.3.4 Citlivostní analýza .....	49
3.4 <i>SWOT analýza</i> .....	52
3.4.1 DENTIST+ .....	54
3.4.2 MEDICUS Stomatolog Comfort .....	57
3.4.3 PC DENT .....	60
3.4.4 Stomatolog .....	63
3.4.5 XDENT .....	66
<b>4 Diskuse .....</b>	<b>69</b>
<b>5 Závěr.....</b>	<b>75</b>
Seznam použité literatury.....	76
Příloha A: Program od firmy MacPractice Inc.....	83
Příloha B: Zubní kříž programu Denticon .....	84
Příloha C: Prostředí programu MOGO.....	85
Příloha D: Zubní kříž programu Dentrux.....	86
Příloha E: Záznam hlasem program FP32 Software .....	87
Příloha F: Zubní kříž MEDICUS Stomatolog.....	88
Příloha G: Zubní kříž v programu PC DENT .....	89
Příloha H: Zubní kříž v programu DENTIST+.....	90
Příloha I: Zubní kříž programu Stomatolog.....	91
Příloha J: Zubní kříž programu XDENT .....	92

<b>Příloha K: Dotazník 1 .....</b>	<b>93</b>
<b>Příloha L: Dotazník 2 .....</b>	<b>95</b>
<b>Příloha M: Oblasti hodnocení .....</b>	<b>97</b>
<b>Příloha N: Dotazník 3 .....</b>	<b>98</b>
<b>Příloha O: Dotazník 4 .....</b>	<b>100</b>
<b>Příloha P: Hodnoty do Saatyho matice .....</b>	<b>107</b>



# Seznam symbolů a zkratek

## Seznam symbolů

<i>Symbol</i>	<i>Význam</i>
$s_{ii}$	<i>Kritérium <math>ii</math> (pro všechny <math>i</math>)</i>
$s_{ji}$	<i>Kritérium <math>ji</math> (pro všechna <math>i</math> a <math>j</math>)</i>
$s_{ij}$	<i>Kritérium <math>ij</math> (pro všechna <math>i</math> a <math>j</math>)</i>
$v_i$	<i>Normovaná váha <math>i</math>-tého kritéria</i>
$G_i$	<i>Geometrický průměr <math>i</math>-tého kritéria</i>
$n$	<i>Počet kritérií</i>
$r_{ij}$	<i>Normalizovaná kritériální matice</i>
$y_{ij}$	<i>Hodnocení <math>i</math>-tého kritéria <math>j</math>-tým expertem</i>
$w_{ij}$	<i>Vážená normalizovaná kritériální matice</i>
$H_j$	<i>Ideální varianta</i>
$D_j$	<i>Bazální varianta</i>
$D_i^+$	<i>Vzdálenost od ideální varianty</i>
$D_i^-$	<i>Vzdálenost od bazální varianty</i>
$c_i$	<i>Relativní ukazatel vzdálenosti od bazální varianty</i>
$E$	<i>Naturální efekt</i>
$C$	<i>Současná hodnota nákladů</i>
$V_s$	<i>Vážený stupeň vlivu</i>
$v$	<i>Váha kritéria</i>
$s$	<i>Stupeň vlivu</i>

## Seznam zkratek

<i>Zkratka</i>	<i>Význam</i>
<i>HIS</i>	<i>Nemocniční informační systém (Hospital Information System)</i>
<i>PACS</i>	<i>Technologie umožňující správu, ukládání a zobrazení obrazové dokumentace (Picture Archiving and Communication System)</i>
<i>DICOM</i>	<i>Standard pro ukládání medicínských obrazových dat (Digital Imaging and Communications in Medicine)</i>
<i>EHR</i>	<i>Elektronický zdravotní záznam (Electronic Health Record)</i>
<i>PHR</i>	<i>Osobní zdravotní záznam (Personal Health Record)</i>
<i>NIS</i>	<i>Nemocniční Informační Systém</i>
<i>CPITN</i>	<i>Parodontologický index (Community Periodontal Index of Treatment Needs)</i>
<i>PBI</i>	<i>Parodontologický index (Papilla Bleeding Index)</i>
<i>BOB</i>	<i>Hygienický index (Bleeding On Brushing)</i>
<i>OPG</i>	<i>Ortopantomogram</i>
<i>RTG</i>	<i>Rentgen</i>
<i>pdf</i>	<i>Přenosný formát dokumentů (Portable Document Format)</i>
<i>CBCT</i>	<i>Speciální rentgenové vyšetření (Cone Beam Computed Tomography)</i>
<i>iOS</i>	<i>Operační systém vytvořený společností Apple Inc.</i>
<i>CGM</i>	<i>CompuGroup Medical</i>
<i>EET</i>	<i>Elektronická Evidence Tržeb</i>
<i>ČSSZ</i>	<i>Česká Správa Sociálního Zabezpečení</i>
<i>IBI</i>	<i>Hygienický index (Interdental Bleeding Index)</i>
<i>API</i>	<i>Hygienický index (Approximal Plaque Index)</i>
<i>PMP</i>	<i>Průchodnost Mezizubních Prostor</i>
<i>SWOT</i>	<i>Metoda strategické analýzy</i>
<i>S</i>	<i>Silné stránky (Strengths)</i>
<i>W</i>	<i>Slabé stránky (Weaknesses)</i>
<i>O</i>	<i>Příležitosti (Opportunities)</i>
<i>T</i>	<i>Hrozby (Threats)</i>

---

<i>TOPSIS</i>	<i>Metoda multikriteriálního rozhodování (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution)</i>
<i>MAUT</i>	<i>Metoda multikriteriálního rozhodování (Multi-Attribute Utility Theory)</i>
<i>AHP</i>	<i>Metoda multikriteriálního rozhodování (Analytic hierarchy process)</i>
<i>ELECTRE</i>	<i>Metoda multikriteriálního rozhodování (ELimination Et Choix Traduisant la REalité)</i>
<i>FAHP</i>	<i>Metoda multikriteriálního rozhodování (Fuzzy Analytical Hierarchy Process)</i>
<i>CEA</i>	<i>Analýza nákladové efektivity (Cost-Effectiveness Analysis)</i>
<i>ZL</i>	<i>Zubní Lékař</i>

---

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Záznam hygienických indexů.....	31
Obrázek 2: Postup diplomové práce .....	34
Obrázek 3: Forma vedení zdravotnické dokumentace.....	35
Obrázek 4: Vlastnictví kvalifikovaného certifikátu.....	36
Obrázek 5: Volba nejdůležitějšího kritéria pro výběr softwaru.....	37
Obrázek 6: Druhy používaných softwarů v zubních ordinacích.....	38
Obrázek 7: Vývoj analýzy CEA pro ordinaci v čase .....	47
Obrázek 8: Vývoj analýzy CEA pro kliniku v čase.....	48
Obrázek 9: Citlivostní analýza pro ordinaci po 1 roce .....	49
Obrázek 10: Citlivostní analýza pro ordinaci po 10 letech.....	50
Obrázek 11: Citlivostní analýza pro kliniku po 1 roce .....	50
Obrázek 12: Citlivostní analýza pro kliniku po 10 letech.....	51
Obrázek 13: Typy strategií podniku .....	53
Obrázek 14: Grafické zpracování TOWS DENTIST+ .....	56
Obrázek 15: Grafické zpracování TOWS MEDICUS Stomatolog.....	59
Obrázek 16: Grafické zpracování TOWS PC DENT .....	62
Obrázek 17: Grafické zpracování TOWS Stomatolog.....	65
Obrázek 18: Grafické zpracování TOWS XDENT .....	68

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled technologických podnětů ve světě.....	16
Tabulka 2: Ceník programu MEDICUS Stomatolog.....	26
Tabulka 3: Ceník programu PC DENT.....	27
Tabulka 4: Ceník programu DENTIST+ .....	28
Tabulka 5: Ceník programu Stomatolog.....	29
Tabulka 6: Ceník programu XDENT.....	30
Tabulka 7: Přehled metod použitých v zahraniční literatuře .....	33
Tabulka 8: Skupina odborníků.....	39
Tabulka 9: Bodové hodnocení preference kritéria.....	40
Tabulka 10: Průměrné hodnocení preference kritéria odborníků (zlomky).....	41
Tabulka 11: Průměrné hodnocení preference kritéria odborníků .....	41
Tabulka 12: Váha kritéria .....	41
Tabulka 13: Bodová škála hodnocení .....	42
Tabulka 14: Hodnocení programu vstupující do TOPSIS .....	42
Tabulka 15: Normalizovaná kritériální matice .....	42
Tabulka 16: Vážená normalizovaná kritériální matice .....	43
Tabulka 17: Vzdálenost od ideální varianty $D_i^+$ .....	43
Tabulka 18: Vzdálenost od bazální varianty $D_i^-$ .....	44
Tabulka 19: Relativní ukazatel vzdálenosti od bazální varianty .....	44
Tabulka 20: Zdravotnická zařízení .....	45
Tabulka 21: Analýza CEA pro strukturu ordinace .....	46
Tabulka 22: Analýza CEA pro strukturu kliniky.....	46
Tabulka 23: Stupeň vlivu SWOT analýza .....	52
Tabulka 24: Matice slabých a silných stránek DENTIST+ .....	54
Tabulka 25: Matice příležitostí a hrozeb DENTIST+ .....	55
Tabulka 26: Matice SWOT DENTIST+.....	55
Tabulka 27: Matice slabých a silných stránek MEDICUS Stomatolog .....	57
Tabulka 28: Matice příležitostí a hrozeb MEDICUS Stomatolog .....	58
Tabulka 29: Matice SWOT MEDICUS Stomatolog .....	58
Tabulka 30: Matice slabých a silných stránek PC DENT.....	60
Tabulka 31: Matice příležitostí a hrozeb PC DENT.....	61
Tabulka 32: Matice SWOT PC DENT .....	61
Tabulka 33: Matice slabých a silných stránek Stomatolog.....	63
Tabulka 34: Matice příležitostí a hrozeb Stomatolog.....	64
Tabulka 35: Matice SWOT Stomatolog .....	64
Tabulka 36: Matice slabých a silných stránek XDENT.....	66
Tabulka 37: Matice příležitostí a hrozeb XDENT .....	67
Tabulka 38: Matice SWOT XDENT .....	67

# 1 Úvod

Během své praxe jsem se setkala s několika programy pro zubní lékaře. Každý z používaných programů měl charakteristické kladné a záporné stránky. Bylo těžké určit, který z nich je ideální pro danou praxi. Stejnou otázku si pokládají minimálně jednou za život všichni zubní lékaři či dentální hygienistky zakládající vlastní praxi. Při zřizování ordinace je dnes spíše výjimkou rozhodnutí vést listovou zdravotnickou dokumentaci. Volba elektronické dokumentace bez tiskových výstupů může při správném zvolení a implementaci snížit náklady na provoz ordinace a zvýšit komfort zdravotnického pracovníka při zápisu do zdravotnické karty. Zákon v České republice tuto možnost dovoluje za dodržení podmínek popsanych ve Vyhlášce o zdravotnické dokumentaci č. 98/2012 Sb.

Důležitým aspektem při výběru programu je volba dodavatele softwaru. Na trhu je několik dostupných programů, tato práce se zabývá pěti nejčastějšími (XDENT, PC DENT, MEDICUS Stomatolog Comfort, DENTIST+ a Stomatolog). Výběr poskytovatele může probíhat na základě ceny nebo vlastních zkušeností z vysoké školy či dosavadní praxe. Avšak toto hodnocení nepostihuje všechna důležitá hlediska a objektivní výběr programu může být zkreslen. Doposud nebyla v České republice zpracována studie zabývající se porovnáním vybraných softwarů dle poměru žádaného efektu a ceny.

Hlavním cílem diplomové práce je zhodnocení dostupných systémů pro zubní lékaře. Dílčím cílem je popis jednotlivých programů a jejich komparativní analýza. Programy a jejich specifické vlastnosti jsou popsány v prvních kapitolách diplomové práce. Praktická část se zaměřuje na porovnání pomocí vážené SWOT analýzy a analýzy nákladové efektivity.

Výstupem diplomové práce je objektivní porovnání programů s doporučením pro uživatele či budoucí zákazníky těchto programů. Zároveň je navrženo doporučení na zlepšení funkcí softwarů z pohledu zubního lékaře a dentální hygienistky, pro které jsou funkce dostupných komerčních programů nedostačující.

## 1.1 Teoretické základy práce

### 1.1.1 Historie

Lékařská informatika je definována jako vědní obor zabývající se vlastnostmi a využitím lékařské informace. Tento obor se začal rozvíjet v 50. letech v závislosti na rozvoji počítačových technologií [1].

Ve zdravotnické informatice se začaly mimo jiné vyvíjet databázové systémy, které měly postupně nahradit papírové kartotéky. Databázový systém lze dělit na databázi a obslužnou aplikaci. Databáze je definována souhrnem navzájem vázaných dat, které lze používat v různém rozsahu jedním nebo více uživateli. Aplikace zajišťuje výběr, prezentaci, zpracování a tisk uložených dat v databázi [2].

Mezi nejpoužívanější databázové systémy ve zdravotnictví se řadí relační, hierarchický a síťový model. Relační model slouží pro ukládání dat. Data jsou realizována jako souhrn navzájem propojených tabulek. Výhodou je snadné provádění změn, nevýhodou pomalejší zpracování dat. Druhý model je typický uspořádáním ve tvaru stromu, nazývá se hierarchický. Důležité je, že nemůže existovat ani jeden záznam (kromě záznamu na nejvyšší úrovni), který by nebyl podřízen jinému záznamu. Typickou organizací hierarchického modelu je centrální kartotéka. Nejzávažnějším nedostatkem databáze tohoto typu je, že neposkytuje jednoduchou metodu pro definování křížových vztahů. Pro síťový model je charakteristické, že jeden záznam může mít více záznamů nadřazených. Používá se pro svou rychlost, za slabou stránku se dá považovat nutnost definovat nové druhy vazeb po přidání nového atributu [1–3].

V posledních letech se IT technologie po celém světě rozvíjejí vysokým tempem. Rychlý rozvoj informatiky se dotýká i zdravotnictví. Oddělení se snaží postupně přecházet na elektronické systémy. Jako prostředky pro zlepšení zdravotnických služeb se ve světě rozvíjí E-health, Electronic Health Record, HIS a telemedicína. Hlavním cílem je eliminovat manuální procesy, které zpomalují efektivitu služby. V Tabulce 1 je uveden přehled technologických podnětů ve zdravotnictví. Velká Británie upřednostňuje elektronické rezervační systémy pro pacienty, elektronické lékařské předpisy, systém PACS (technologie umožňující ukládání, zobrazení a správu obrazové dokumentace používající univerzální formát DICOM) a lékařská e-doporučení (odesílání doporučení k jinému lékaři v elektronické podobě) [4]. V Dánsku, Švédsku, USA a Austrálii kladou důraz na rozvoj EHR systému. EHR systém, elektronický zdravotní záznam, zaznamenává veškerou dokumentaci pacienta v průběhu času. Snižuje riziko replikace dat a umožňuje rychlejší vyhledávání potřebných informací [5–8]. Německo a Tchaj-wan aktualizují technologii čipových karet pro nahrání osobních medicínských dat [6, 9]. Telemedicínu a PHR rozvíjí USA. PHR, osobní zdravotní záznam, slouží k shromažďování informací o zdraví pacientů. Zabráňuje opakovaným prováděním testů a dává větší přehled ošetřujícímu lékaři o konkrétním pacientovi a jeho aktuálním zdraví [7]. Kanada se zaměřuje na správu léků, registrů, telemedicínu a na správu veřejného zdraví [10]. Velký důraz na rozvoj HIS a komplexní integrovaný software kladou Malajsie a Japonsko. Nemocniční informační

system (HIS) je navržen, aby řídil všechny složky nemocnice. Zaměřuje se na lékařskou péči, správní, finanční a právní sekci nemocnice [11, 12].

*Tabulka 1: Přehled technologických podnětů ve světě [zdroj: vlastní]*

Země	Technologické iniciativy
Velká Británie	elektronický rezervační systém pro pacienty, elektronické lékařské předpisy, PACS, lékařské e-doporučení
Dánsko	EHR systém, vývoj standardů za účelem výměny dat
Švédsko	EHR
Německo	technologie Smart-card
USA	EHR, telemedicína, osobní zdravotní záznam (PHR)
Kanada	telemedicína, správa léků, registry
Malajsie	HIS veškeré pokrytí provozu nemocnice
Tchaj-wan	telemedicína, Smar-care
Japonsko	HIS, telemedicína
Austrálie	EHR

### 1.1.2 Zdravotnické informační systémy

„Informační systém můžeme obecně definovat jako soubor prostředků pro sběr, ukládání, zpracování, přenos a zobrazování informací. Cílem je poskytnout uživatelům podporu pro rozhodování a řízení a tím dosáhnout všestranného zvýšení efektivity a kvality práce [1].“ Ve zdravotnictví se dále specifikuje na řízení procesů poskytovatelů zdravotní péče včetně vazeb na ostatní složky zdravotnictví: na diagnostickou, léčebnou a ošetrovatelskou činnost. První systémy vznikaly v dílčích oblastech nemocnice, jednalo se o registry pacientů. Časem se začaly uplatňovat nemocniční systémy, které mezi sebou komunikovaly v rámci celé nemocnice. Dnes jsou tyto systémy rozšířeny a standardně využívány [1, 3].

Mezi cíle zdravotnického informačního systému patří kvalitativní a kvantitativní zlepšení výkonu zdravotnického zařízení, zdokonalení řídicí a kontrolní schopnosti manažerského aparátu a podpora analýzy zdravotnických služeb (povinná hlášení na krajskou hygienickou stanici). Kvalitativní zlepšení znamená zvýšení úrovně poskytované péče, kvantitativní představuje zvýšení produktivity zdravotnického oddělení. Z programu je možné tvořit tabulky a grafy, které vypovídají i o ekonomické stránce oddělení [1].

Informační systémy jsou rozděleny dle použití na: zpracovávající informace v rámci nemocnic (NIS) a na lokální ambulantní informační systémy. Všechny systémy musí splňovat podmínky pro vedení zdravotnické elektronické dokumentace.

#### 1.1.2.1 Podmínky vedení elektronické zdravotnické dokumentace

Zdravotnická dokumentace vzniká shromažďováním informací o pacientovi a jeho zdravotním stavu. Obsahuje informace o osobě pacienta, jeho anamnéze, popisuje vývoj zdravotního stavu v čase a průběh poskytování zdravotní péče. Zdravotnickou dokumentaci upravuje předpis č. 98/2012 Sb. Vyhláška o zdravotnické dokumentaci. Zdravotnickou



dokumentaci lze vést trojím způsobem: pouze listinnou formou, listinnou a zároveň elektronickou formou nebo výlučně elektronickou formou [1, 13, 14].

Podmínkou výlučně vedené elektronické zdravotnické dokumentace je vlastnictví kvalifikovaného certifikátu, který opravňuje držitele používat zaručený elektronický podpis. Elektronický podpis je údaj v elektronické podobě, který se připojuje k záznamům ve zdravotnické dokumentaci [13].

Podmínky získání elektronického podpisu popisuje předpis č. 297/2016 Sb. Zákon o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce. Elektronický podpis je přiřazen k datové zprávě a slouží pro ověření identity podepsané osoby. Zaručený elektronický podpis je jednoznačně spojen s podepisující osobou, umožňuje identifikaci podepisující osoby ve vztahu k datové zprávě, byl vytvořen a připojen k datové zprávě pomocí prostředků, které podepisující osoba může udržet pod svou výhradní kontrolou. Podpis je k datové zprávě, ke které se vztahuje, připojen takovým způsobem, že je možno zjistit jakoukoliv následnou změnu dat. Použití zaručeného elektronického podpisu garantuje kontrolu nad obsahem a změnou datové zprávy od okamžiku, kdy byla podepsána. Zaručený elektronický podpis vydávají kvalifikovaní poskytovatelé certifikačních služeb na jeden rok bez automatického prodloužení. Cena vydání certifikátu se pohybuje okolo 400 Kč [15].

Pokud poskytovatel zdravotnické služby nemá zaručený elektronický podpis, je nucen po elektronickém zápisu tento záznam vytisknout, opatřit datem zápisu, svým podpisem a založit ho zpět k dalším záznamům pacienta [13].

### **1.1.2.2 Zabezpečení dokumentace**

Pro zabezpečení osobních dat pacientů musí používaný program umožnit nastavení přístupových práv pro jednotlivé uživatele: přístup pod heslem, použití zaručeného elektronického podpisu, přístup k veškerým změnám a opravám dokumentace. Zdravotnický pracovník je povinen po přerušení či ukončení práce zamezit přístup nepovolaným osobám a odhlásit se z programu. Bez předchozího povolení poskytovatele služeb je zakázáno instalovat jakékoli programy do počítače obsahujícího zdravotnickou dokumentaci.

Pouze se souhlasem pacienta je možné zaslat jeho záznamy nezabezpečenou elektronickou poštou. Pro opravu, změnu a mazání dokumentace platí stejné podmínky jako u listinné formy, oprava se provádí novým zápisem, původní se musí zachovat a být čitelný [14].

U elektronické dokumentace probíhá záznam dat na datový nosič. Každý datový nosič má určitou životnost, před uplynutím této doby je nutné přenést data na jiný datový nosič. Pro zubní lékařství je určeno zachovávat dokumentaci určitého pacienta po dobu 10 let od změny registrujícího poskytovatele služeb nebo 10 let od úmrtí pacienta [14].

Bezpečnostní kopie záznamů musí být vytvářena jednou za pracovní den a uložena na jiné místo, než kde jsou uloženy data používané programem. Jedná se o zálohu, která se smí další den přepsat aktuální kopií. Jednou ročně se provádí dlouhodobá kopie, která má být zachována po dobu předně stanovenou v předpisu č. 98/2012 Sb. Vyhlášky o zdravotnické dokumentaci. Dlouhodobá kopie nesmí být jako záznamy v kartě pacienta

změnitelná, ideálně by měla být zajištěna přístupovým heslem a uložena na uzamčeném místě, aby nemohlo dojít k zneužití neoprávněnou osobou [14, 16, 17].

### **1.1.2.3 Výběr a implementace informačního systému**

Výběr vhodného informačního systému se odvíjí od dílčích rozhodnutí. Prvotní otázkou je, k čemu a jak má být systém použit. Další volba se týká způsobu pořízení informačního systému. Je zde několik možností. Buď bude systém realizován vlastními silami, nebo se celý systém vytvoří na zakázku, zakoupení hotového produktu nebo se nechá hotový produkt upravit podle našich potřeb. Některé firmy nabízí pronájem programu. V zubním lékařství se nejvíce využívá nákup hotového produktu nebo jeho pronájem. V posledních letech ale přibývá více případů, kdy si program nechají zubní lékaři či dentální hygienisté vyrobit na zakázku podle vlastních požadavků [1].

V dalším kroku se rozhoduje o vhodném dodavateli softwaru. Kritéria pro výběr jsou funkční vlastnosti produktu neboli nakolik je schopný produkt splnit naše očekávání, nebo např. převést naše data ze starého systému. Posléze je zvažována pokrokovost řešení, modularita (sjednocení standardních modulů), bezpečnost (ochrana dat). Software musí být „user friendly“ (uživatelsky vřídlný). Součástí následně implementace by mělo být zaškolení pracovníků, které je potřeba k používání nového systému předem motivovat. Sleduje se i na možnost dalšího rozvoje programu, nákup modulů, aktualizace atd. Důležitým kritériem je cena, která se hodnotí vzhledem k funkcím programu a referenci od jiných uživatelů. Výběr vhodného programu je velmi obtížný, ovlivňovaný více kritérii, které je potřeba analyzovat. Na výběr softwaru volně navazuje implementace. Ta zahrnuje nákup nového kompatibilního vybavení, zaškolení personálu a dostupnost podpory ze strany poskytovatele programu. Z počátku sice lze očekávat zpomalení provozu, avšak po proškolení a seznámení se s programem by se měla časová efektivita ordinace zvýšit [1, 3].

### **1.1.3 Software pro zubní ordinace**

Předpis č. 372/2011 Sb. Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách) upravuje podmínky kladené na informační systém pro vedení zdravotnické dokumentace. Elektronický systém eviduje seznam identifikátorů záznamů pacienta a umožňuje jejich vzdálený přístup. Informační systém je povinen vytvářet speciální zálohovací kopie čitelné a zpracovatelné i jinými informačními systémy. Dodatečné dokumenty v listinné podobě, které vyžadují podpis jiné osoby než zdravotnického pracovníka, musí být převedeny do elektronické podoby (scanner, fotoaparát). Osoba, která provedla přenos do elektronické podoby, ho opatří svým elektronickým podpisem a listinný dokument se uchová. Pokud je potřeba podpis pacienta, je možné využít biometrický podpis. Ten znamená komplexní serverové podepisovací řešení například ve formě tabletů, dokument se následně uloží ve formátu pdf. Jedním z kladů elektronické dokumentace včetně biometrického podpisu pacientů je úspora nákladů na spotřební materiál (papíry, zdravotnické karty, obálky) a ušetření místa, které by zabrala listová kartotéka [18, 19].

Ambulantní systém má i další výhody, jako je například propojení ostatních lékařů, kteří mají možnost nahlédnout na aktuální data pacienta. Benefitem je bezesporu větší rychlost při psaní a vykazování zákroků. Výsledkem je úspora času a možnost navýšení počtu pacientů za den. Někteří lékaři mohou uvítat připojení se do systému z domova (Cloud systém).

Do rozhodovacích procesů poskytovatele zdravotnických služeb se zahrnují i nevýhody informačních systémů jako jsou vyšší počáteční i provozní investice. Obavy jsou i z náročnosti používání těchto systémů, která narušuje pracovní postup a mohla by snížit (většinou přechodně) produktivitu práce [20].

### **1.1.3.1 Funkce programů**

Mezi důležité části programu se řadí objednávací kalendář, karta pacienta, zubní kříž, parodontologické vyšetření, vykazování pojišťovněm a zabezpečení programu.

### **1.1.3.2 Uživatelská podpora**

Při implementaci nového programu je důležité seznámení všech zaměstnanců s funkcemi softwaru a s jejich správným používáním, k tomuto účelu slouží školení dodavatelem. Dodavatel personál proškolí a názorně předvede základní funkce programu. Školení lze rozdělit podle uživatelů na školení pro zubní lékaře a dentální hygienistky, zdravotní sestry, recepční a management firmy. Každá skupina odborníků využívá jiné funkce programu.

Během raného seznamování s programem je často využívána uživatelská podpora hot-line. Jedná se o telefonní linku, kde vyškolený pracovník poradí s ovládáním programu, vyřeší nastalý problém, případně odpoví na dotazy související s dalšími produkty a službami.

Do uživatelské podpory patří aktualizace programu vůči platné legislativě, novým sazebníkům výkonů a ceníku léků. Aktualizace zajišťují rozšíření o nové funkce i obnovu nápovědy uvnitř programu. Pokud si zákazník podporu nepředplatí, hrozí zhoršení fungování programu a ztrácí jistotu správného chodu softwaru. Některé programy spravují vlastní webové stránky sloužící k zobrazení a seznámení se s novinkami v programu [21].

### **1.1.3.3 Objednávací kalendář**

Objednávací kalendář slouží k zaznamenání pracovní doby, objednávání pacientů, správné organizaci pracovního dne a dovolené. Pro zaznamenání ordinálních hodin se pro přehlednost využívají specificky zbarvená políčka. V kalendáři lze rozlišit různá pracoviště a jednotlivé pracovníky. Některé produkty umožňují předdefinování doby a názvu jednotlivých zákroků přiřazených k zaměstnancům, čímž šetří čas při objednávání pacienta. Kalendář lze využívat i po příchodu pacienta do čekárny, pacient se označí coby čekající na ošetření, to slouží jako informace pro lékaře. Lékař následně pacienta nalezne ve speciálním okně čekajících pacientů a nemusí pacienta vyhledávat v kartotéce. Tato funkce se nejvíce uplatňuje na větších klinikách, kdy evidenci příchozích pacientů zajišťuje recepce. Z kalendáře lze vytisknout denní rozpis pacientů, pomocí něhož se lékař během dne lépe orientuje v objednaných pacientech [22].

Některé programy nabízí službu online objednávání pacientů na ošetření. Tato služba není vhodná pro všechny typy ošetření, protože pacient sám neodhadne dobu potřebnou k ošetření. Funkci lze aplikovat například na dentální hygienu nebo preventivní prohlídku, kdy se pacient objedná k určitému času a čeká, až recepční termín potvrdí. Ke komunikaci s pacientem se dnes začínají hojně využívat e-mailové zprávy. Program vygeneruje e-mailové adresy pacientů, kteří se mají dostavit na ošetření nebo se mají na dané ošetření objednat, a pomocí komunikačního e-mailového programu se zpráva odešle [23].

Druhou možností je zaslání SMS zpráv objednaným pacientům. Tato služba je placená a dostupná za využití speciálního modulu programu nebo za jednotkovou cenu za odeslané SMS. Pokud má lékař aktivovanou/zaplacenou službu odesílání SMS, smí odeslat pacientům automaticky upozornovací SMS, že se mají dostavit v daný den a hodinu na ošetření nebo zpráva pacienty vyzve k objednání na preventivní prohlídku. Tato služba snižuje procento pacientů, kteří se bez omluvy nedostaví na ošetření [24, 25].

#### **1.1.3.4 Záznam pacienta**

Karta pacienta je podle druhu programu graficky rozlišena a uspořádána pro lepší orientaci dle časové osy změny záznamů pacienta. Po příchodu pacienta do ordinace (na recepci) se vyplní do elektronické zdravotní karty základní údaje o pacientovi, které jsou uvedeny ve Vyhlášce o zdravotnické dokumentaci č. 98/2012 Sb. Důležité údaje pro vyplnění karty jsou osobní anamnéza, alergická anamnéza a farmakologická anamnéza. K zápisu diagnózy pacienta se využívá seznam diagnóz integrovaný v systému programu. Stejným způsobem funguje seznam trvale užívaných léků. Léky lze nejenom zapsat, ale i přímo vytisknout recept na předepsané léky. Některé programy hlídají interakce předepsaných léků a mohou upozornit na zakázané kombinace léčiv. Posledním významným záznamem jsou alergie a další případná rizika pacienta. Tyto důležité informace by měly být umístěny po otevření karty pacienta na viditelném místě. Přítomnost určitého onemocnění, například hepatitidy, ovlivňuje následnou léčbu a také dobu objednání pacienta. Tito pacienti se objednávají na konec pracovní doby.

Po vyplnění osobních údajů následuje vyšetření. Vyšetření se rozděluje na extraorální a intraorální. Extraorální vyšetření se popisuje slovně (symetrie, asymetrie hlavy a barva kůže či rtů...), často opakovaný text se předvoluje do tzv. frází. Fráze lze vytvořit hromadně pro všechny lékaře nebo pro jednotlivé lékaře individuálně. Některé programy umožňují fráze provázat s vykazováním výkonů, vytvořením receptů a stanovením diagnózy pacienta [26].

Záznam pacienta musí být tisknutelný a pokud organizace nevyužívá elektronický podpis, je povinná každý záznam pacienta vytisknout a opatřit svým podpisem. Využívání elektronického podpisu umožňují někteří dodavatelé zdarma (v základní ceně programu) nebo za příplatek ve formě modulu. Kvalifikovaný osobní certifikát, který umožní používání této funkce, musí být přiřazen k zaměstnanci a zabudován do programu. Takto využívaný podpis se integruje ke každému zápisu v elektronické dokumentaci [27, 28].

### 1.1.3.5 Zubní kříž

Intraorální vyšetření pacienta obsahuje vyšetření celé dutiny ústní včetně sliznic, dásní a jazyka. Vyšetření zubů a dásní se zapisuje do zubního kříže, který obsahuje velkou škálu možností zápisu jednotlivých vyšetření. Zubní kříž představuje elektronický zápis stavu chrupu pacienta, záznam návrhu léčby i léčbu samotnou, a to v grafické nebo schématické podobě [29].

Při vstupním vyšetření pacienta hodnotí lékař stav chrupu. Do zubního kříže systematiky zaznamenává, kde se nachází zubní kazy, zubní výplně (druh výplně), zubní korunky, implantáty, můstky, kořenové nástavby, endodonticky ošetřené zuby, extrahované zuby, zuby k extrakci, prořezané a neprořezané zuby, keramické fazety, inlay a další. Každý program má značky pro výše vyjmenované jiné a také systém zaznamenávání je různorodý. Pokud zubní výplň nebo kaz postihuje větší část zubu, je vhodné zaznamenání stavu chrupu ve více orientacích (mesiálně, distálně, orálně, vestibulárně, okluzálně, cervikálně atd.). Některé programy mají tuto funkci omezenou a záznam například zubního kazu pak bývá nepřesný [30].

V ordinaci parodontologa a dentální hygienistky se do zubního kříže zaznamenávají hygienické a parodontologické indexy. Nejčastěji využívaným indexem je index CPITN. Tento index slouží k záznamu hloubky parodontálních kapes, přítomnosti zubního kamene a krvácení dásní po sondáži. Hloubku parodontálních kapes lze měřit ve čtyřech či šesti bodech, přesnější je měření v šesti bodech. Dalším indexem, často používaným v ordinaci zubního lékaře a dentální hygienistky, je index PBI. Po zadání hodnot krvácivosti mezizubních papil po sondáži u jednotlivých zubů se v programu spočítá procentuální hodnota krvácivosti. Chronologicky lze hodnoty z předešlých návštěv porovnávat a zjistit, zda se stav zlepšuje, stagnuje nebo zhoršuje. Další indexy nezbytné v ordinaci dentální hygienistky zatím většina programů nenabízí. Radí se sem například index BOB (krvácení po zavedení mezizubního kartáčku) nebo samotný záznam mezizubních kartáčků do jednotlivých mezizubních prostor.

Při ošetřování dětského pacienta se využívá dětský zubní kříž. Dočasný a stálý chrup má odlišnosti především v anatomii zubu, proto použití klasického zubního kříže pro dospělé by bylo nevhodné. V době prořezávání stálých zubů se zaznamenává stav chrupu do zubního kříže se smíšenou denticí.

V zubním kříži lze předvolit provázání záznamu do kříže s tvorbou psané dokumentace a vykázání zákroku. Pokud lékař zhotoví fotokompozitní výplň a zaznamená ošetření do zubního kříže, dojde k automatickému zápisu do zdravotní dokumentace a k vykázání přímé platby zákroku podle velikosti zhotovené výplně [31].

### 1.1.3.6 Pojišťovna a platby

Po vyšetření a ošetření pacienta lékař vykazuje provedené zákroky. Účtování probíhá formou výkonů, což je hlavní účtovaná položka. Výkon je opatřen kódem, který slouží pro rychlejší orientaci. Úhrada se dělí na několik typů: na úhradu plně hrazenou pojišťovnou (preventivní prohlídka, snímek OPG), částečně hrazenou úhradu (zubní korunky) a přímou úhradu pacientem (implantát, dentální hygiena). U částečných a přímých úhrad pacientem

se vytváří číselník výkonů s vytvořenou cenou lékaře s ohledem na ceny laboratoří a minutové kalkulace ordinace.

Při vykazování zákroků pojišťovně hlídá program frekvenci vykázaných kódů a zakázané kombinace výkonů. Dávky se na pojišťovnu odesílají elektronicky pomocí webového formuláře nebo díky speciální funkci programu, která může, ale nemusí být součástí základní verze programu. Software odesílá dávky na portály zdravotních pojišťoven, pokud má lékař zřízenou elektronickou komunikaci se zdravotní pojišťovnou [32].

Přímé platby pacientů lze uhradit v hotovosti, platební kartou, platbou přes účet. Pacient může požadovanou částku uhradit také na fakturu, kterou program vytvoří po zadání částky ošetření. Je důležité v programu oddělit všechny druhy platby, aby bylo možné spočítat počet obdržených peněz v hotovosti za den a případný dluh pacienta.

K vykázaním zdravotním pojišťovnám je potřeba u většiny programů zakoupit speciální modul, který umožní odeslat výkazy rovnou z programu zdravotní pojišťovně. Pro vykazování se používají různé typy výkazů (ambulantní, poukaz na vyšetření). Program umožňuje po zadání parametrů přehled jednotlivých skupin výkonů či přehled jednotlivých výkonů jednoho pacienta.

Dalším typem plateb pacientů je prodej zboží k volnému prodeji, kam se řadí prodej dentálních pomůcek (zubních kartáčků, past atd.). Od 1.3.2017 se ordinací, u kterých je spolu s hlavní činností provozována další minoritní činnost (maloobchodní prodej) a zároveň tržby z této činnosti tvoří maximálně 49 % z celkových příjmů ordinace a současně v této provozovně nepřevyšují částku 175.000 Kč za rok (pro rok 2017 je rozhodný rok 2016), týká zákon o elektronické evidenci tržeb č. 112/2016 Sb. Ve třetí fázi od 1.3.2018 se zavedení elektronické evidence tržeb dotkne všech lékařů. Vydavatelé softwarů musejí na toto rozhodnutí vlády reagovat a přizpůsobit prostředí programu [33–35].

### **1.1.3.7 Další funkce**

Výběru programu je přizpůsoben nákup přístrojového vybavení pracoviště. Programy mohou fungovat na platformě Windows (většina) nebo nezávisle na operačním systému pomocí webového prohlížeče (cloud). V druhém případě se uživatel připojuje k programu přes internet, lékař řeší rychlé a spolehlivé připojení na internet. Programy vyžadují specifické technické parametry přístroje, ty jsou shodné a z hlediska porovnávání není větší rozdíl.

Důležité funkce pro efektivní využívání programů, které nelze opomenout, jsou vkládání jednotlivých dokumentů (fotografií, doporučení na vyšetření, výsledků vyšetření ve formátu pdf) a spolupráce s programy pro obsluhu ukládání a zobrazení rentgenových snímků. Spolupráce se řeší propojkami, které volají či rovnou založí aktuálně otevřeného pacienta v dalších podporovaných programech pro zubní lékaře či ortodontii. Za příplatek jsou přímo v programu u vyšetřovaného pacienta uschovávány grafické objekty z různých zdrojů a zařízení (RTG, dentální kamery, digitální fotoaparáty, počítačové obrázky). Obrazové dokumenty lze popisovat, doplňovat měřítky, speciálními značkami a dalšími grafickými součástmi. Využívají se například v ortodontii při vyšetřování hlavy

telerentgenem a při práci se sádrovými modely, kdy ortodontista měří segmentální analýzu nebo při zhotovení 3D CBCT (implantace, extrakce retinovaného třetího moláru) [36].

Nezbytnou částí programu je tvorba přehledů pro management firmy nebo lékaře samotného. Pokud se program využívá efektivně a zapisují se data správně na určená místa, vypočte nám měsíční či roční obrat a zisk. Užitečnou funkcí pro kontrolu pacientů je filtrace podle poslední návštěvy zdravotnického zařízení, poslední preventivní prohlídka pacienta. Tyto pacienty lze vyfiltrovat z databáze a odeslat jim upozornění e-mailem nebo SMS zprávou, že se mají dostavit na preventivní prohlídku nebo další ošetření.

Ve větším zdravotnickém zařízení se uplatní služba s častým názvem sklad. Sklad vede evidenci jednotlivých položek, např. léků, spotřebního materiálu, výrobků k volnému prodeji, které se nakupují a následně prodávají pacientům. Program včas upozorní na potřebu objednání nového materiálu, zařízení tak nemusí tvořit veliké zásoby věcí a ušetří skladovací prostory a čas potřebný na evidenci (hlídání) položek, které ve skladu dochází [37].

Data programu je nezbytné zabezpečit a zálohovat. Každý program umožňuje odlišný postup archivace a je na preferenci uživatele, který zvolí. Zálohování se doporučuje dělat každý den na externí disk, ten odnést z ordinace a data přenést na záložní zařízení, kde budou při poškození původního počítače v bezpečí. Jednou týdně je vhodné data uložit na CD, abychom se kdykoli mohli při poškození softwaru vrátit ke starším verzím záznamů pacientů. Během problémů s programem se využívá uživatelská podpora. Dosažitelnost pomoci a rychlá náprava jsou významnými parametry pro hodnocení programu [38].

#### **1.1.4 Přehled současného stavu v zahraničí**

Ve světě je v oblasti softwarů pro zubní lékaře stále oblíbenější architektura Cloud computing. Jedná se o přístup ke vzdáleným datům přes internet. Programy pro zubní lékaře založené na tomto přístupu se naleznou v České republice zřídka. V zubním lékařství je znám pouze jeden dodavatel, a to firma XDENT. Ve světě funguje na této bázi větší část programů, například MOGO Cloud Dental Software nebo Aeron Dental. Další novinkou, kterou zatím žádný poskytovatel v České republice nenabízí, je zápis hlasem do zubního kříže (Voice Charting). Tuto službu nabízí v zahraničí firma DenChart nebo firma Henryshein s programem DENTRIX [39].

##### **1.1.4.1 Zahraniční programy pro zubní lékaře**

V roce 2013 byla spuštěna objektivní webová stránka věnovaná nové generaci softwaru pro zubní ordinace. Zakladatelem stránky je odborník na zdravotnický software Mike Uretz. Na svých stránkách upozorňuje, že výběr programu je mnohem složitější než dříve kvůli rostoucímu počtu poskytovatelů. Na stránkách se vyskytují i doporučení pro výběr, nákup a implementaci těchto technologií. Jádrem DentalSoftwareAdvisor.com je vyhledávací nástroj, který umožňuje najít případové studie, články a průzkumy uvedených softwarů [40].

## **DDS 5,0 MU**

Velmi dobře hodnoceným programem na stránkách Dental Software Compare, který splňuje všechny uvedené parametry je DDS 5,0 MU od firmy MacPractice Inc. Název napovídá, že funguje na operačním systému iOS. Program lze používat na mobilním telefonu, tabletu i počítači. Dává možnost využít digitální zobrazování snímků a je plně kompatibilní s dalšími softwary v zubní ordinaci. Dále umožňuje vkládání příloh k záznamu pacienta, elektronické předpisy, tvorbu poznámek, formulářů a další. Program má speciální portál pro pacienty a umožňuje po webové registraci přístup do speciálního portálu. Pacienti mají přístup ke shrnutí z předchozí návštěvy, mohou aktualizovat své osobní údaje nebo kontrolovat došlé zprávy k jejich další návštěvě. Náhled programu pro pacienty je k prohlédnutí v Příloze A. Cena programu není uvedena [41].

## **Denticon**

Denticon software pro správu ordinace od firmy Planet DDS funguje na principu Cloud systému. Je druhým nejvíce vybaveným programem uvedeným v porovnání na výše zmíněné stránce. Program nabízí přehledné uspořádání preferencí pacienta: preferovaný čas ošetření, očekávané výdaje, přehled zmeškaných schůzek a další. Podporuje pouze systém Windows a vyžaduje kvalitní a stabilní připojení k internetu. Jako doplňková služba je nabízeno propojení s mobilním telefonem iPhone. K ušetření času lékaře a zdravotní sestry lze využít online registraci nových pacientů. Cena programu není dostupná, vzhled programu v Příloze B [42].

## **MOGO**

Po zadání parametrů na webové stránce <http://www.softwareadvice.com/> byl zvolen nejlepším uvedeným dodavatelem softwaru fungujícím na bázi Cloud systému v zahraničí program MOGO. Spouští se stejně jako předešlý program pomocí webové stránky přihlášením (Příloha C). Základní vlastnosti programu jsou podobné s předešlými. Zároveň je přizpůsoben podmínkám amerického zdravotnictví, například odlišné vykazování výkonů. Proto tento program není v České republice využitelný. Cena programu se odvíjí od dostupných služeb, základní cena je od 250 \$ měsíčně [43].

## **DENTRIX**

Dalším zahraničním programem vybraným kvůli jeho službě, která se u nás nevyskytuje, je DENTRIX od firmy HenryShein. Program dává možnost využít moderní technologie, propojit se s ostatními mobilními technologiemi včetně objednávání a čekací listiny na uvolněný termín. Výjimečnou funkcí je Dentrix VoicePro pro zaznamenávání parodontologického vyšetření pomocí hlasu. Lékař mluví do mikrofону a dochází k automatickému záznamu parodontální kapsy do zubního kříže. Funkce eliminuje chyby vzniklé ručním přepisem do počítače, šetří čas a zmenšuje infikovanou plochu infekčními rukavicemi ošetřujícího lékaře. Zlepšuje tedy efektivitu ordinace. Cena programu není uvedena, vzhled programu je k náhledu v Příloze D [44].



## **FP32 Software**

Poslední z uvedených programů (viz Příloha E) plně neodpovídá výše zmíněným softwarům. Zaměřuje se pouze na oblast parodontologie (závěsný aparát zubu). Do zubního kříže jsou pomocí hlasu (VoiceWork) zaznamenávány jednotlivé nálezy konkrétních zubů (hloubka gingiválního sulku, krvácení po sondáži, zubní kámen, zubní plak, stav chrupu). Program po hlasovém příkazu příkaz zopakuje. Pokud zápis nevyhovuje, lze jej ihned opravit. Program slouží zároveň k motivaci pacientů, záznam lze pacientovi pro přehlednost vytisknout. Doplňkem programu za příplatek je speciální počítačová sonda na vyšetření hloubky gingiválního sulku. Hloubku přímo přenáší do počítače a zaznamenává do zubního kříže. Přesnost sondy je 0,2 mm, což zlepšuje efektivitu práce a kvalitu měření (standartní parodontologické sondy jsou kalibrovány na minimální rozměr 1 mm) [45].

### **1.1.5 Přehled současného stavu v České republice**

Programy pro zubní lékaře jsou jedinečnou kapitolou i v prostředí České republiky. Obsahují speciální záznamy, které jiní doktoři nepoužívají. Několik uvedených programů vzniklo v závislosti na jiných ambulantních systémech. Jedná se především o výrobky firmy CompuGroup Medical (CGM) Česká republika s.r.o. (MEDICUS Stomatolog, PC DENT, DENTIST+). Další dva čeští poskytovatelé se zaměřili pouze na zubní lékaře a vyvinuli samostatně stojící software. Výše uvedené produkty od firmy CGM a program Stomatolog od firmy HoboSoft Ing. Rubáše jsou postaveny na instalaci aplikací přímo do počítače na pracovišti. Program XDENT umožňuje použití programu bez předešlé instalace aplikace, funguje na bázi cloud systému. Pro spuštění se lékař připojuje na webové stránky poskytovatele a po zadání přihlašovacích údajů může pracovat. Výhodou je možnost pracovat s programem z domova či na dalších zařízeních jako jsou tablety nebo mobilní telefony. Podmínkou správného fungování je stabilní připojení na internet.

#### **1.1.5.1 MEDICUS Stomatolog**

Program MEDICUS Stomatolog nabízí firma CompuGroup Medical Česká republika s.r.o., která je součástí holdingu společností sdružených v akciové společnosti CompuGroup. Společnost CompuGroup poskytuje programová a komunikační řešení pro zdravotnická zařízení a jejich servisní organizace ve 34 zemích světa.

Podporovaný operační systém pro fungování serveru je Windows 2003 a novější. Program využívá databázi Firebird, kterou je nutné instalovat jako první, teprve poté proběhne instalace vlastního programu. Program včetně databáze Firebird lze stáhnout z internetových stránek poskytovatele. Každý měsíc je k dispozici nová aktualizace, taktéž ke stažení na webových stránkách. Databázi programu je ve většině případů vyhrazen vlastní server, kde proběhne instalace databázového serveru Firebird.

Firma poskytuje tři verze programu MEDICUS Stomatolog Start, MEDICUS Stomatolog Profesionál, MEDICUS Stomatolog Comfort. První dvě verze nezahrnují grafický zubní kříž, záznam parodontologického vyšetření ani plán ošetření. Zároveň MEDICUS Stomatolog Start neobsahuje ani možnost vkládání příloh, tvorbu ceny, vkládání frází, objednávací kalendář a podporu externích programů. Do programu lze za poplatek

nainstalovat rozšíření: *EET* (elektronická evidence tržeb), *Obrazová dokumentace* (zobrazování, upravování a archivace grafického vyšetření pacienta), *PC BREVÍŘ* (přehled o léčivých přípravcích registrovaných v ČR), *Lékové interakce* (identifikace potenciálních lékových interakcí), *Sklad* (příruční sklad léčiv a materiálu), *Zobrazení a přenos vyšetření externího přístroje* (zobrazení a přenos výsledků měření externích přístrojů přímo do programu Medicus), *eKontrol* (automatické ověření stavu pojištění a kapitace pacienta, existence smluvního zařízení dle IČP), *eDávky* (elektronické odesílání dávek na portály zdravotních pojišťoven), *eNeschopenka* (elektronické odesílání neschopenek na ČSSZ), *eRecept* (vystavení elektronického receptu), *eParafa* (elektronický podpis zdravotnické dokumentace). Jednotlivé ceny programu s ohledem na praktickou část jsou uvedeny v Tabulce 2. Prostředí softwaru je přiložené v Příloze H [21, 46].

Tabulka 2: Ceník programu MEDICUS Stomatolog [zdroj: vlastní]

<b>MEDICUS Stomatolog KOMFORT</b>			
Cena programu (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Nákup 1. licence	23 900	73 900	36 400
Nákup další licence	12 500		
Roční podpora programu (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Podpora programu 1. licence	7 020	14 220	8 820
Podpora programu další licence	1 800		
Cena modulů (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
CGMesky - aktivační poplatek	850	11 850	11 850
eParafa	6 000		
eDávky	5 000		
Roční podpora modulů (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
eParafa	2 400	3 840	3 840
eDávky	1 440		
Další služby (Kč)			
Služba	Cena	Klinika	Ordinace
Cena SMS	1,70	27 370	7 990
Instalace a zaškolení		7 000	4 000
Sleva		- 12 500	- 12 500
Celková cena (Kč)			
Služba		Klinika	Ordinace
Cena za 1 rok		125 680	60 400
Cena za další roky		45 600	20 820
Cena za 5 let		308 080	143 680
Cena za 10 let		536 080	247 780

### 1.1.5.2 PC DENT

PC DENT je druhý z programů firmy CompuGroup Medical Česká republika s.r.o. Program podporuje systém Windows. Funguje na podobné bázi jako předcházející program, aktualizace jsou nabízeny při připojení k internetu a je možno jejich instalaci odložit. Zubní kříž umožňuje rozlišit stálý a dočasný chrup, současně umožňuje záznam parodontologického vyšetření (Příloha G). Nechybí funkce propojení s externími systémy na zpracování a tvorbu RTG snímků. Nabízí rovněž funkce pro ortodontisty.

K programu lze dokoupit rozšíření *EET*, *eDávky*, *eKontrol*, *eParafa* (archivace dokumentace pacientů v obecně používaném formátu pdf s elektronickým podpisem), *eNeschopenka*, *eRecept*, *CGMesky* (odesílání SMS přímo z programu), *Modul PC BREVÍŘ*, *eNálezy*, *Pracoviště sestry a recepce* (základní funkce programu s omezenými právy dle nastavení lékaře), *Obrazový archiv snímků a jejich zpracování*, *Grafická vyšetření pro ortodoncii* (uchovávání snímků z fotoaparátu, snímky RTG, tvorba segmentové analýzy), *Účtování poskytnuté péče v cizích měnách* (vytvoření vlastního ceníku v různých jazykových mutacích a měnách, vystavení dokladů o účtované péči v různých jazycích), *Automatická kontrola lékových interakcí*. Ceny programu jsou uvedené v Tabulce 3 [21, 47].

Tabulka 3: Ceník programu PC DENT [zdroj: vlastní]

PC DENT			
Cena programu (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Nákup 1. licence	23 900	73 900	36 400
Nákup další licence	12 500		
Roční podpora programu (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Podpora programu 1. licence	8 040	16 200	10 080
Podpora programu další licence	2 040		
Cena modulů (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
CGMesky - aktivační poplatek	850	12 750	12 750
eParafa	6 900		
eDávky	5 000		
Roční podpora modulů (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
eParafa	2 400	2 820	2 820
eDávky	420		
Další služby (Kč)			
Služba	Cena	Klinika	Ordinace
Cena SMS	1,70	27 370	7 990
Instalace a zaškolení		7 000	4 000
Sleva		- 12 500	- 12 500
Celková cena (Kč)			
Služba		Klinika	Ordinace
Cena za 1 rok		140 040	74 040
Cena za další roky		46 560	21 060
Cena za 5 let		326 280	158 280
Cena za 10 let		559 080	263 580

### 1.1.5.3 DENTIST+

Poslední z produktů firmy CompuGroup Medical Česká republika s.r.o. se nazývá DENTIST+. Program je kompatibilní s operačními systémy Windows. Pro ukázkou je přiložen v Příloze H zubní kříž, který umožňuje rozlišit stálý a dočasný chrup i záznam parodontologického vyšetření.

Moduly k dokoupení jsou podobné jako u dvou výše zmíněných programů: *EET Správce obrazové dokumentace*, *eDávky*, *PC BREVÍŘ*, *eParafa*, *eKontrol*, *CGMesky*. Disponuje omezenějšími možnostmi než předešlé dva programy, význam funkcí je zachován. Cenová nabídka je uvedena v Tabulce 4 [48].

Tabulka 4: Ceník programu DENTIST+ [zdroj: vlastní]

<b>DENTIST+</b>			
Cena programu (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Nákup 1. licence	19 900	59 500	29 800
Nákup další licence	9 900		
Roční podpora programu (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Podpora programu 1. licence	7 440	15 600	9 480
Podpora programu další licence	2 040		
Cena modulů (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
CGMesky - aktivační poplatek	850	12 750	12 750
eParafa	6 900		
eDávky	5 000		
Roční podpora modulů (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
eParafa	2 400	3 840	3 840
eDávky	1 440		
Další služby (Kč)			
Služba	Cena	Klinika	Ordinace
Cena SMS	1,70	27 370	7 990
Instalace a zaškolení		7 000	4 000
Sleva		- 10 500	- 10 500
Celková cena (Kč)			
Služba		Klinika	Ordinace
Cena za 1 rok		126 060	67 860
Cena za další roky		46 980	21 480
Cena za 5 let		313 980	153 780
Cena za 10 let		548 880	261 180

### 1.1.5.4 Stomatolog

Prvním českým poskytovatelem programu pro zubní lékaře je Ing. Karel Rubáš s programem HoboSoft Stomatolog. Prostředí programu je přizpůsobeno operačnímu systému Windows (viz Příloha I). Program disponuje standardním vybavením funkcí popsaných výše. Předností jsou možnosti zubního kříže a záznam parodontologického vyšetření. Nedílnou součástí programu je daňová evidence, která obsahuje evidence příjmů a výdajů, pokladní knihu, evidence závazků, pohledávek a další.

Tabulka 5: Ceník programu Stomatolog [zdroj: vlastní]

<b>Stomatolog</b>			
Cena programu (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Nákup 1. licence	14 990	26 990	18 990
Nákup další licence	4 000		
Roční podpora programu (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Podpora programu (1. rok - sleva)	2 450	3 553	2 818
Podpora programu 1. licence	4 900	7 105	5 635
Podpora programu další licence	735		
Cena modulů (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Pracoviště recepce	5 000	9 200	4 200
Propojení RTG	500		
Aktivace SMS	700		
Vedení el. dokumentace	3 000		
Roční podpora modulů (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Vedení el. dokumentace	1 200	1 200	1 200
Další služby (Kč)			
Služba	Cena	Klinika	Ordinace
Cena SMS	0,93	15 066	4 464
Celková cena (Kč)			
Služba		Klinika	Ordinace
Cena za 1 rok		56 009	31 672
Cena za další roky		23 371	11 299
Cena za 5 let		149 493	76 868
Cena za 10 let		266 348	133 363

Program lze zakoupit s množstevními slevami se zvyšujícím počtem koupených licencí. Dokoupit lze další moduly pro *Záznam RTG vyšetření* (propojení programu s externím programem na obsluhu, ukládání a zobrazování RTG), *Zasílání SMS*, *Vedení elektronické dokumentace* (zabudování kvalifikovaného elektronického certifikátu do programu) a *Pracoviště recepce* (speciální verze programu s omezenými funkcemi pro podporu recepce). Ceny nákupu programu se nacházejí v Tabulce 5 [49].

### 1.1.5.5 XDENT

Poskytovatelem softwaru založeného na cloud systému je u nás jako jediná firma Infinity Energy s.r.o. z Ústí nad Labem. Program funguje na všech webových prohlížečích a podporuje počítače, tablety i mobilní telefony. Pro používání stačí připojení na internet, není třeba instalovat žádnou aplikaci. Výhodná je absence instalací aktualizací, které mohou v nevhodný čas nepříznivě ovlivnit chod ordinace.

Pro ilustraci je připojen v Příloze J obrázek zubního kříže, který lze rozlišit na dětský, klasický a parodontologický. Za užitečnou funkci lze považovat online objednávání pacientů, které program umožňuje v rámci standardní verze programu. Do programu se dají vkládat jednotlivé obrázky nebo RTG snímky. Tato služba je podle objemu nahraných dat zpoplatněna a nebude zahrnuta v praktické části práce. Program se platí měsíčním paušálem, ceny jsou uvedeny v Tabulce 6 [50].

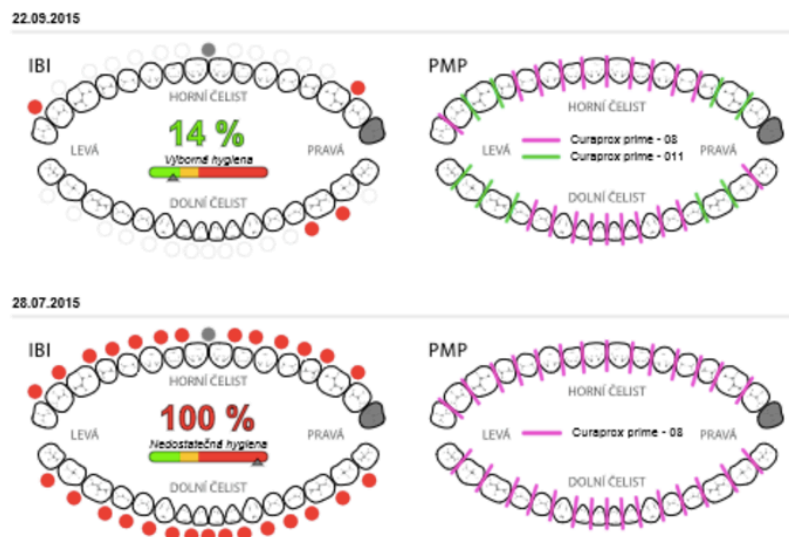
Tabulka 6: Ceník programu XDENT [zdroj: vlastní]

XDENT			
Cena programu (Kč)			
Služba	1 licence	Klinika	Ordinace
Měsíční podpora programu 1. licence	999	17 988	11 988
Měsíční podpora programu další licence	167		
Další služby (Kč)			
Služba	Cena	Klinika	Ordinace
Cena SMS (1501 a více)	1,75	28 350	13 152
Cena SMS (1 - 500)	2,47		
Celková cena (Kč)			
Služba		Klinika	Ordinace
Cena za 1 rok		46 338	25 140
Cena za 5 let		231 689	125 700
Cena za 10 let		463 378	251 400

### 1.1.5.6 smartH

Kvůli absenci specifických funkcí pro dentální hygienu vznikl na zakázku software pro dentální hygienu. Program nechala vyvinout firma DVDent s.r.o. provozující zubní centrum. Program umožňuje zápis hygienických indexů: IBI (interdental bleeding index), API (Approximal plaque index) a PMP (průchodnost mezizubních prostorů). Veškeré záznamy týkající se dentální hygieny pacienta se po zadání emailové adresy zašlou pacientovi, ten pak kontroluje vývoj svého stavu v čase. Odeslaná vizuální stránka záznamu indexů slouží jako motivace k další spolupráci [51].

Zubní kříž zajistí funkce potřebné k parodontologickému vyšetření, nikoli však pro plnohodnotný záznam stavu chrupu. Proto je program pro zubní lékaře v této podobě aktuálně nedostačující. Cena základní licence je 9 500 Kč, za každou další licenci se připlatí 6 000 Kč. Cena programu je jednorázová. Tvůrci zvažují zpoplatnění každé další aktualizace programu, která přinese nové funkce. Na Obrázku 1 jsou vidět specifické funkce programu.



Obrázek 1: Záznam hygienických indexů [52]

## 1.2 Cíle práce

Hlavním cílem diplomové práce je porovnání dostupných komerčních systémů pro zubní lékaře v České republice. Pomocí dotazníkového šetření bude vybráno pět nejčastěji používaných programů pro stomatology.

Dílním cílem je popsání programů pomocí deskriptivních metod. Tyto programy budou hodnoceny podle vybraných parametrů komparativní a SWOT analýzou. Dalším dílním cílem bude zhodnocení nákladové efektivity jednotlivých programů ve dvou vzorových organizacích (ordinace – 2 licence, klinika – 4 až 5 licencí).

Výstupem plynoucím z hlavního cíle práce je návrh doporučení na zlepšení uvedených programů pro tvůrce systémů. Zároveň budou uvedeny rady pro výběr softwaru uživateli.

## 2 Metody

Pro výběr porovnávaných programů byl vytvořen dotazník, který byl vložen na stránky odborné diskuse stomatologů. Odpovědělo 295 respondentů. Na základě odpovědí byly vybrány nejčastěji používané programy pro funkční a ekonomické porovnání.

V dotazníkovém šetření respondenti vyplňovali, jaké parametry programu jsou pro ně nejdůležitější. Tyto funkce byly vzájemně porovnány skupinou odborníků pomocí Saatyho matice. Ahmadi a kol. [53] ve své studii vytvořili expertní 12člennou skupinu a na základě zkušeností a praxe jim přidělili váhu rozhodování. Pro diplomovou práci byla vytvořena 7členná skupina odborníků vybrána podle předem stanovených kritérií: délky praxe a zkušeností s jednotlivými programy. Váhu při hodnocení kritéria měli všichni zúčastnění stejnou. Následné hodnocení probíhalo pomocí metody TOPSIS.

Metoda TOPSIS byla vybrána po rozboru odborných studií (viz Tabulka 7). Mezi nejčastěji používané metody multikriteriálního rozhodování při hodnocení IT technologií patří metoda MAUT, AHP, ELECTRE a TOPSIS. Další studie řešily porovnání pouze na bázi logického porovnávání funkcí, soustředily se na požadavky uživatele a snažily se výběr co nejvíce přizpůsobit jeho požadavkům [54]. Analytický hierarchický proces použili ve svých pracích Garg a kol. [17], Godse a kol. [55], Karim a kol. [56], Nie a kol. [57] a Nizamani [58]. Hodnotili cloudový model počítačového programu, použité informace jim většinou dodal poskytovatel služby. Low a kol. použili při výběru vhodného nemocničního systému metodu Fuzzi Delphi, k výpočtu aplikovali AHP metodu. Z výsledků vyplývá rozdělení kritérií do pěti skupin: funkce systému, kvalita služeb, integrace, profesionalita a ekonomická část [59]. Tato metoda však není vhodná při velkém množství posuzovaných kritérií. Za druhou nejpoužívanější metodu lze považovat metodu MAUT, kterou ve svých studiích použili Han a kol. [60], Liman a kol. [61]. Hodnocení probíhalo na základě váženého průměru užiteků. Výhodou bylo, že se mohou do souboru dodatečně doplnit další kritéria a hodnotit tak velké množství alternativ [62]. Metoda ELECTRE rozděluje množinu variant na dvě skupiny (efektivní a neefektivní varianty). Aby se mohla použít, je potřebné znát kritériální matici, vektor normalizovaných vah a dvě prahové hodnoty (práh reference a dispreference). Ke a kol. [63] a Silas a kol. [64] považují tuto metodu za jedinou vhodnou pro porovnání cloud systémů.

Při metodě TOPSIS je vytvářena ideální varianta, která by dosahovala nejlepších hodnot ve všech daných parametrech. Za nejvhodnější variantu je považována ta, která je ideální variantě nejbližší. Metoda umožňuje hodnocení velkého množství kritérií. Z tohoto důvodu je tato metoda vhodná pro tuto diplomovou práci. Nejprve se stanovil soubor kritérií. Soubor kritérií by měl obsahovat všechny důležité vlastnosti hodnocených alternativ. Ze studie Low a kol. [59] lze využít kritéria, která definovali pro hodnocení jednotlivých systémů. Ty rozdělili do pěti základních skupin: funkce systému (účelnost, snadnost použití, přesnost, potřebný hmotný majetek, programovací jazyky, spolehlivost, bezpečnost (ochrana soukromí, zálohovací systém), kvalitní servis (aktualizace systému, dostupnost lékařského konzultanta, údržba služby, spokojenost zákazníka, zaškolení, spolehlivost a specializace), integrace (kompatibilita, propojenost s dalšími programy, logická struktura, přizpůsobení),



ekonomika (nákupní cena, udržovací náklady, pověst programu), profesionalita (inovace, software/hardware, aktualizace). Vybraná kritéria byla rozdělena podle vzoru studie do 6 podobných skupin a konzultována se skupinou odborníků. Nakonec se zvolily varianty, kterými v tomto případě byly dodavatelé softwarů [62].

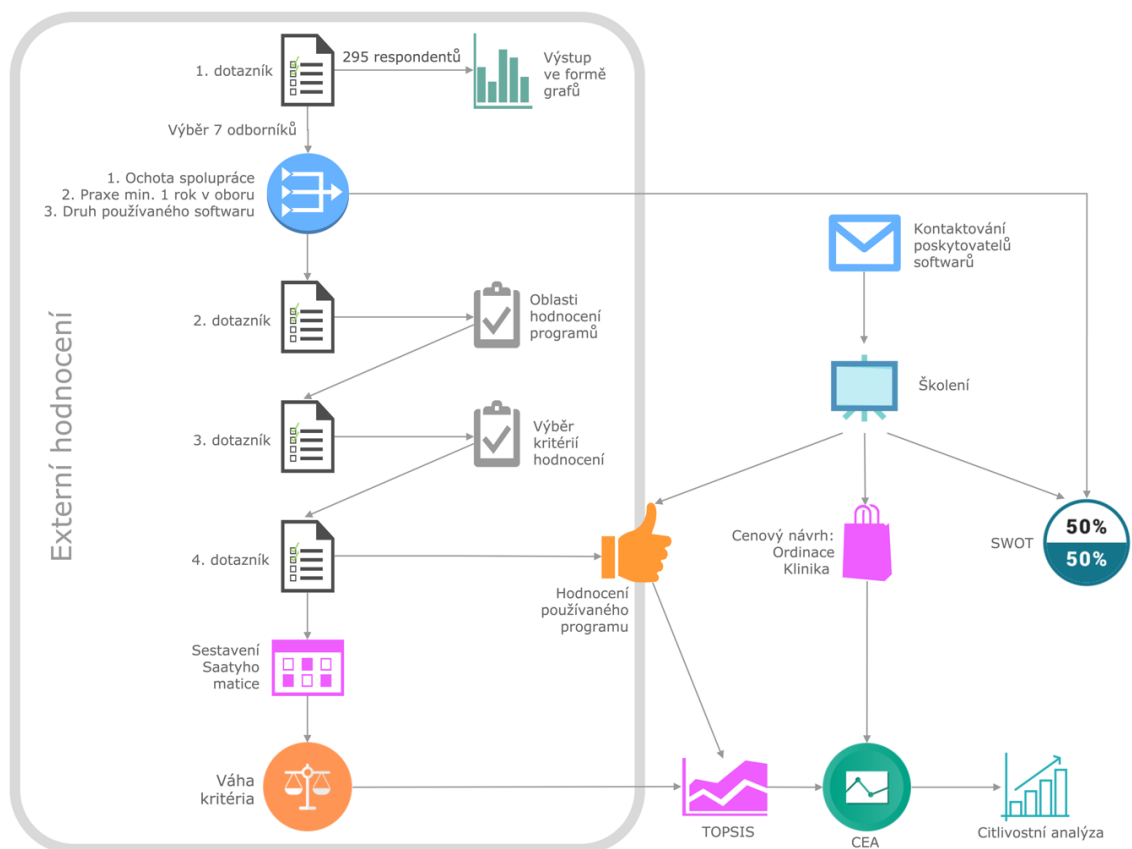
*Tabulka 7: Přehled metod použitých v zahraniční literatuře [zdroj: vlastní]*

Použité metody	Jméno studie
AHP	A quality-aware Cloud selection service for computational modellers [Ph.D. thesis]
AHP	An approach for selecting software-as-a-service (SaaS) product
AHP	An end-to-end QoS mapping approach for Cloud service selection
AHP	Evaluation index system of Cloud service and the purchase decision-making process based on AHP
AHP	SMICloud: a framework for comparing and ranking Cloud services
AHP, expertní skupina	Organizational decision to adopt hospital information system: An empirical investigation in the case of Malaysian public hospital
AHP, FAHP	Criteria for the Evaluation of a Cloud-Based Hospital Information System Outsourcing Provider
Amazon web Services	Analysis of Cloud-Based Solutions on EHRs Systems in Different Scenarios
ELECTRE	An optimal selection approach for a multi-tenancy service based on a SLA utility
ELECTRE	Efficient service selection middleware using ELECTRE methodology for Cloud environments
MAUT	Assessing software service quality and trustworthiness at selection time
MAUT	Efficient service recommendation system for Cloud computing market
TOE, SAW, TOPSIS	Decision making for the selection of cloud vendor: An improved approach under group decision - making with integrated weights and objective/subjective attributes
TOPSIS + LINMAP, TrFNS + fuzzy	A fuzzy inhomogenous multiattribute group decision making approach to solve outsourcing provider selection problems

Ekonomické srovnání bylo provedeno na základě technických a uživatelských rozdílů programů v závislosti na ceně softwaru pomocí nákladové analýzy CEA. Zdrojem dat byly náklady na pořízení a roční náklady stomatologické kliniky a zubní ordinace. Za zaměstnance stomatologické kliniky byly považováni: tři zubní lékaři, jedna dentální hygienistka a jedna recepční. Náklady na zubní ordinaci byly počítány pro dvě licence (zubní lékař, sestra).

K porovnání funkčnosti a provozuschopnosti byla použita vážená SWOT analýza. Analýza je schopná zhodnotit interní faktory zastoupené silnými a slabými stránkami a externí faktory zastoupené příležitostmi a hrozbami softwarů. K bodovému hodnocení stanovených kritérií byli přizváni výše vybraní odborníci ke konzultaci. Vyhodnocená analýza byla převedena do grafické podoby TOWS.

Na základě výše popsaného hodnocení byl vytvořen soubor doporučení pro poskytovatele zdravotnických služeb k výběru softwaru. Zároveň na podkladě provedené analýzy současného stavu v zahraničí bylo vysloveno doporučení výrobcům softwarů pro zubní lékaře, které by mělo přispět k rozvoji existujících softwarů [65, 66].



Obrázek 2: Postup diplomové práce [zdroj: vlastní]

Schéma postupu diplomové práce popisuje jednotlivé kroky externího a interního hodnocení. Vlevo v šedém obdélníku je uvedeno externí hodnocení. Prvním krokem bylo vytvoření 1. dotazníku (Příloha K). Dotazník vyplnilo 295 respondentů a jeho výstupem bylo několik grafů uvedených v kapitole výsledky. Nejdůležitějším výstupem byl seznam pěti nejpoužívanějších programů, které vstupují do další analýzy.

Z tohoto souboru respondentů byla vybrána 7členná skupina odborníků. Kritéria pro jejich výběr byla ochota spolupráce, praxe v oboru minimálně 1 rok a druh používaného softwaru. Této skupině vstupující do dalšího hodnocení byl odeslán 2. dotazník (Příloha L) zjišťující základní údaje o odbornících a oblasti hodnocení programů. Dotazník 3 (Příloha N) byl zaměřen na stanovení konkrétních kritérií využitých při hodnocení. Výsledky dotazníků 2 a 3 jsou uvedeny v tabulce (Příloha M).

Posledním dotazníkem (Příloha O) byly zjišťovány informace vstupující do Saatyho matice a nezbytné k vypočtení váhy kritéria. Druhá část dotazníku byla zaměřena na hodnocení používaného programu. Tyto informace byly doplněny poznatky autorky ze školení jednotlivých programů. Z dostupných informací byla provedena analýza TOPSIS.

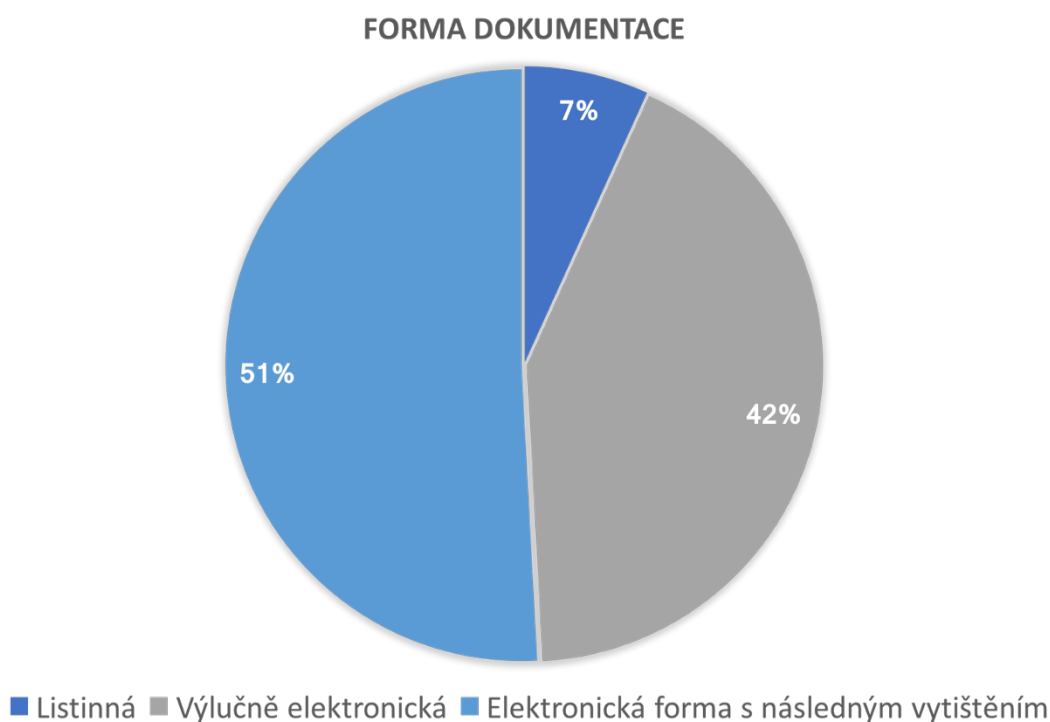
Školení od poskytovatelů softwarů poskytlo autorce také údaje k vytvoření SWOT analýzy. Výsledky analýzy byly konzultovány s odborníky. Data k vytvoření analýzy CEA byly poskytnuty dodavateli softwarů ve dvou návrzích: Ordinace (2 licence), Klinika (4 licence a recepce).

Stabilita výsledků CEA analýzy byla ověřena v citlivostní analýze.

## 3 Výsledky

### 3.1 Dotazníkové šetření

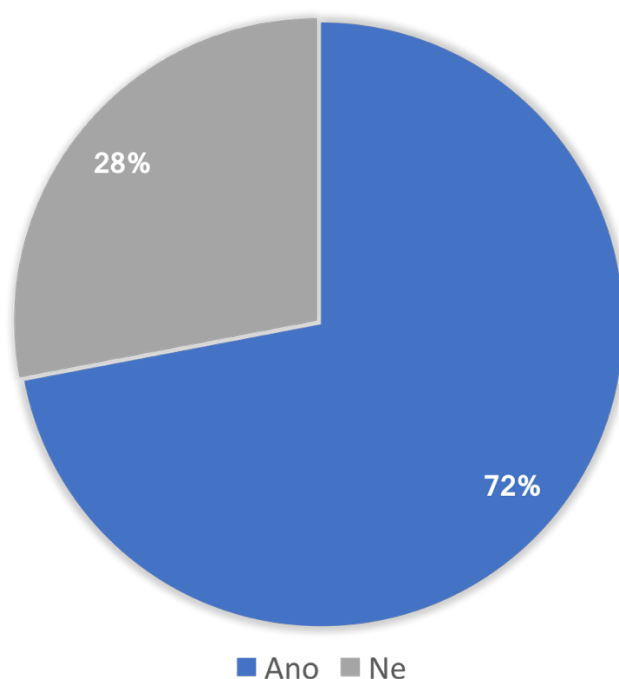
K doplnění aktuálních informací byl vytvořen dotazník obsahující 5 otázek. Formulář byl zaslán na stránky odborné diskuse zubních lékařů k vyplnění. Osloveno bylo 3985 respondentů a návratnost byla 7,4 %. První otázka se zabývala formou dokumentace používané v ordinacích zubních lékařů a dentálních hygienistek (Obrázek 3). Následoval dotaz na vlastnictví kvalifikovaného certifikátu pro použití elektronického podpisu (Obrázek 4). Důležitou otázkou byly softwary používané v ordinacích (Obrázek 6). Nakonec odpovídali odborníci na dva dotazy týkající se preferovaných kritérií pro výběr programu (Obrázek 5). Nejčastěji zmiňované programy a kritéria byly využity v analýzách CEA a SWOT.



Obrázek 3: Forma vedení zdravotnické dokumentace [zdroj: vlastní]

Více než polovina respondentů používá elektronickou formu dokumentace s následným vytištěním. Přes 42 % zpracovává elektronickou dokumentaci výlučně elektronicky a 7 % volí listinnou formu.

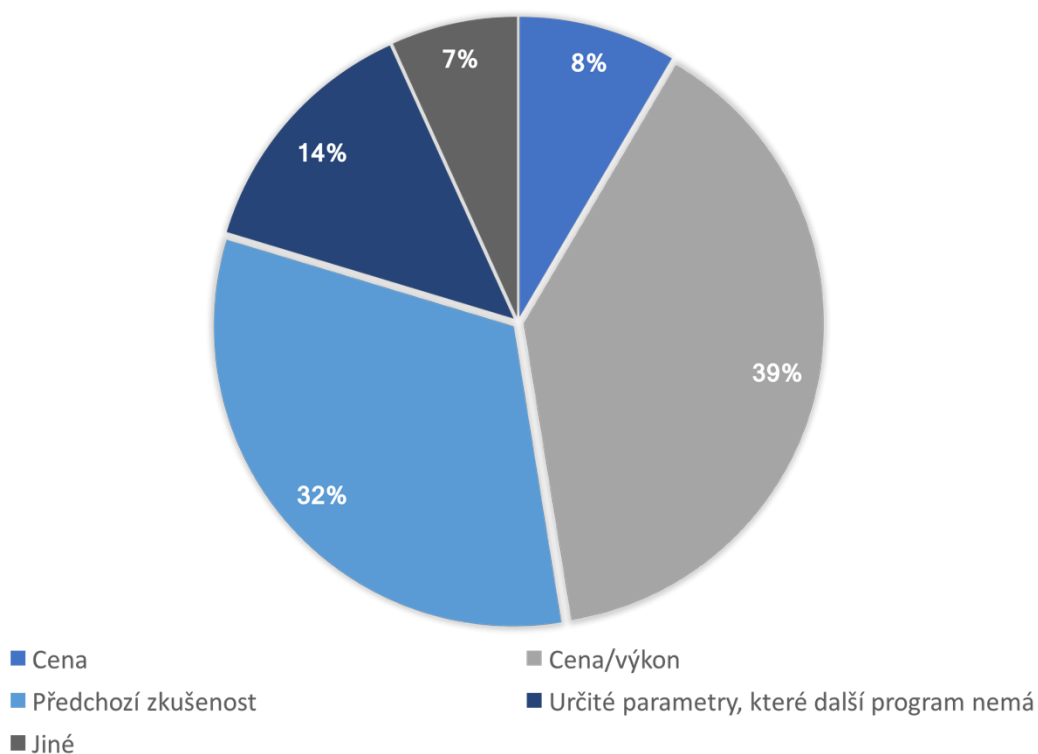
#### VLASTNICTVÍ KVALIFIKOVANÉHO CERTIFIKÁTU



*Obrázek 4: Vlastnictví kvalifikovaného certifikátu [zdroj: vlastní]*

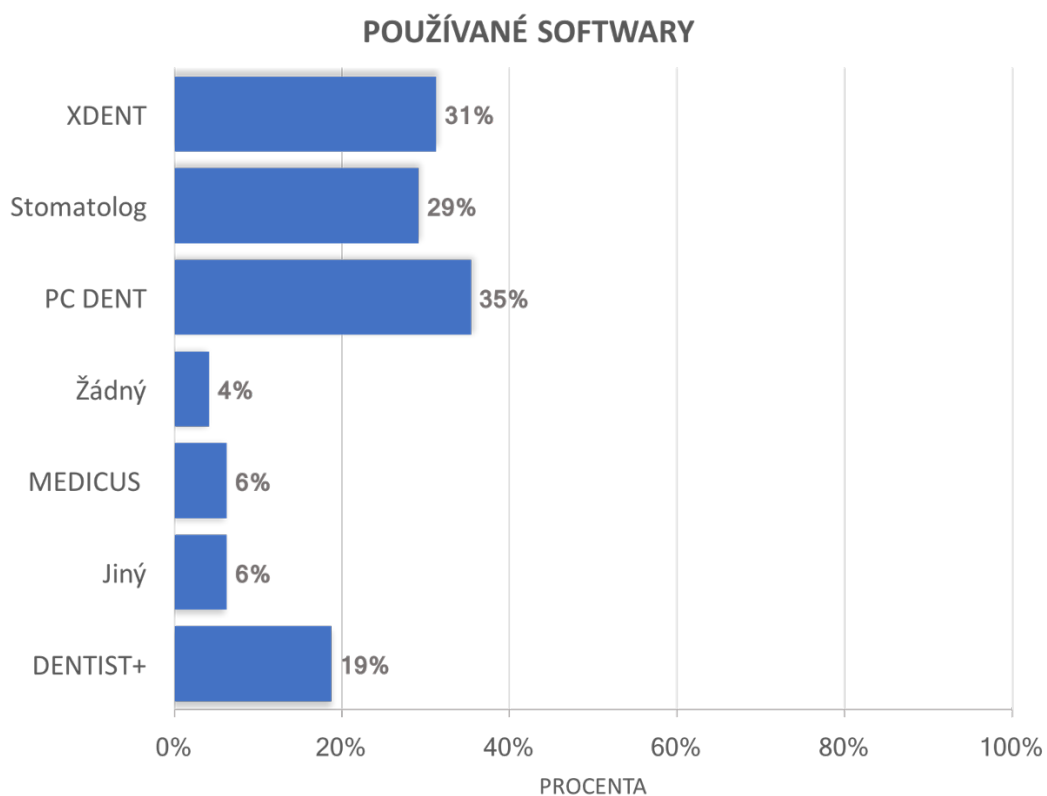
Uživatelé dentálního softwaru využívající výlučně elektronicky vedenou dokumentaci vlastnili kvalifikovaný certifikát, který je nezbytný k této formě záznamu, pouze v 72 %. Zbývajících téměř 30 % kvalifikovaný certifikát nevlastní a porušuje tím předpis č. 98/2012 Sb. Vyhlášku o zdravotnické dokumentaci.

### NEJDŮLEŽITĚJŠÍ KRITÉRIUM PRO VÝBĚR SOFTWARE



*Obrázek 5: Volba nejdůležitějšího kritéria pro výběr softwaru [zdroj: vlastní]*

Při výběru softwaru se téměř 40 % dotázaných spoléhá na hodnocení dle poměru cena/výkon. Třetina souboru se řídí podle předchozí zkušenosti a 14 % se zaměřuje na specifické parametry, které jiné programy nemají. Pouze 8 % vybírá program podle ceny a 7 % volí podle jiných kritérií. Mezi tato kritéria bylo řazeno například doporučení kolegy.



*Obrázek 6: Druhy používaných softwarů v zubních ordinacích [zdroj: vlastní]*

Nejčastěji využívanými programy v zubních ordinacích jsou podle dotazníkového šetření PC DENT, XDENT a Stomatolog. Dalších 19 % uživatelů preferuje program DENTIST+, se softwarem MEDICUS pracuje 6 % respondentů. 6 % má nainstalovaný jiný produkt a 4 % nevyužívají žádný program.

## 3.2 Výběr odborníků

Podstatnou součástí hodnocení programů byla skupina odborníků, která hodnotila váhu kritéria v Saatyho matici. Za spolupráce byla vybrána kritéria pro hodnocení programu a konzultována SWOT analýza (jednotlivé slabé a silné stránky, příležitosti a hrozby programů). Kvůli časové náročnosti a úzké specializaci analýz, které respondenti neznali, bylo upuštěno od bodového hodnocení SWOT analýzy vybranou skupinou.

Odborníci byli osloveni při vyplňování dotazníku, který měl za úkol zjistit nejčastěji používané softwary pro zubní ordinace. Ve skupině, která hodnotila, byli zastoupeni uživatelé všech hodnocených programů s minimální dobou praxe 1 rok, ochotou spolupráce a různými pracovními zaměřeními. Aby bylo hodnocení programů co nejvíce objektivní, byla k analýze vybrána skupina s různými požadavky na software. Skupina byla tvořena z manažerky kliniky (využívající funkce manažerské – přehledy, objednávání, sklad...), ze zubních lékařů (parodontologie, záchovná stomatologie, chirurgie) a z dentálních hygienistek (hygienické a parodontologické indexy). Tabulka 8 uvádí základní údaje o odbornících.

*Tabulka 8: Skupina odborníků [zdroj: vlastní]*

	<b>Jméno, Příjmení, titul</b>	<b>Pracovní pozice</b>	<b>Délka praxe</b>	<b>Používaný program</b>
<b>1</b>	Bezyk Hanna, MDDr.	Praktické zubní lékařství	4	Medicus
<b>2</b>	Holendová Kristýna, Bc.	Výkonná manažerka	5	XDENT
<b>3</b>	Krieger Jakub, MDDr.	Praktické zubní lékařství	4	Stomatolog
<b>4</b>	Křepelková Jana, Bc.	Dentální hygienistka	5	PC DENT
<b>5</b>	Procházka Martin, MUDr.	Praktické zubní lékařství	24	PC DENT
<b>6</b>	Smažíková Jana, Bc.	Dentální hygienistka	4	DENTIST+
<b>7</b>	Stehlík Martin, MUDr.	Praktické zubní lékařství	10	DENTIST+, XDENT

### 3.3 Multikriteriální rozhodování

Multikriteriální metoda pro hodnocení programů byla vybrána na základě odborných studií uvedených na začátku kapitoly Metody. Pro hodnocení váhy kritéria byla použita ve spolupráci s vybranými odborníky Saatyho matice. K výpočtu hodnoty efektu byla využita metoda TOPSIS a pro celkové vyhodnocení programu s ohledem na cenu byla aplikována analýza nákladové efektivity.

#### 3.3.1 Saatyho matice

Pro stanovení váhy kritéria byla využita Saatyho metoda. Kritéria hodnotila skupina odborníků pomocí párového srovnávání. Skupina vyjadřovala svou preferenci jednotlivého kritéria a zároveň velikost své preference popsanou v Tabulce 9. Velikost preference nabývá hodnot 1-9, kdy se hodnoty 2,4,6,8 vyřadí pro usnadnění bodového hodnocení kritéria.

Tabulka 9: Bodové hodnocení preference kritéria [zdroj: vlastní]

Bodovací škála	Preference kritérií i a j
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

Výsledkem tohoto kroku bylo získání jedné trojúhelníkové části matice, kdy na diagonále se objevují samé jedničky. Druhá strana matice se doplní přes diagonálu převrácenými hodnotami podle uvedeného vztahu. Jednotlivé výsledky jsou uvedeny v Příloze P.

$$s_{ii} = 1$$

$$s_{ji} = \frac{1}{s_{ij}}$$

$s_{ii}$  – kritérium  $i$  (pro všechna  $i$ )

$s_{ji}$  – kritérium  $j$  (pro všechna  $i$  a  $j$ )

$s_{ij}$  – kritérium  $i$  (pro všechna  $i$  a  $j$ )



Tabulka 10: Průměrné hodnocení preference kritéria odborníků (zlomky) [zdroj: vlastní]

	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
Podpora programu	1	1	2 1/5	1 2/7	1/5	1/5	1/5
Uživatelská přívětivost	2 8/9	1	4 3/7	2 2/3	4/7	2/7	1 2/7
Technické parametry	2 1/9	1/4	1	1 2/7	2/7	1/6	6/7
Objednací kalendář	4 1/2	1 5/7	4	1	1	4/9	2/7
Karta pacienta	5 4/7	5 1/5	5 4/7	5 1/6	1	6/7	1
Zubní kříž	5 4/7	5 2/7	6 5/7	4 4/7	3	1	1
Pojišťovna, přímá platba	5 6/7	4 2/9	3	5 4/7	2 1/3	2	1
Součet	27 1/2	18 5/7	26 3/4	21 4/7	8 2/7	5	5 4/7

Hodnocení odborníků bylo zprůměrováno a uvedeno do Tabulky 10 a 11. Hodnoty vah se stanoví pomocí geometrického průměru jednotlivých řádků matice. Pro normování vah se uplatní níže uvedený vztah. Tyto váhy (Tabulka 12) byly použity v navazující metodě TOPSIS [62, 67].

$$v_i = \frac{G_i}{\sum_{i=1}^n G_i}$$

$v_i$  – normovaná váha i-tého kritéria

$G_i$  – geometrický průměr i-tého kritéria

$n$  – počet kritérií

Tabulka 11: Průměrné hodnocení preference kritéria odborníků [zdroj: vlastní]

	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
Podpora programu	1,00	1,06	2,19	1,28	0,21	0,20	0,20
Uživatelská přívětivost	2,89	1,00	4,43	2,70	0,58	0,29	1,28
Technické parametry	2,12	0,25	1,00	1,29	0,29	0,17	0,85
Objednací kalendář	4,50	1,70	3,93	1,00	0,97	0,44	0,29
Karta pacienta	5,57	5,19	5,57	5,17	1,00	0,85	0,96
Zubní kříž	5,57	5,29	6,71	4,57	2,90	1,00	0,98
Pojišťovna, přímá platba	5,86	4,22	2,90	5,57	2,33	2,05	1,00
Součet	27,51	18,71	26,74	21,57	8,28	5,00	5,57

Tabulka 12: Váha kritéria [zdroj: vlastní]

	Geometrický průměr	Váha kritéria
Podpora programu	0,59	0,05
Uživatelská přívětivost	1,33	0,11
Technické parametry	0,60	0,05
Objednací kalendář	1,21	0,10
Karta pacienta	2,54	0,21
Zubní kříž	3,07	0,25
Pojišťovna, přímá platba	2,94	0,24
Součet	12,28	1,00

### 3.3.2 Metoda TOPSIS

Navazující metodou pro zhodnocení velikosti efektu je metoda TOPSIS založená na vytvoření „ideální“ varianty. Nejlepší varianta je ta, která je ideální variantě H nejbližší a bazální variantě D nejdále. Hodnocení programu proběhlo na základě školení a diskuse s uživateli těchto softwarů podle bodového hodnocení uvedeného v Tabulce 13. Tabulka 14 značí výsledné bodové ohodnocení programů.

Tabulka 13: Bodová škála hodnocení [zdroj: vlastní]

Bodovací škála	Slovní hodnocení
1	Neuspokojivé
3	Slabě uspokojivé
5	Uspokojivé
7	Velmi uspokojivé
9	Absolutně uspokojivé

Tabulka 14: Hodnocení programu vstupující do TOPSIS [zdroj: vlastní]

Program	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
DENTIST+	7	3	5	1	5	7	5
MEDICUS	5	3	7	3	3	1	5
PC DENT	7	5	7	5	7	5	7
Stomatolog	5	7	7	5	7	5	7
XDENT	5	7	5	7	8	7	7
Povaha	max	max	max	max	max	max	max

Jako první se sestaví normalizovaná kritériální matice  $R = (r_{ij})$ , jejíž prvky se vypočtou podle vzorce (Tabulka 15).

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^p (y_{ij})^2}}$$

$r_{ij}$  – normalizovaná kritériální matice

$y_{ij}$  – hodnocení i-tého kritéria j-tým expertem

Tabulka 15: Normalizovaná kritériální matice [zdroj: vlastní]

Program	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
DENTIST+	0,53	0,25	0,36	0,10	0,36	0,57	0,36
MEDICUS	0,38	0,25	0,50	0,29	0,21	0,08	0,36
PC DENT	0,53	0,42	0,50	0,48	0,50	0,41	0,50
Stomatolog	0,38	0,59	0,50	0,48	0,50	0,41	0,50
XDENT	0,38	0,59	0,36	0,67	0,57	0,57	0,50

Dalším krokem je vytvořena vážená kritériální matice W (Tabulka 16). Každý j-tý sloupec normalizované kritériální matice R se vynásobí odpovídající vahou  $v_i$ .

$$w_{ij} = v_i \times r_{ij}$$

$w_{ij}$  – vážená normalizovaná kritériální matice

$v_i$  – normovaná váha i-tého kritéria

$r_{ij}$  – normalizovaná kritériální matice

Tabulka 16: Vážená normalizovaná kritériální matice [zdroj: vlastní]

Program	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
DENTIST+	0,03	0,03	0,02	0,01	0,07	0,14	0,09
MEDICUS	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,02	0,09
PC DENT	0,03	0,05	0,02	0,05	0,10	0,10	0,12
Stomatolog	0,02	0,06	0,02	0,05	0,10	0,10	0,12
XDENT	0,02	0,06	0,02	0,07	0,12	0,14	0,12

Pomocí prvků matice W je vytvořena ideální a bazální variantu podle uvedené rovnice.

$$H_j = \max_i w_{ij}; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$D_j = \min_i w_{ij}; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$H_j$  – ideální varianta

$D_j$  – bazální varianta

$n$  – počet kritérií

Poté se stanovuje ideální (H) a bazální (D) varianta a jejich vzdálenost od ideální varianty (Tabulka 17 a 18).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - H_j)^2}$$

$D_i^+$  - vzdálenost od ideální varianty

Tabulka 17: Vzdálenost od ideální varianty  $D_i^+$  [zdroj: vlastní]

Program	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
DENTIST+	0,000000	0,001338	0,000048	0,003187	0,001961	0,000000	0,001166
MEDICUS	0,000053	0,001338	0,000000	0,001416	0,005449	0,015104	0,001166
PC DENT	0,000000	0,000335	0,000000	0,000354	0,000218	0,001678	0,000000
Stomatolog	0,000053	0,000000	0,000000	0,000354	0,000218	0,001678	0,000000
XDENT	0,000053	0,000000	0,000048	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Stanovení vzdálenosti od bazální varianty pomocí uvedeného vzorce.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - D_j)^2}$$

$D_i^-$  - vzdálenost od bazální varianty

Tabulka 18: Vzdálenost od bazální varianty  $D_i^-$  [zdroj: vlastní]

Program	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
DENTIST+	0,000053	0,000000	0,000000	0,000000	0,000872	0,015104	0,000000
MEDICUS	0,000000	0,000000	0,000048	0,000354	0,000000	0,000000	0,000000
PC DENT	0,000053	0,000335	0,000048	0,001416	0,003487	0,006713	0,001166
Stomatolog	0,000000	0,001338	0,000048	0,001416	0,003487	0,006713	0,001166
XDENT	0,000000	0,001338	0,000000	0,003187	0,005449	0,015104	0,001166

Na závěr se ze vzdálenosti od bazální a ideální varianty vypočítá relativní ukazatel vzdálenosti od bazální varianty. Podle klesajícího ukazatele  $c_i$  lze varianty seřadit od nejvhodnější k nejméně vhodné (Tabulka 19). Získané údaje efektu se dále použily do nákladové analýzy CEA [62].

$$c_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

$c_i$  – relativní ukazatel vzdálenosti od bazální varianty

Tabulka 19: Relativní ukazatel vzdálenosti od bazální varianty [zdroj: vlastní]

Program	$c_i$	Pořadí
DENTIST+	0,59	4.
MEDICUS	0,11	5.
PC DENT	0,69	3.
Stomatolog	0,71	2.
XDENT	0,94	1.

### 3.3.3 Analýza nákladové efektivity

Analýza nákladové efektivity se určuje poměrem nákladů (ceny) k efektu. Výhodou této metody je, že nevyžaduje převod efektů na peněžní jednotky, proto je výhodné ji použít při hodnocení softwarů pro zubní lékaře. Výsledkem je, kolik daného efektu se získá na jednotku peněz. Cena jednotlivých softwarů byla uvedena v kapitole 2.5. Analýza byla hodnocena pro ordinaci a pro kliniku (Tabulka 20) s ohledem na časová období 1 rok, 5 let a 10 let. K výpočtu se použil tento vzorec[62, 68].

$$CEA = \frac{E}{C}$$

CEA – analýzy nákladové efektivity

E – naturální efekt programu

C – současná hodnota nákladů programu

Tabulky s uvedenými efekty CEA analýzy jsou přiloženy níže (Tabulka 21-22). Výsledky byly zpracovány pro přehlednost do grafů, které ukazují vývoj nákladové efektivity v čase (Obrázek 7-8).

Tabulka 20: Zdravotnická zařízení [zdroj: vlastní]

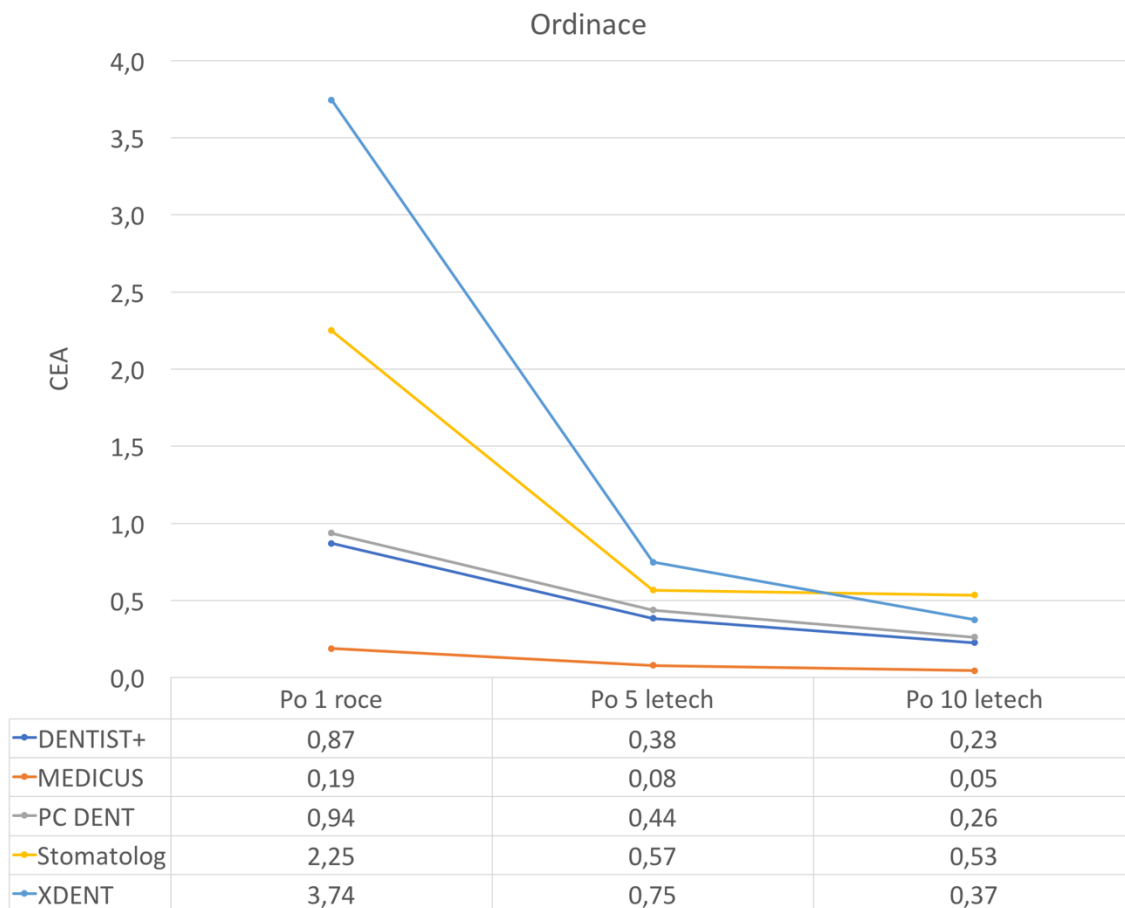
	Zdravotnické zařízení	
	Ordinace	Klinika
Zaměstnanci vlastníci licenci programu	Zubní lékař	Zubní lékař
	Zdravotní sestra	Zubní lékař
		Zubní lékař
		Dentální hygienistka
		Recepční

Tabulka 21: Analýza CEA pro strukturu ordinace [zdroj: vlastní]

<b>Ordinace</b>				
<b>Po 1 roce</b>				
Program	Efekt	Cena (Kč)	CEA (E/C)	Výsledné pořadí
DENTIST+	0,59	67 860	0,87	4
MEDICUS	0,11	60 400	0,19	5
PC DENT	0,69	74 040	0,94	3
Stomatolog	0,71	31 672	2,25	2
XDENT	0,94	25 140	3,74	1
<b>Po 5 letech</b>				
Program	Efekt	Cena (Kč)	CEA (E/C)	Výsledné pořadí
DENTIST+	0,59	153 780	0,38	4
MEDICUS	0,11	143 680	0,08	5
PC DENT	0,69	158 280	0,44	3
Stomatolog	0,71	125 700	0,57	2
XDENT	0,94	125 700	0,75	1
<b>Po 10 letech</b>				
Program	Efekt	Cena (Kč)	CEA (E/C)	Výsledné pořadí
DENTIST+	0,59	261 180	0,23	4
MEDICUS	0,11	247 780	0,05	5
PC DENT	0,69	263 580	0,26	3
Stomatolog	0,71	133 363	0,53	1
XDENT	0,94	251 400	0,37	2

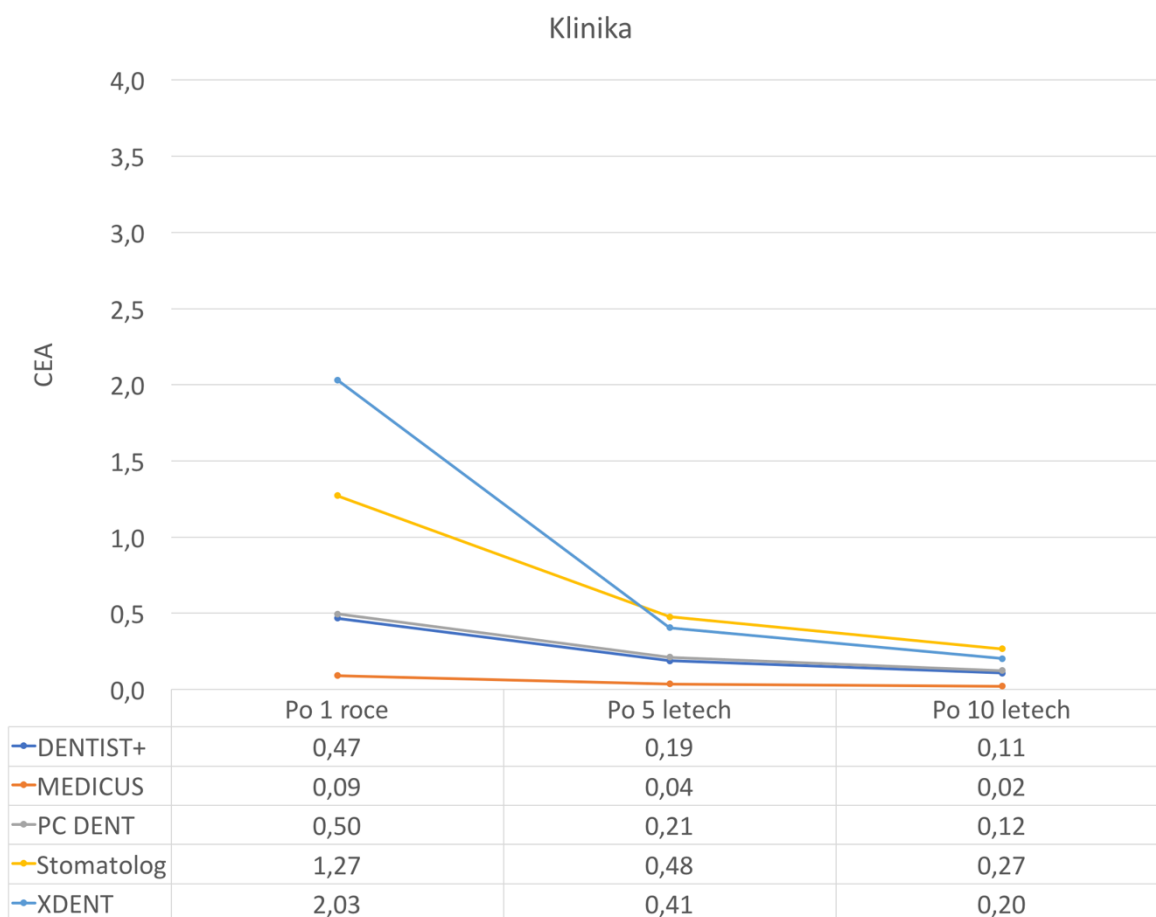
Tabulka 22: Analýza CEA pro strukturu kliniky [zdroj: vlastní]

<b>Klinika</b>				
<b>Po 1 roce</b>				
Program	Efekt	Cena (Kč)	CEA (E/C)	Výsledné pořadí
DENTIST+	0,59	126 060	0,47	4
MEDICUS	0,11	125 680	0,09	5
PC DENT	0,69	140 040	0,50	3
Stomatolog	0,71	56 009	1,27	2
XDENT	0,94	46 338	2,03	1
<b>Po 5 letech</b>				
Program	Efekt	Cena (Kč)	CEA (E/C)	Výsledné pořadí
DENTIST+	0,59	313 980	0,19	4
MEDICUS	0,11	308 080	0,04	5
PC DENT	0,69	326 280	0,21	3
Stomatolog	0,71	149 493	0,48	1
XDENT	0,94	231 689	0,41	2
<b>Po 10 letech</b>				
Program	Efekt	Cena (Kč)	CEA (E/C)	Výsledné pořadí
DENTIST+	0,59	548 880	0,11	4
MEDICUS	0,11	536 080	0,02	5
PC DENT	0,69	559 080	0,12	3
Stomatolog	0,71	266 348	0,27	1
XDENT	0,94	463 378	0,20	2



Obrázek 7: Vývoj analýzy CEA pro ordinaci v čase [zdroj: vlastní]

Nejvyšší efekt vzhledem k ceně má ve struktuře ordinace (2 licence) v prvních 5 letech program XDENT. Ten následuje program Stomatolog, který po 10 letech převýší jeho celkovou hodnotu. Pořadí dalších programů se v průběhu let nemění. Programy PC DENT a DENTIST+ jsou na tom téměř stejně. Software MEDICUS dopadl v porovnání nejhůře.



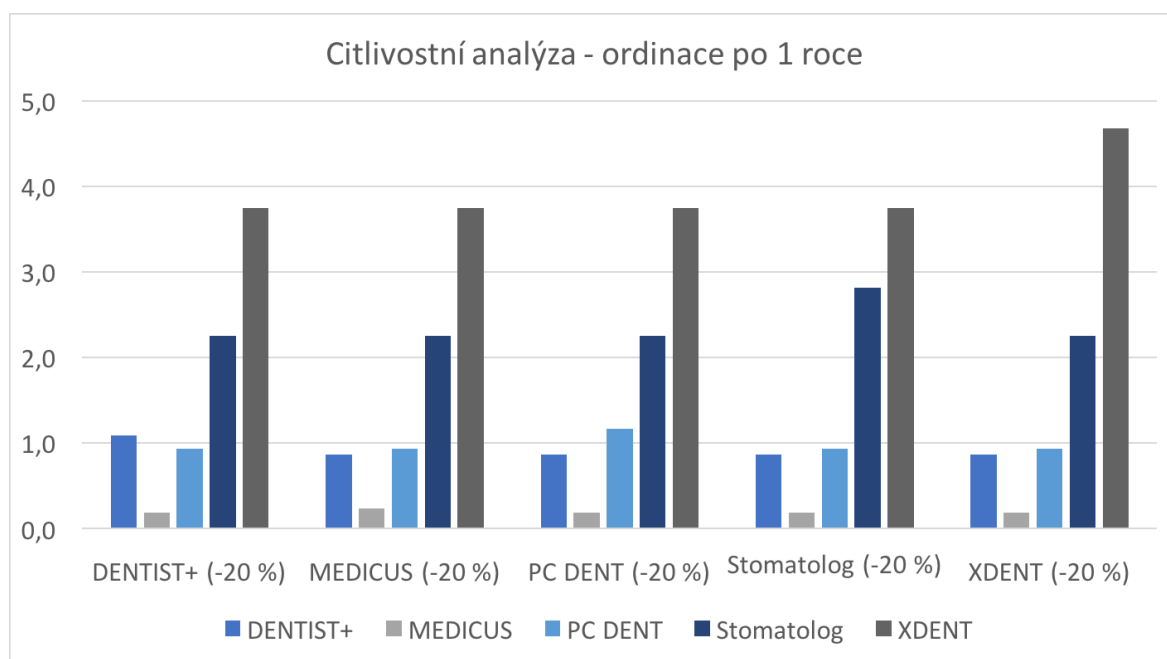
Obrázek 8: Vývoj analýzy CEA pro kliniku v čase [zdroj: vlastní]

Po prvním roce zavedení softwaru na klinice (4 licence a recepce) vychází nákladová efektivita nejlépe pro program XDENT. Další programy se umístily v pořadí: Stomatolog, PC DENT, DENTIST+ a MEDICUS Stomatolog. Velký rozdíl poměru efektu a ceny mezi programy XDENT a Stomatolog po 5 letech zmizel a program Stomatolog se dostal na první místo v analýze. Další pořadí programů se nemění. Pouze program DENTIST+ zmenšuje postupně rozdíl výsledků analýzy s programem PC DENT.



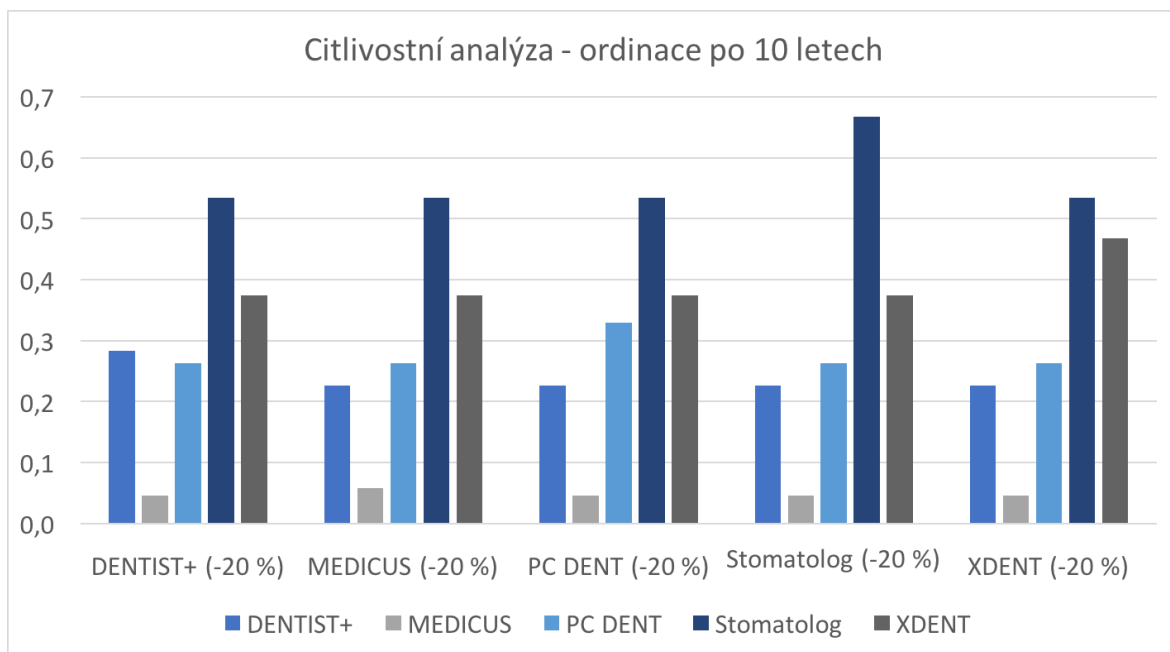
### 3.3.4 Citlivostní analýza

Citlivostní analýza říká, co se stane, pokud jsou variovány různé proměnné v dané analýze. Sledováním proměnlivosti výsledků se zjišťuje, jaký efekt nejistoty mají jednotlivé parametry na konečný výsledek. V této práci byla použita jednocestná citlivostní analýza. Kdy se v analýze mění postupně vždy jeden parametr a sleduje se, jak ovlivní stávající výsledky. V tomto případě byla měněna cena programů. Cena každého programu se postupně zmenšila o 20 % a výsledná hodnota analýzy byla porovnána s původními výsledky dalších programů. Citlivostní analýza byla vytvořena pro ordinaci (Obrázek 9, 10) a kliniku (Obrázek 11, 12) zvlášť v časových intervalech 1 rok a 10 let [69].



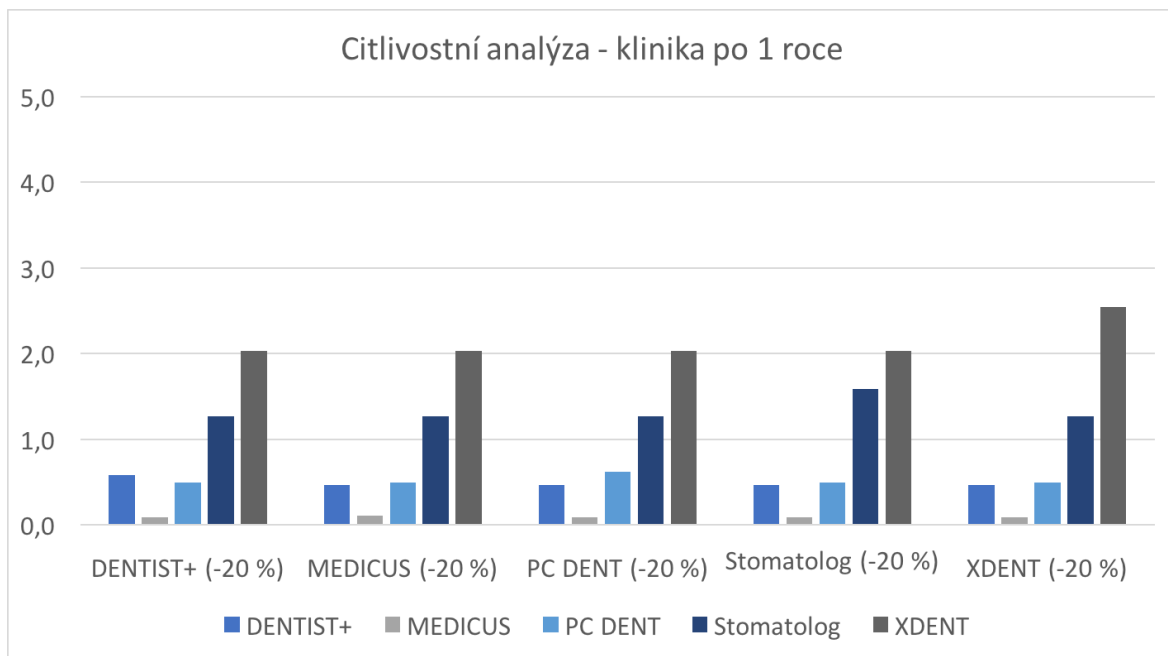
Obrázek 9: Citlivostní analýza pro ordinaci po 1 roce [zdroj: vlastní]

Po prvním roce by zlevnění ceny programu o 20 % změnilo pořadí pouze u prvního případu. Pokud by program DENTIST+ zlevnil o tuto hodnotu, změnilo by se pořadí a dostal by se na třetí místo v hodnocení před program PC DENT. U dalších programů neměla změna ceny na pořadí softwarů žádný vliv.



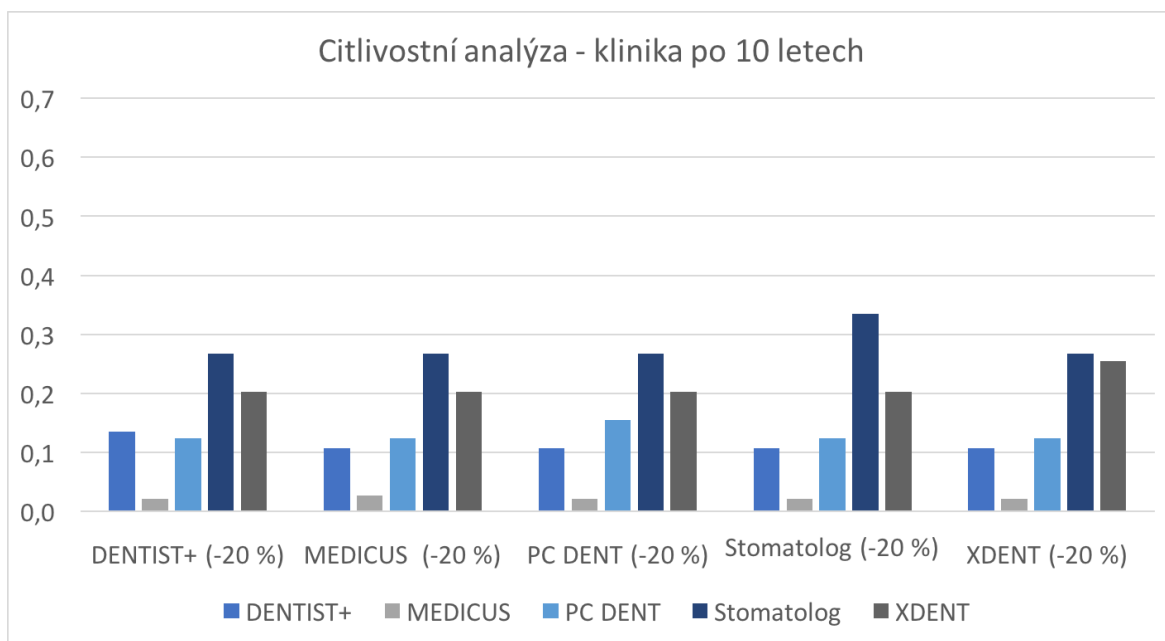
Obrázek 10: Citlivostní analýza pro ordinaci po 10 letech [zdroj: vlastní]

Graf zobrazuje citlivostní analýzu pro hodnocení CEA analýzy pro ordinaci po 10 letech používání softwaru. Stejně jako v předešlé citlivostní analýze došlo ke změně pořadí po zlevnění programu DENTIST+. Další viditelné změny jsou u snížení ceny programu XDENT o 20 %. I přes výrazné snížení ceny nedošlo ke změně původního pořadí, pouze se program přiblížil produktu Stomatolog.



Obrázek 11: Citlivostní analýza pro kliniku po 1 roce [zdroj: vlastní]

Citlivostní analýza pro kliniku po 1 roce používání nového softwaru ukázala změny v pořadí pouze v jednom případě. Při zmenšení ceny programu DENTIST+ o 20 % došlo ke změnám v pořadí CEA analýzy. Software DENTIST+ předstihl program PC DENT a dostal se na třetí místo. Snižování cen dalších softwarů nemělo na závěrečné pořadí vliv.



*Obrázek 12: Citlivostní analýza pro kliniku po 10 letech [zdroj: vlastní]*

Poslední z citlivostních analýz poukazuje na vliv změny cen programů kliniky na výsledné pořadí CEA analýzy. Změna se projevila u zlevnění produktu DENTIST+, stejně jako u předešlých. Další výraznou změnou v porovnání je zlevnění programu XDENT o 20 %, kdy se výsledná CEA analýza přiblížila produktu Stomatolog.

### 3.4 SWOT analýza

SWOT analýza je metoda, jejíž pomocí lze identifikovat silné (Strengths) a slabé (Weaknesses) stránky, příležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats), které jsou spojeny s určitým předmětem. Na základě analýzy lze komplexně vyhodnotit jednotlivé systémy a vytvořit doporučení pro tvůrce softwarů.

Tuto analýzu je vhodné vytvářet po konzultaci se skupinou odborníků. Postup tvorby analýzy lze rozdělit do fází. První fáze sloužila k definování oblastí, které byly zkoumány a k vytvoření skupiny odborníků, která má v této oblasti zkušenosti. Na závěr této části byla sestavena vhodná metodika.

V další fázi se postupně identifikovali slabé a silné stránky programu a zároveň se zaznamenávalo, proč byly jednotlivé faktory do seznamu zařazeny. Hodnocení významu stránek probíhalo pomocí obodování váhy kritéria. Součet vah slabých a silných stránek se musí rovnat jedné. Po vyhodnocení váhy se posuzoval stupeň vlivu stránky, silné stránky na škále uvedené v Tabulce 23 se znaménkem plus a slabé stránky podle stejné tabulky se znaménkem mínus.

Tabulka 23: Stupeň vlivu SWOT analýza [zdroj: vlastní]

Bodovací škála	Stupeň vlivu
1	zanedbatelný
2	malý
3	vysoký
4	velmi vysoký

Vážený stupeň vlivu se určil podle níže uvedeného vzorce. Na závěr se sečetl vážený stupeň vlivu slabých a silných stránek a stanovil se součet interní části SWOT analýzy viz Tabulka 24, 27, 30, 33, 36 [68, 70, 71].

$$V_s = v \times s$$

$V_s$  – vážený stupeň vlivu

$v$  – váha kritéria

$s$  – stupeň vlivu

Při 3. fázi byly identifikovány a hodnoceny příležitosti a hrozby z vnějšího prostředí. Jednotlivé hrozby a příležitosti byly vypsány s komentářem, proč se do seznamu zařadily. Při posuzování hrozeb a příležitostí se využila stejná bodová stupnice jako u slabých a silných stránek, hodnota stupně vlivu u příležitostí se znaménkem plus a u hrozeb se znaménkem mínus. Součtem stupně vlivu hrozeb a příležitostí se vyhodnotil součet externí části SWOT analýzy (Tabulka 25, 28, 31, 34, 37).

Na závěr se vytvářela matice SWOT vzestupně podle hodnoty váženého stupně vlivu slabých, silných stránek a příležitostí, hrozeb (Tabulka 26, 29, 32, 35, 38). Dle výsledků SWOT analýzy dochází k formulaci cílů organizace, které jsou hierarchicky uspořádané podle důležitosti. Na ně navazují správně formulované strategie, ty určují, jak se ke zvolenému cíli dostat.

Ze součtů interní a externí části analýzy se vytvořilo grafické znázornění TOWS, které formuluje strategii jednotlivých systémů (Obrázek 14-18). Strategie se dělí do čtyř skupin.

Strategie Maxi – Maxi (SO) se považuje za ideální pozici, kdy se ve strategickém záměru uplatňují silné stránky (S) s ohledem na identifikované příležitosti (O). Firma nesmí opomenout možný vliv slabých stránek (W) a ošetřit identifikované hrozby (T).

Strategie Mini – Maxi (WO) je zaměřena na zlepšení svých slabých stránek (W) a na využití externích příležitostí (O). Právě slabé stránky často brání využití příležitostí.

Strategie Maxi – Mini (ST) se orientuje na omezení působení hrozeb (T) a na aplikaci silných stránek (S). Správně uchopená strategie a připravenost podniku na možné hrozby může vyústit, podobně jako strategie SO, ve zlepšení konkurenční pozice firmy.

Strategie Mini – Mini (WT) je defenzivní specializovaná na redukci slabých stránek (W) a vyhýbání se hrozbám (T) [65, 66, 68, 70].



Obrázek 13: Typy strategií podniku [zdroj: vlastní]

### 3.4.1 DENTIST+

Program DENTIST+ byl vyvinut přímo pro potřeby zubního lékaře a obsahuje funkce využitelné přímo v tomto odvětví. Zejména zubní kříž pro parodontologické vyšetření poskytuje dostatečné možnosti pro záznam parodontologického vyšetření. Výhodou programu je možnost vkládat obrazovou dokumentaci do karty pacienta zdarma. Software je rozdělen do modulů, proto je vhodný také pro zubní lékaře, kteří chtějí program využívat jen pro zápis zdravotnické dokumentace. Vyzdvihnout lze velmi dobrou uživatelskou podporu a stálost mezinárodní firmy na trhu. Naopak počáteční nastavení programu a práce s programem je ze začátku náročnější a stejně tak zaškolení programu. Program působí nepřehledně, a to zejména v objednávacím kalendáři. Ten lze nahradit online verzí objednávacího kalendáře, která zaručí dostatečné funkce pro chod ordinace.

Software je svým vzhledem a propagací cílen na starší lékaře. Firma by se měla zaměřit na lepší propagaci, tu cílit na starší konzervativní generaci lékařů nebo na studenty zubního lékařství na vysokých školách a ty seznamovat s funkcemi programu. Hrozbou pro DENTIST+ ale i další programy je neustále se měnící legislativa. Produkt je ve vlastnictví firmy CGM a rozvoj programu probíhá nezávisle na dalších produktech této firmy, ale i tak je cílem firmy synchronizovat nebo přiblížit jednotlivé funkce všech programů (hlavně moduly). Vývoj programu je řízen s ohledem na ostatní softwary firmy a rozhodování o samotném programu DENTIST+ je tímto omezené.

Tabulka 24: Matice slabých a silných stránek DENTIST+ [zdroj: vlastní]

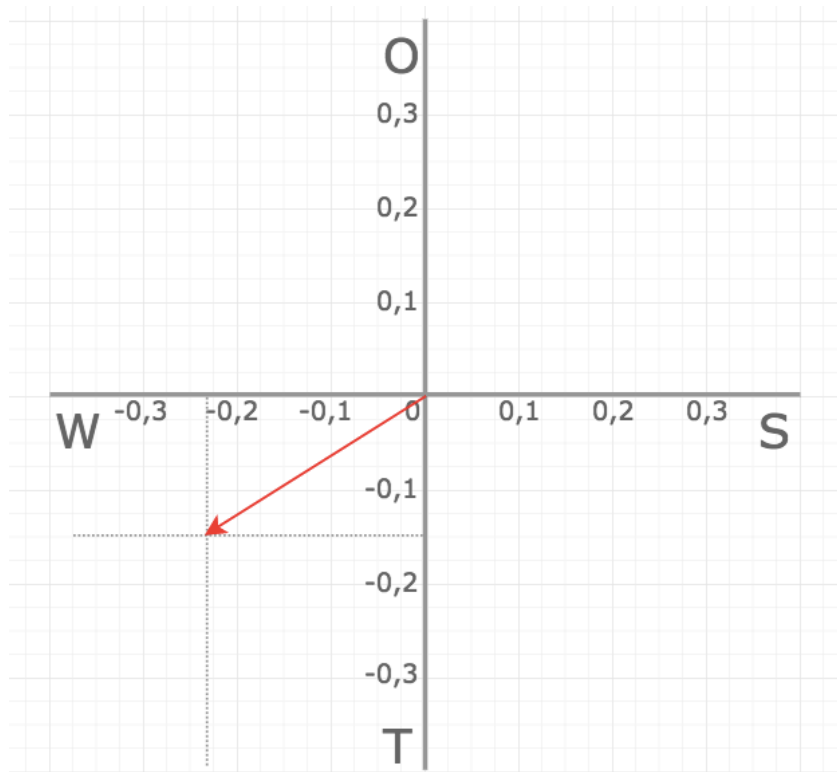
Silné stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Parodontologický zubní kříž	0,15	3,00	0,45
2	Uživatelská podpora	0,18	4,00	0,70
3	Program vyvinut přímo pro potřeby zubního lékaře	0,08	2,00	0,15
4	Značka na trhu	0,05	3,00	0,15
5	Vkládání obrázkové dokumentace	0,05	2,00	0,10
Slabé stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Ovládání a nastavení programu	0,23	-4,00	-0,90
2	Přehlednost programu	0,10	-4,00	-0,40
3	Vyšší počáteční náklady	0,08	-3,00	-0,23
4	Objednávací kalendář	0,05	-3,00	-0,15
5	Propagace programu	0,05	-2,00	-0,10
	Součet	1,00		
<b>Součet interní části</b>				<b>-0,23</b>

Tabulka 25: Matice příležitostí a hrozeb DENTIST+ [zdroj: vlastní]

Příležitosti				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Zlepšení grafického vzhledu	0,10	2,00	0,20
2	Online objednávání	0,05	3,00	0,15
3	Propagace programu ve školách	0,15	4,00	0,60
4	Orientace na starší generaci ZL	0,13	4,00	0,50
5	Školení programu	0,08	3,00	0,23
Hrozby				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Konkurence	0,05	-3,00	-0,15
2	Omezení při rozhodování	0,03	-2,00	-0,05
3	Pomalý vývoj programu	0,15	-4,00	-0,60
4	Stará generace zubních lékařů	0,20	-4,00	-0,80
5	Legislativa	0,08	-3,00	-0,23
	Součet	1,00		
<b>Součet externí části</b>				<b>-0,15</b>

Tabulka 26: Matice SWOT DENTIST+ [zdroj: vlastní]

Silné stránky		Slabé stránky	
1.	Uživatelská podpora	1.	Ovládání a nastavení programu
2.	Parodontologický zubní kříž	2.	Přehlednost programu
3.	Značka na trhu	3.	Vyšší počáteční náklady
4.	Program vyvinut přímo pro potřeby zubního lékaře	4.	Objednávací kalendář
5.	Vkládání obrázkové dokumentace	5.	Propagace programu
Příležitosti		Hrozby	
1.	Propagace programu ve školách	1.	Stará generace zubních lékařů
2.	Orientace na starší generaci ZL	2.	Pomalý vývoj programu
3.	Školení programu	3.	Legislativa
4.	Online objednávání	4.	Konkurence
5.	Zlepšení grafického vzhledu	5.	Omezení při rozhodování



Obrázek 14: Grafické zpracování TOWS DENTIST+ [zdroj: vlastní]

Strategií programu DENTIST+ je Mini – Mini. Snaží se eliminovat slabé stránky a vyhýbat se hrozbám.



### 3.4.2 MEDICUS Stomatolog Comfort

Software MEDICUS Stomatolog Comfort je součástí obsáhlého programu MEDICUS. Program je ideální pro využití ve velkých nemocnicích či klinikách, kdy je zubní lékařství pouze částí souboru poskytované péče a údaje o pacientovi se sdílejí v celém zdravotnickém zařízení. MEDICUS patří do souboru programů firmy CGM, má zázemí mezinárodní firmy a uživatelskou podporu na vysoké úrovni. Stejně jako předešlý program je modulární, pro nenáročného uživatele s výhodou (nižší náklady). Kvůli nákupu licencí je začátek implementace produktu finančně náročnější (zakoupení licencí). Počáteční nastavení programu a práce s ním je složitá a neobjede se bez pomoci (uživatelská podpora).

Záznam do zubního kříže je nedostatečný, stejně jako jeho grafické zpracování. Z tohoto důvodu by se vývojáři měli zaměřit hlavně na změnu zubního kříže, zjednodušení průvodního nastavení či častější školení a informování uživatelů. Program by bylo vhodné nabízet primárně velkým zdravotnickým zařízením, která jsou schopná využít všechny funkce programu. Konkurence v tomto oboru je velká a mladí lékaři chtějí moderní grafické technologie, které tento program nemůže plně nabídnout. Hrozí odliv mladých zákazníků, kteří mají možnosti přejít na jiný modernější software.

Tabulka 27: Matice slabých a silných stránek MEDICUS Stomatolog [zdroj: vlastní]

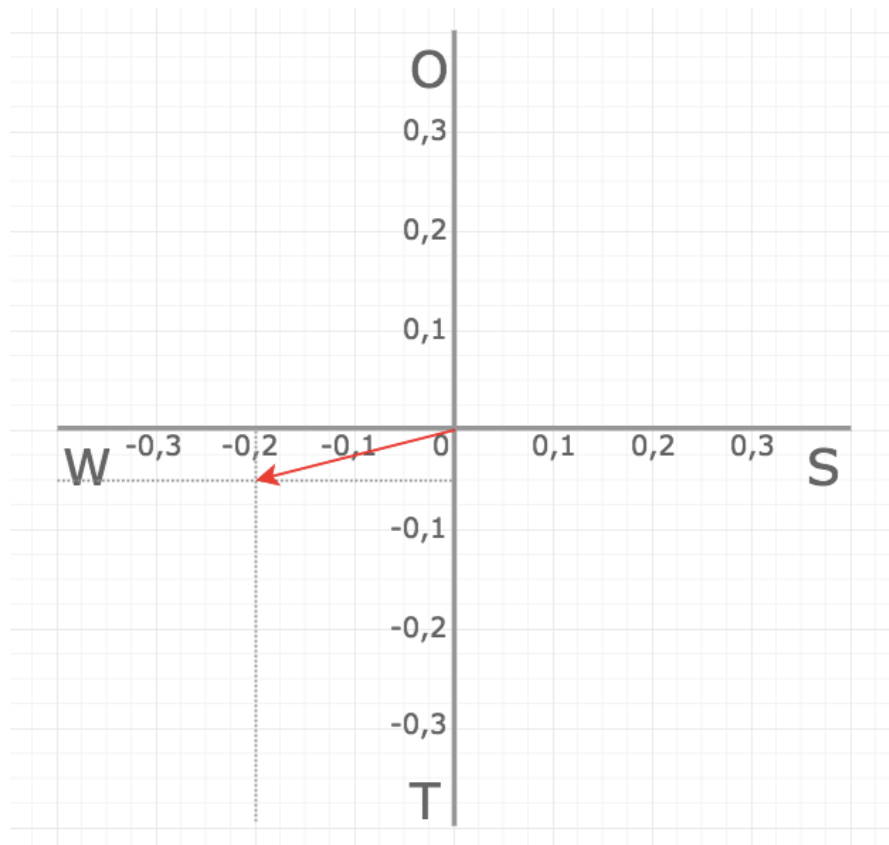
Silné stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Propojení ve velkém zdravotnickém zařízení	0,20	4,00	0,80
2	Spolehlivost	0,10	4,00	0,40
3	Uživatelská podpora	0,10	3,00	0,30
4	Stabilní společnost	0,08	2,00	0,15
5	Značka na trhu	0,03	2,00	0,05
Slabé stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Zubní kříž	0,18	-4,00	-0,70
2	Ovládání programu	0,15	-4,00	-0,60
3	Počáteční náklady	0,10	-4,00	-0,40
4	Menší specializace programu pro zubní lékaře	0,05	-3,00	-0,15
5	Nastavení programu	0,03	-2,00	-0,05
	Součet	1,00		
<b>Součet interní části</b>				<b>-0,20</b>

Tabulka 28: Matice příležitostí a hrozeb MEDICUS Stomatolog [zdroj: vlastní]

Příležitosti				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Oslovení pracovišť zubních lékařů v nemocnicích	0,13	4,00	0,50
2	Zjednodušení původního nastavení programu	0,08	2,00	0,15
3	Vývoj zubního kříže	0,08	3,00	0,23
4	Častější školení uživatelů	0,08	3,00	0,23
5	Oslovení studentů na vysokých školách	0,15	4,00	0,60
Hrozby				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Konkurence	0,05	-4,00	-0,20
2	Odliv klinik a ordinací zubních lékařů	0,23	-4,00	-0,90
3	Stará generace zubních lékařů	0,13	-3,00	-0,38
4	Vývoj programu zaměřen na jiné oblasti než zubní lékařství	0,08	-3,00	-0,23
5	Legislativa	0,03	-2,00	-0,05
	Součet	1,00		
<b>Součet externí části</b>				<b>-0,05</b>

Tabulka 29: Matice SWOT MEDICUS Stomatolog [zdroj: vlastní]

Silné stránky		Slabé stránky	
1.	Propojení ve velkém zdravotnickém zařízení	1.	Menší specializace programu pro zubní lékaře
2.	Spolehlivost	2.	Ovládání programu
3.	Uživatelská podpora	3.	Zubní kříž
4.	Stabilní společnost	4.	Počáteční náklady
5.	Značka na trhu	5.	Nastavení programu
Příležitosti		Hrozby	
1.	Oslovení pracovišť zubních lékařů v nemocnicích	1.	Odliv klinik a ordinací zubních lékařů
2.	Oslovení studentů na vysokých školách	2.	Stará generace zubních lékařů
3.	Vývoj zubního kříže	3.	Vývoj programu zaměřen na jiné oblasti než zubní lékařství
4.	Častější školení uživatelů	4.	Konkurence
5.	Zjednodušení původního nastavení programu	5.	Legislativa



*Obrázek 15: Grafické zpracování TOWS MEDICUS Stomatolog [zdroj: vlastní]*

Program MEDICUS Stomatolog Comfort je stejně jako předešlý produkt zaměřen na strategii Mini – Mini (minimalizace slabých stránek a vyhýbání se hrozbám)

### 3.4.3 PC DENT

Poslední ze skupiny programů firmy CGM, který má pevné místo na trhu, je program PC DENT. Produkt je snadno ovladatelný, přímo vyvinut pro zubní lékaře. Kladnou stránkou produktu je rychlý zápis do zubního kříže, který bohužel nepodpoří funkce parodontologického zubního kříže, kdy není možné zapsat hloubku chobotu více než 9 mm. Ta je nedostačující a vývojáři by měli funkci doplnit. Program poskytuje některé dobře využitelné funkce v praxi, o kterých nejsou uživatelé dostatečně informováni, a dalším jejich vývojem se navyšuje složitost programu.

Příležitostí pro firmu může být uspořádání školení a cílená marketingová kampaň s důrazem na jednotlivé funkce či školení uživatelů. Program oslovuje svým vzhledem především starší generaci zubních lékařů a měl by z hlediska dlouhodobé perspektivy cílit na mladší generaci. Tato skupina je více edukována k využívání složitějších služeb programu (vkládání obrázků, on-line objednávání, odesílání dávek na pojišťovnu a další), které je nutné zakoupit ve formě speciálních modulů.

Tabulka 30: Matice slabých a silných stránek PC DENT [zdroj: vlastní]

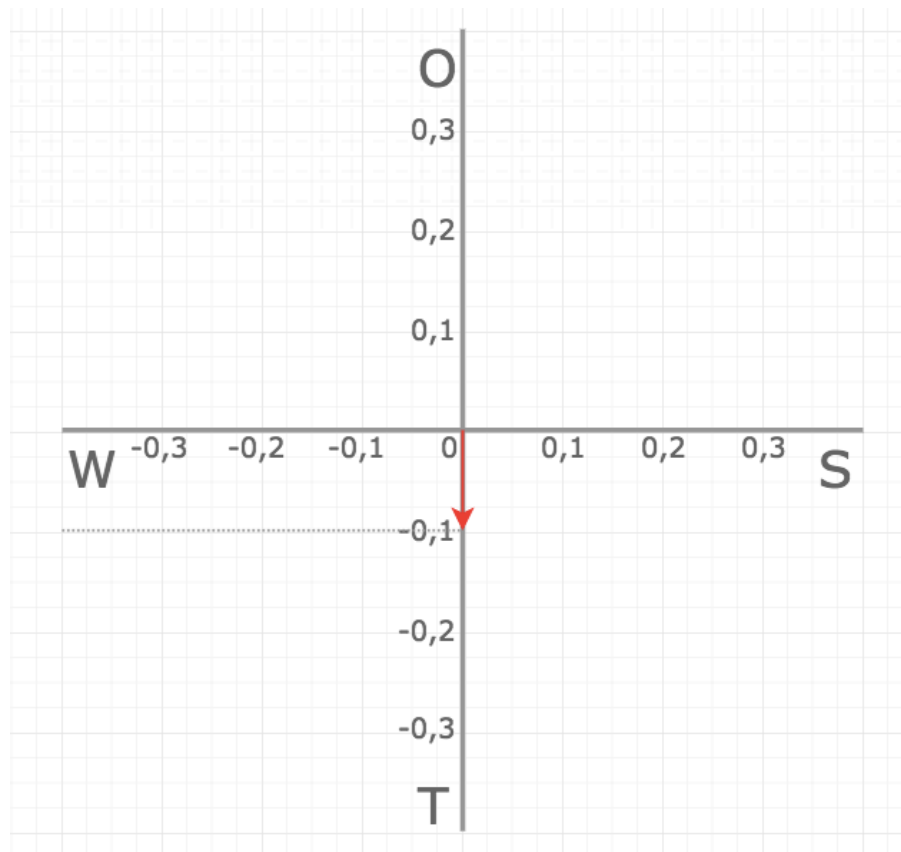
Silné stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Snadný zápis do zubního kříže	0,10	4,00	0,40
2	Uživatelská podpora	0,18	4,00	0,70
3	Program vyvinut přímo pro potřeby zubního lékaře	0,08	3,00	0,23
4	Prostředí programu	0,10	3,00	0,30
5	Značka na trhu	0,05	2,00	0,10
Slabé stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Parodontologický zubní kříž	0,15	-3,00	-0,45
2	Počáteční náklady	0,13	-4,00	-0,50
3	Nastavení programu	0,05	-3,00	-0,15
4	Marketingová kampaň	0,15	-4,00	-0,60
5	Objednání pacienta	0,03	-1,00	-0,03
	Součet	1,00		
<b>Součet interní části</b>				<b>0,00</b>

Tabulka 31: Matice příležitostí a hrozeb PC DENT [zdroj: vlastní]

Příležitosti				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Speciální nabídky pro větší zdravotnické zařízení	0,08	4,00	0,30
2	Cílená marketingová kampaň	0,18	4,00	0,70
3	Školení uživatelů	0,08	3,00	0,23
4	Vývoj zubního kříže	0,13	3,00	0,38
5	Online objednávání	0,05	2,00	0,10
Hrozby				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Uživatelé nejsou informováni	0,20	-4,00	-0,80
2	Nákup modulů	0,05	-2,00	-0,10
3	Stará generace zubních lékařů	0,15	-4,00	-0,60
4	Legislativa	0,03	-3,00	-0,08
5	Narůstání složitosti programu	0,08	-3,00	-0,23
	Součet	1,00		
<b>Součet externí části</b>				<b>-0,10</b>

Tabulka 32: Matice SWOT PC DENT [zdroj: vlastní]

Silné stránky		Slabé stránky	
1.	Uživatelská podpora	1.	Marketingová kampaň
2.	Snadný zápis do zubního kříže	2.	Počáteční náklady
3.	Prostředí programu	3.	Parodontologický zubní kříž
4.	Program vyvinut přímo pro potřeby zubního lékaře	4.	Nastavení programu
5.	Značka na trhu	5.	Objednání pacienta
Příležitosti		Hrozby	
1.	Cílená marketingová kampaň	1.	Uživatelé nejsou informováni
2.	Vývoj zubního kříže	2.	Stará generace zubních lékařů
3.	Speciální nabídky pro větší zdravotnické zařízení	3.	Narůstání složitosti programu
4.	Školení uživatelů	4.	Nákup modulů
5.	Online objednávání	5.	Legislativa



Obrázek 16: Grafické zpracování TOWS PC DENT [zdroj: vlastní]

Produkt PC DENT leží na pomezí svou strategií podniku. Uplatňuje Mini – Mini a Mini – Maxi strategie. Omezuje slabé stránky, využívá silné stránky a snaží se likvidovat stanovené hrozby.

### 3.4.4 Stomatolog

Program Stomatolog je od české rodinné firmy Hobosoft. U produktu se dá vyzdvihnout propracovaný grafický zubní kříž, který poskytuje komplexní možnosti zápisu stavu chrupu. Důležitým parametrem, který tento program splňuje je i rychlost programu, která nezpomaluje chod ordinace. Program je vyvíjen přímo pro ordinace zubních lékařů, ale dalším vývojem složitost programu narůstá a využívání všech funkcí je téměř nemožné. Software dokáže odesílat dávky na zdravotní pojišťovny, benefitem je, že tato funkce není zpoplatněna nákupem modulu, ale je zahrnuta v základní ceně. Vyšší počáteční náklady na pořízení a přístup samotných tvůrců k potenciálním zákazníkům patří k hlavním slabým stránkám softwaru. Tyto stránky doplňuje i celkové grafické zpracování programu. Prostředí se podobá souborům tabulek.

Příležitostí firmy je modernizace vzhledu softwaru a zlepšení osobního přístupu k budoucím klientům, které mohou využít v propagaci programu na vysokých školách nebo při pořádání školení o funkcích produktu. Reakcí na vyšší počáteční náklady by mohlo být nabízení speciálního balíčku programu pro mladé lékaře (do 5 let od promoce) s možností postupného splácení celkové částky. Hrozbou fungování firmy je silná konkurence a instalace programu pouze na platformě Windows, která zákazníka omezuje v používání dalších elektronických zařízeních. Největší hrozbou zůstává nedostatek kvalifikovaných a věrných zaměstnanců, které by bylo možné zapojit do chodu rodinné firmy.

Tabulka 33: Matice slabých a silných stránek Stomatolog [zdroj: vlastní]

Silné stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Rychlost programu	0,18	4,00	0,70
2	Program vyvinut přímo pro potřeby zubního lékaře	0,05	2,00	0,10
3	Grafický zubní kříž	0,15	3,00	0,45
4	Odeslání dávky pojišťovně	0,08	3,00	0,23
5	Česká rodinná společnost	0,05	2,00	0,10
Slabé stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Složitost programu	0,15	-4,00	-0,60
2	Přístup firmy k zákazníkům	0,13	-4,00	-0,50
3	Vyšší počáteční náklady	0,10	-3,00	-0,30
4	Absence funkcí pro dentální hygienu	0,10	-2,00	-0,20
5	Grafické zpracování programu	0,03	-1,00	-0,03
	Součet	1,00		
<b>Součet interní části</b>				<b>-0,05</b>

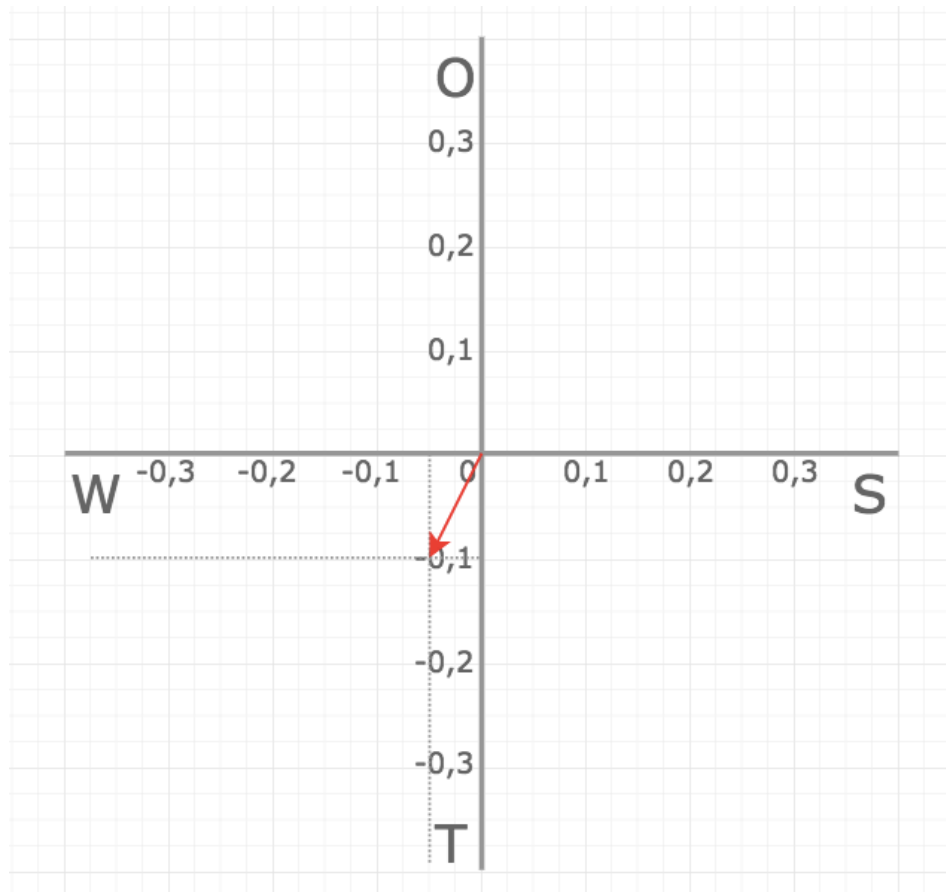
Tabulka 34: Matice příležitostí a hrozeb Stomatolog [zdroj: vlastní]

Příležitosti				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Moderní vzhled programu	0,10	3,00	0,30
2	Zlepšení osobního přístupu	0,18	4,00	0,70
3	Pořádání školení	0,08	3,00	0,23
4	Oslovení mladých lékařů	0,13	4,00	0,50
5	Zvýhodněný nákup licence	0,03	2,00	0,05
Hrozby				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Silná konkurence	0,13	-4,00	-0,50
2	Narůstání složitosti programu	0,08	-3,00	-0,23
3	Nedostatek zaměstnanců	0,10	-4,00	-0,40
4	Platforma Windows	0,05	-3,00	-0,15
5	Zastavení vývoje programu	0,15	-4,00	-0,60
	Součet	1,00		
<b>Součet externí části</b>				<b>-0,10</b>

Tabulka 35: Matice SWOT Stomatolog [zdroj: vlastní]

Silné stránky		Slabé stránky	
1.	Rychlost programu	1.	Složitost programu
2.	Odeslání dávky pojišťovně	2.	Přístup firmy k zákazníkům
3.	Grafický zubní kříž	3.	Vyšší počáteční náklady
4.	Program vyvinut přímo pro potřeby zubního lékaře	4.	Absence funkcí pro dentální hygienu
5.	Česká rodinná společnost	5.	Grafické zpracování programu
Příležitosti		Hrozby	
1.	Zlepšení osobního přístupu	1.	Zastavení vývoje programu
2.	Oslovení mladých lékařů	2.	Nedostatek zaměstnanců
3.	Moderní vzhled programu	3.	Silná konkurence
4.	Pořádání školení	4.	Narůstání složitosti programu
5.	Zvýhodněný nákup licence	5.	Platforma Windows





*Obrázek 17: Grafické zpracování TOWS Stomatolog [zdroj: vlastní]*

Produktu firmy Hobosoft se týká strategie Mini – Mini. Snaha je o minimalizaci slabých stránek a vyvarování se hrozbám.

### 3.4.5 XDENT

Hlavním rozdílem tohoto produktu od ostatních je jeho cloud systém (přístup přes internet). Výhodou je připojení odkudkoli přes přihlašovací údaje a heslo, nezávislost aplikace na operačním systému. Hrozbou tohoto uspořádání jsou data uložená na serveru online. Program je vyvinut přímo pro zubní lékaře a dobře propagován mezi mladou generací lékařů, snadno nastavitelný a vyvíjen českou společností. Ta musí nést vysoké finanční nároky na vývoj programu a pravidelně zpracovávat platnou legislativu, ve které na rozhraní cloud nejsou žádné podrobnější požadavky.

V programu se v poslední době objevují výpadky funkčnosti, kdy se program odhlásí nebo načtení stránky trvá příliš dlouho. Podmínkou rychlého a bezporuchového fungování je stabilní a rychlé připojení na internet. Propojení s programem pro zhotovení a čtení RTG snímků funguje nepřesně a nastavení je velice složité. Příležitostmi firmy je oslovení mladých lékařů, vývoj přehlednějšího objednávacího kalendáře, rozšíření funkcí o kompletní implementaci softwaru se zajištěním připojení k internetu a zrychlením poskytované služby. Hrozbou pro rozvoj programu je nedostatek zkušených zaměstnanců a zpomalení vývoje programu.

Tabulka 36: Matice slabých a silných stránek XDENT [zdroj: vlastní]

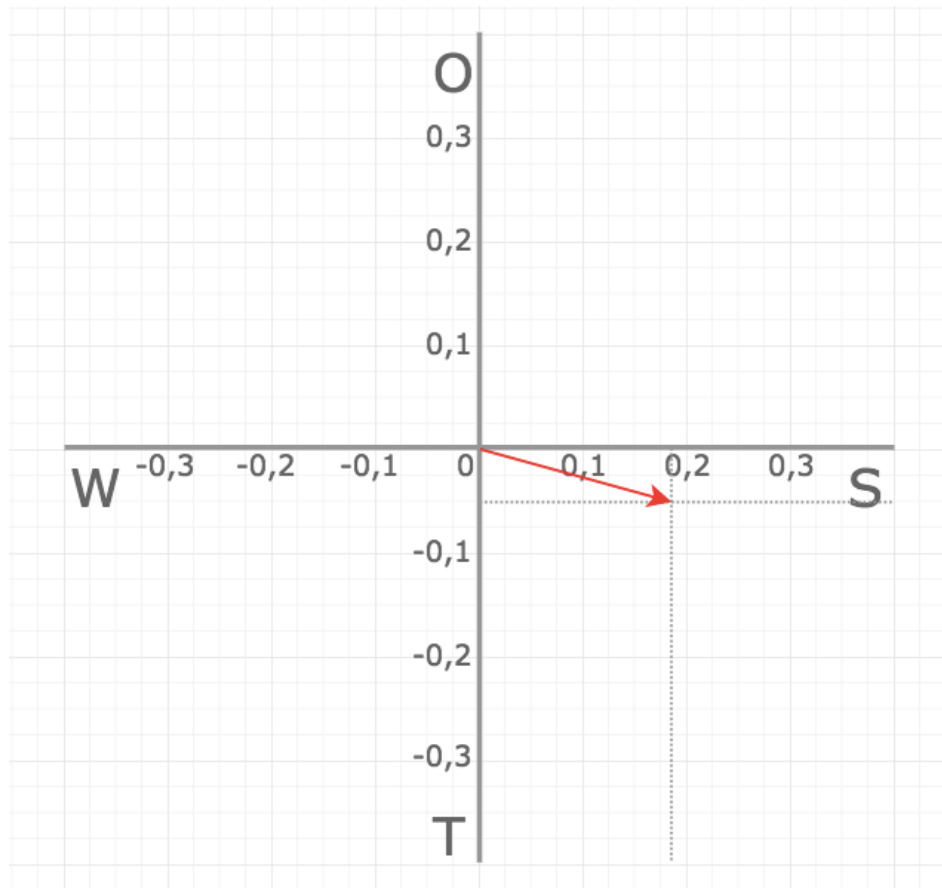
Silné stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Jednoduché nastavení programu	0,18	4,00	0,70
2	Moderní propagace programu	0,13	4,00	0,50
3	Cloud systém	0,13	3,00	0,38
4	Česká společnost	0,03	2,00	0,05
5	Nezávislý na operačním systému	0,05	3,00	0,15
Slabé stránky				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Zpomalování programu	0,25	-4,00	-1,00
2	Závislost na připojení k internetu	0,13	-3,00	-0,38
3	Propojení s RTG	0,03	-2,00	-0,05
4	Objednávací kalendář	0,03	-1,00	-0,03
5	Mladá společnost	0,08	-2,00	-0,15
	Součet	1,00		
<b>Součet interní části</b>				<b>0,18</b>

Tabulka 37: Matice příležitostí a hrozeb XDENT [zdroj: vlastní]

Příležitosti				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Mladá generace zubních lékařů	0,23	4,00	0,90
2	Vývoj funkcí pro dentální hygienistky	0,08	2,00	0,15
3	Urychlení systému	0,15	4,00	0,60
4	Nastavení programu včetně připojení na internet	0,03	3,00	0,08
5	Ovládání hlasem	0,03	2,00	0,05
Hrozby				
	Faktor	Váha	Stupeň vlivu	Vážený stupeň vlivu
1	Zabezpečení	0,18	-4,00	-0,70
2	Zpomalení vývoje programu	0,15	-4,00	-0,60
3	Konkurence	0,08	-3,00	-0,23
4	Finanční náročnost vývoje programu	0,05	-3,00	-0,15
5	Legislativa	0,05	-3,00	-0,15
	Součet	1,00		
<b>Součet externí části</b>				<b>-0,05</b>

Tabulka 38: Matice SWOT XDENT [zdroj: vlastní]

Silné stránky		Slabé stránky	
1.	Jednoduché nastavení programu	1.	Zpomalování programu
2.	Moderní propagace programu	2.	Závislost na připojení k internetu
3.	Cloud systém	3.	Mladá společnost
4.	Nezávislý na operačním systému	4.	Propojení s RTG
5.	Česká společnost	5.	Objednací kalendář
Příležitosti		Hrozby	
1.	Mladá generace zubních lékařů	1.	Zabezpečení
2.	Urychlení systému	2.	Zpomalení vývoje programu
3.	Vývoj funkcí pro dentální hygienistky	3.	Konkurence
4.	Nastavení programu včetně připojení na internet	4.	Finanční náročnost vývoje programu
5.	Ovládání hlasem	5.	Legislativa



Obrázek 18: Grafické zpracování TOWS X-DENT [zdroj: vlastní]

Posledního z uvedených programů X-DENT se týká strategie Maxi – Mini. Silné stránky se využívají a hrozby se snaží v této strategii podnik eliminovat.

## 4 Diskuse

Výběr poskytovatele softwaru patří mezi důležité otázky při zakládání nové praxe. Určení vhodného dodavatele nepatří zdaleka k jedinému rozhodnutí v této oblasti. Základním rozhodnutím je, zda lékař povede zdravotnickou dokumentaci v listinné formě, elektronické formě s následným vytištěním a podepsáním nebo ve výlučně elektronické podobě. Každý z uvedených typů vedení dokumentace musí splňovat požadavky dané ve vyhlášce o zdravotnické dokumentaci č. 98/2012 Sb. Pokud je dokumentace vedena v listinné podobě, opatřuje se každý zápis datem a časem provedení zápisu, podpisem zdravotnického pracovníka a otiskem razítka s jmenovkou nebo čitelným jménem ošetřujícího. Tento způsob vedení je časově i ekonomicky náročný a začíná se od něj upouštět. Do popředí se dostává vedení dokumentace v elektronické podobě, kdy každý zápis je opatřen elektronickým podpisem. Technické prostředky (softwary) musí zajistit zabezpečení před přístupem neoprávněných osob a evidenci veškerých přístupů včetně oprav, změny a mazání dokumentace. Další požadavky na informační systém jsou uvedeny v zákoně o zdravotnických službách a podmínkách jejich poskytování č. 372/2011 Sb. Program je povinen vytvářet speciální zálohovací kopie čitelné a zpracovatelné i jinými informačními systémy. Dodatečné dokumenty v listinné podobě, které vyžadují podpis jiné osoby než zdravotnického pracovníka, musí být převedeny do elektronické podoby a opatřeny elektronickým podpisem. Pokud je potřeba podpis pacienta, je možné využít biometrický podpis a takto vytvořený dokument uložit do programu k danému pacientovi.

Do hodnocení diplomové práce bylo zahrnuto 5 programů pro zubní lékaře. Výběr programů probíhal dotazníkovým šetřením. Dotazník byl vložen na stránky odborné diskuse stomatologů, kterou v době šetření navštěvovalo 3985 zubních lékařů, dentálních hygienistek a dalších odborníků zaměřujících se na stomatologii. Dotazník vyplnilo pouze 7,4 % dotázaných, důvodem mohla být nedůvěřivost a velká časová vytíženost lékařů. Dotazníkové šetření poukázalo na pět nejčastěji používaných softwarů: program PC DENT (CGM), XDENT (Infinity Energy), Stomatolog (Hobosoft), DENTIST+ (CGM) a MEDICUS (CGM). Protože byl dotazník umístěn na webové stránky, může být procentuální ohodnocení počtu používaných programů zkreslené. Převládající starší generace lékařů až na výjimky tyto stránky nenavštěvuje. Z tohoto důvodu byly výsledky použity pouze pro výběr jednotlivých softwarů a nezobrazují skutečný počet uživatelů jednotlivých programů. Další výsledky šetření naznačily postup rozhodování stomatologa při výběru programu. Nejčastěji se lékaři rozhodovali podle poměru cena/výkon a podle předchozí zkušenosti. Rozhodnutí dle poměru cena/výkon nelze provést bez dostatečných znalostí programů a potřebných analýz. Proto hlavním atributem při rozhodování o výběru dodavatele zůstává cena programu nebo absence či přítomnost určité funkce, které ostatní programy nemají.

Zajímavé výsledky ukázal dotaz na způsob vedení zdravotnické dokumentace. Přes 50 % respondentů využívalo elektronickou formu dokumentace s následným vytištěním. Lékaři tedy zaplatí za psaní zdravotnické dokumentace dvakrát. Jednou za poskytovaný software a podruhé za tisk záznamů pacienta a uchovávání ve zdravotních kartách. Tato forma je časově i finančně neefektivní a kartotéka zabírá místo v ordinaci.

Dalších 7 % uvedlo vedení listinné formy dokumentace a 42 % lékařů využívalo výlučně elektronicky vedenou formu dokumentace. Podmínkou elektronicky vedené dokumentace je vlastnictví kvalifikovaného certifikátu, který opravňuje majitele používat elektronický podpis. Elektronický podpis je nutné každý rok obnovit dle zákona o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce č. 297/2016 Sb. Pokud se jedná o kliniku, musí mít elektronický podpis zřízen všichni, kdo zapisují do karet pacientů. Takto upravený podpis se zabuduje do programu a po provedení zápisu se automaticky nebo s potvrzením dokument podepíše a uloží do formátu pdf. Znepokojivé je, že 28 % dotázaných nemá zřízeno tento kvalifikovaný certifikát a porušuje tím vyhlášku o zdravotnické dokumentaci č. 98/2012 Sb.

Ze souboru lidí, kteří dotazník vyplnili, bylo vybráno 7 odborníků. Volba odborníků probíhala na základě jejich ochoty spolupracovat, doby praxe a znalosti jednotlivých softwarů. Prvotním záměrem bylo, že skupina vybere jednotlivá kritéria, zhodnotí váhu kritéria, oboduje jednotlivé programy a okomentuje SWOT analýzu. Bohužel se toto stanovisko muselo přehodnotit. Jednotlivé odeslané dotazníky měly velmi dlouhou návratnost a pro vyplnění dotazníku na váhu kritéria bylo nezbytné některé odborníky telefonicky instruovat. Skupina odborníků byla vybrána různorodá (4 zubní lékaři, 2 dentální hygienistky a 1 výkonná manažerka), aby bylo zaručeno zhodnocení všech funkcí programu při hodnocení váhy kritéria. Ohodnocení jednotlivých programů probíhalo na bázi školení od dodavatelů jednotlivých produktů a na základě diskuse s jejich uživateli. Školení od firmy CGM (MEDICUS, PC DENT, DENTIST+) probíhalo online přes vzdálenou plochu. Dále jsem absolvovala školení od tvůrců programu XDENT přímo v ordinaci. Jediná firma Hobosoft odmítla spolupráci, byl proto vybrán uživatel programu, který poskytl základní informace o systému Stomatolog. Dodavatelé byli požádáni o zpracování cenové nabídky do dvou vzorových organizací: zubní ordinace (zubní lékař a zdravotní sestra – 2 licence) a stomatologické kliniky (3 zubní lékaři, dentální hygienistka, recepce – 4 až 5 licencí s ohledem na typ programu). Cenová nabídka byla spočítána na období 1 roku, 5 a 10 let.

Během první diskuse s odborníky byly stanoveny oblasti hodnocení programů: podpora programu, uživatelská přívětivost, technické parametry, objednávací kalendář, karta pacienta, zubní kříž, pojišťovna a přímá platba. Pomocí Saatyho matice bylo vyhodnoceno, že nejvyšší váhu při rozhodování má pro skupinu odborníků zubní kříž (váha kritéria 0,25), do kterého se zapisuje stav chrupu (výplně, korunky, kazy, parodontologické vyšetření). Slouží k přehlednému grafickému náhledu stavu dutiny ústní. Druhý nejdůležitější parametr pro hodnocení bylo vykazování na pojišťovnu a přímá platba pacienta (váha kritéria 0,24). Softwary poskytují v rámci nadstavbového modulu nebo v základní verzi softwaru možnost odesílat dávky na pojišťovnu přímo z programu. Nutné je mít náležitosti vyžadující zdravotní pojišťovnou (přístupy). Přímou platbou je myšlena tvorba faktury pro pacienta a podpora modulu EET. K vývoji části softwaru s názvem EET byli dodavatelé přinuceni a produkt bylo nutné uvést do provozu už tento rok. Od 1.3.2017 se do druhé vlny EET zařadil maloobchod a velkoobchod. Pokud zdravotnické zařízení poskytuje doplňkovou službu tohoto charakteru (prodej dentálních pomůcek) a překročilo za rok 2016 obrát ve výši 175 000 Kč, je povinné se zapojit do elektronické evidence tržeb. Po zavedení třetí vlny EET od 1.3.2018 se vlastnictví tohoto modulu bude vyžadovat u všech lékařů majících tyto programy.

Třetí ve srovnání váhy kritéria se umístila karta pacienta (váha kritéria 0,21) sloužící k zápisu stavu pacienta, záznamu osobní, alergické, farmakologické anamnézy a dalších rizik. Jednotlivé zápisy jsou v kartě seřazeny chronologicky a podepsány elektronickým podpisem ošetřujícího. Čtvrtým parametrem v pořadí byla uživatelská přívětivost (váha kritéria 0,11) ovlivňující přijetí systému zaměstnanci. Pokud je prostředí programu nepřehledné a nelogicky uspořádané, prodlužuje se celková doba přijetí softwaru (zpomalení práce se systémem) a zvyšují se náklady na provedenou léčbu. Další v pořadí je objednávací kalendář (váha kritéria 0,10). Umístění tohoto parametru na pátém místě je nečekané. Je to právě objednávací kalendář, na kterém závisí celý chod ordinace. Pokud jsou pacienti nepřesně objednáni a nejsou upozorňováni na nastávající návštěvu, nemusí na ošetření dorazit. Jestliže se pacient bez omluvy nedostaví a nenajde se za něj náhrada, ordinace přijde o zisk. V hodnocení kalendáře se odráží odesílání připomínajících SMS nebo e-mailových zpráv pacientům. Na posledních dvou místech v důležitosti zkoumaných parametrů se umístila uživatelská podpora (váha kritéria 0,05) a technické parametry (váha kritéria 0,05). Uživatelská podpora se stará o řešení problémů či zodpovězení dotazů týkajících se produktu. Zvláště v prvních měsících používání je uživatelská podpora často využívána ve formě hot-line (hovor s odborníkem po telefonu). Aby program fungoval plynule bez výpadků, zjišťují se před zakoupením komerčního produktu technické požadavky na jeho správný chod. Všechny uvedené softwary jsou závislé na operačním systému Windows, pouze program XDENT pracuje nezávisle na operačním systému přes webový prohlížeč (cloud systém). Software XDENT naopak vyžaduje stabilní a rychlé připojení na internet se zajištěním rezervního připojení na internet v případě výpadku (přes mobilní internetová data).

Po vyhodnocení váhy kritéria byly s odborníky konzultovány poznatky ze školení a dala se dohromady výsledná známka u jednotlivých kategorií pro hodnocení systémů. Všechny povahy kritérií byly určeny za maximalizační. Analýza TOPSIS vyhodnotila efekty poskytované programy. Na prvním místě se umístil program XDENT se vzdáleností od bazální varianty 0,94, zřejmě kvůli dobrému hodnocení ve třech kategoriích s nejvyšší váhou kritéria. Druhý nejvyšší efekt získal Stomatolog (vzdálenost od bazální varianty 0,71). Tento program byl oceněn vysokými hodnotami v oblastech technických parametrů, uživatelské přívětivosti (prostředí běžné v operačním systému Windows) a jednoduchosti vykazování na zdravotní pojišťovny. Produkt PC DENT patří v oblasti hodnocení k nejvyrovnanějším. Dostal střední až vysoké hodnocení téměř ve všech kategoriích s výslednou vzdáleností od bazální varianty 0,69. DENTIST+ se vzdáleností od bazální varianty 0,59 nevyhovoval požadavkům objednávacího kalendáře (nastavení ordinační doby), zároveň průvodní nastavení programu je náročné a neobejde se bez podpory poskytovatelů softwaru, která je u tohoto programu na vysoké úrovni. S nejnižší vzdáleností od bazální varianty 0,11 skončil na posledním místě hodnocení efektu program MEDICUS. Nejnižší možné známkování dostal zubní kříž. Jeho grafické zpracování nemůže plně dostačovat potřebám zápisu zkušeného zubního lékaře. Zubní kříž navíc obsahuje pouze nejvyšší verze programu MEDICUS Stomatolog Comfort s nejvyšší cenou nákupu. Tento program je spíše vhodný pro použití v nemocnicích nebo větších zdravotnických zařízeních, kde je stomatologie součástí většího celku poskytované péče.

Zjištěná data vstupovala do analýzy nákladové efektivity, kde se zjištěný efekt dává do poměru s cenou programu. Výsledkem je, kolik daného efektu získáme za jednotku peněz. Pořadí bylo určováno pro dvě samostatné organizace. Do zubní ordinace je řazen zubní lékař a zdravotní sestra s vlastním počítačem. Cena softwaru byla vypočtena v časovém horizontu 1, 5 a 10 let (nezohledňovala se inflace a zdražení programu). Pořadí programů zůstalo pro ordinaci po pěti letech stejné jako po prvním roce hodnocení. Na prvním místě zůstal program XDENT, jehož výhodou byly nízké počáteční náklady na pořízení programu. Program se platí pouze měsíčním paušálem. Druhé místo v analýze CEA obsadil program Stomatolog, další v pořadí byly programy PC DENT, DENTIST+ a MEDICUS. Po 10 letech se pořadí programů změnilo. Program Stomatolog vykazuje nízké náklady na provoz, a proto po deseti letech s přehledem vstupuje na první místo. Stejně výsledky CEA analýzy se projevily i v organizaci stomatologická klinika (3 zubní lékaři, dentální hygienistka a recepce s omezenými funkcemi programu), kde se už po pátém roce obrátilo pořadí programů XDENT a Stomatolog. Změna v pořadí je rychlejší z důvodu vyšších nákladů programu XDENT na kliniku. Po 5 letech je rozdíl ceny mezi programy XDENT a Stomatolog o více než 80 000 Kč, po 10 letech se rozdíl ještě prohlubuje, kdy rozdíl cen je téměř 200 000 Kč.

Všeobecné doporučení pro výběr softwaru nelze vytvořit. Každá organizace funguje jinak a má jiné požadavky na software. Bylo by ideální naučit zubní lékaře a dentální hygienistky používat základy nákladových analýz, kdy by si lékař sám určil preferovaná kritéria a jejich váhu. Jednoduché shrnutí doporučení pro výběr zní takto. Pokud mladý lékař zakládá vlastní praxi a chce aktuální náklady minimalizovat na nejnižší možnou hranici, je vhodné pořídit program XDENT. Podobný výběr platí u lékaře, který má více praxí a potřebuje vidět aktuální výsledky všech zařízení najednou, případně ordinuje-li ve více ordinacích. Program má přístup do systému online. Stomatolog se může kdykoli připojit a pracovat z domova nebo upozornit pacienty SMS zprávou o možných změnách v ordinační době.

Program Stomatolog je ideální pro dlouhodobě smýšlející lékaře, kterým se počáteční vyšší náklady na pořízení začnou po pěti až deseti letech vracet. Program je jednoduchý na pochopení a nabízí rychlé zpracování požadavků uživatele. Ideálním uživatelem je člověk nenáročný na moderní vzhled a design programu, vyžadující rychlý chod bez výpadků funkčnosti.

Produkt PC DENT nabízí vyrovnanou kvalitu všech služeb. Bohužel má nejvyšší náklady na provoz a pořízení. Produkt je určen pro běžného uživatele nevyžadujícího moderní vzhled programu a s žádostí o jednoduché ovládání. Především zubní kříž má zpracované funkce pro zaznamenání stavu chrupu.

Uživatelská podpora programu DENTIST+ produkt vyzdvihá. Pokud má lékař respekt z implementace, tento produkt zajistí kompletní podporu na telefonu nebo přes vzdálenou plochu. Program bych doporučila pro nenáročného uživatele nevyužívající objednávací kalendář, kdy program slouží pouze pro zápis jednotlivých ošetření. Objednávací kalendář lze nahradit online verzí s zpracovanými funkcemi.



Poslední ze zkoumaných produktů MEDICUS Stomatolog se hodí do větších zdravotnických zařízení, kde ordinuje velké množství nejen zubních lékařů a dochází k propojení dat v celém zařízení. Dále je vhodným adeptem pro uživatele nevyžadující funkci zubního kříže, kterou nabízí pouze nejvyšší a nejdražší verze programu MEDICUS Stomatolog Comfort.

Výsledky CEA analýzy byly ověřeny v citlivostní analýze, která ukázala senzitivitu programu DENTIST+ na změnu roční ceny o 20 %. Pokud by se cena programu snížila, dostal by se program na třetí místo v analýze CEA před program PC DENT. Dá se tedy říci, že rozdíl mezi těmito programy je minimální. V horizontu 10 let u kliniky i ordinace se ukázala další výrazná změna. Po zlevnění programu XDENT o 20 % se software přiblížil programu Stomatolog, avšak nepřekonal ho. Další pořadí zůstalo při variaci ceny stabilní.

Na závěr práce byla vyhodnocena SWOT analýza pro všech 5 programů. Program DENTIST+ vynikl dostatečnými funkcemi parodontologického kříže a dostupnou uživatelskou podporou. Silnou stránkou produktu MEDICUS je také velmi kvalitní podpora programu, jedná se o produkt stejné firmy (CGM) jako DENTIST+. Program je dobře využitelný v prostředí většího zdravotnického zařízení zaměřujícího se na více oblastí medicíny. Poslední ze skupiny programů CGM vyznačující se skvělou uživatelskou podporou je program PC DENT. Software má dobře zpracovaný zubní kříž umožňující snadný zápis stavu chrupu a celkové prostředí programu je uživatelsky přívětivé. Silnými stránkami programu Stomatolog jsou rychlost programu a snadné odesílání dávek na zdravotní pojišťovnu. Produkt XDENT má kladné stránky v jednoduchosti nastavení a ovládání programu, v moderním přístupu k propagaci a v cloud systému.

Největšími slabými stránkami DENTIST+ jsou složité základní nastavení programu a zpočátku jeho komplikované ovládání. S tím souvisí špatná přehlednost programu. Program se v hodnocení CEA analýzy umístil na čtvrtém místě kvůli vysokým počátečním nákladům spojeným s následující vysokou roční podporou programu. Podobnými zápornými stránkami disponuje program MEDICUS. Program se vyznačuje vysokými náklady na pořízení a provoz stejně jako program PC DENT a DENTIST+. MEDICUS Stomatolog nemá užší specializaci na stomatologii, v nižších verzích programu chybí zubní kříž. Program se dá bez problému využívat pro zápis zdravotních karet a následný tisku. Ovládání je složité a průvodní nastavení nezvládne klient provést sám. Stejná situace platí pro program PC DENT, nastavení programu je nutné konzultovat s uživatelskou podporou. Nejzávažnější slabou stránkou programu je marketingová kampaň. Přestože má program dobré funkce, klienti a zákazníci o tom nejsou informováni. Produkt si nespécifikoval zákazníka a nesegmentoval trh. Slabé stránky programu Stomatolog se týkají složitosti programu, která dalším vývojem neustále narůstá a klienti nejsou dostatečně školeni. Přístup firmy k zákazníkům je neasertivní a neosobní, odrazuje potenciální zákazníky. Nákup programu je spojen s vyššími počátečními náklady jako tři předešlé softwary firmy CGM. Zpomalování programu z důvodu vypadávání sítě nebo kvůli problémům u dodavatele patří mezi hlavní slabé stránky softwaru XDENT. S tím je spojená závislost na připojení k internet.

Příležitostí získání nových zákazníků pro program DENTIST+ by mohla být propagace programu ve školách nebo orientace na starší konzervativní generaci zubních lékařů. Podobné příležitosti by mohl uplatnit program MEDICUS pouze se zaměřením na pracoviště zubních lékařů v nemocnicích nebo multioborových klinikách. Možnost vývoje zubního kříže programu by přispělo k oslovení studentů na vysokých školách, kteří chtějí využívat moderní technologie. Příležitostí softwaru PC DENT by byla vhodně cílená marketingová kampaň, školení softwarů a vývoj parodontologického kříže. Zlepšení osobního přístupu, oslovení mladých lékařů a pořádání školení by mohla být šance k rozšíření stávající klientely programu Stomatolog. V mladé generaci zubních lékařů vidí příležitost i program XDENT. Další možností zlepšení tohoto programu je urychlení systému, které by přispělo k zrychlení činnosti v ordinaci. Obrovskou konkurenční výhodou by bylo vyvinutí speciálních funkcí pro dentální hygienistky (index krvácivosti mezizubních papil, index krvácivosti po zavedení mezizubního kartáčku a samotný záznam mezizubních kartáčků) a ovládání programu hlasem.

Stará generace zubních lékařů, změna legislativy a pomalý vývoj programu jsou největšími hrozbami programu DENTIST+ stejně jako programů MEDICUS a PC DENT. PC DENT navíc dostatečně neinformuje uživatele o nových funkcích a hrozí odliv klientů ke konkurenci vlivem neinformovanosti o dostupných službách. Hrozbou programu Stomatolog je zastavení vývoje programu, který programují majitelé firmy. Pokud by nadále nemohli majitelé v práci pokračovat, je velkým rizikem nedostatek kvalifikovaných zaměstnanců. Program XDENT se v budoucnu může potýkat se změnou legislativy, která strukturu cloud neupravuje. Hlavní hrozbou je únik dat při připojení k aplikaci přes webový prohlížeč a zpomalení vývoje softwaru.

Na jednotlivé SWOT analýzy byl sestaven model TOWS. Výsledek programů DENTIST+, MEDICUS Stomatolog Comfort a Stomatolog se zobrazil ve kvadrantu Mini – Mini a jejich úkolem je minimalizovat slabé stránky podniku a eliminace působení hrozeb. TOWS model produktu PC DENT se znázornil na pomezí strategie Mini – Mini a Mini – Maxi. Cílem podniku je využívat silné stránky a snaha o likvidaci stanovených hrozeb. V kvadrantu strategie Mini – Maxi se nachází i program XDENT.

Cíle diplomové práce byly splněny, programy byly porovnány pomocí komparativní analýzy. Byly provedeny analýzy TOPSIS, CEA a vážená SWOT analýza. Během výsledků analýz byly dány návrhy na zlepšení programů tvůrcům a zároveň vyslovena doporučení pro budoucí zákazníky těchto programů.

## 5 Závěr

V teoretických základech diplomové práce byly popsány podmínky vedení elektronické dokumentace, která umožňuje používat uvedené programy, zároveň byly popsány posuzované funkce softwarů. Základní funkce programů lze rozdělit do sedmi kategorií: podpora programu, uživatelská přívětivost, technické parametry, objednávací kalendář, karta pacienta, zubní kříž, pojišťovna a přímá platba. Výběr funkcí byl zajištěn zkušenostmi odborníků ve stomatologii. Každý z pěti zkoumaných systémů je využitelný v praxích zubních lékařů. Jednotlivé programy pokryjí požadavky všech skupin uživatelů.

V analýze nákladové efektivity byly jednotlivé programy hodnoceny. Tato analýza říká, jaký efekt nám program přináší na jednotku peněz. V tomto hodnocení se nejprve za pomoci odborníků vyhodnotila váha kritérií a následně se obodovaly jednotlivé programy. Nejlépe se v hodnocení efektu umístily programy XDENT, Stomatolog a PC DENT. Výsledný efekt byl v analýze CEA porovnán s cenou. Vliv ceny se na výsledném pořadí programů (XDENT, Stomatolog, PC DENT, DENTIST+ a MEDICUS Stomatolog Comfort) projevil až po 5 letech užívání, kde program XDENT začal svou vyšší cenou dostíhat programy firmy CGM. Nejlevnějším řešením byl program Stomatolog, který se po určité době dostal na první místo v hodnocení této analýzy.

Dále byly programy hodnoceny ve vážené SWOT analýze. Softwary firmy CGM se projevovaly podobnými slabými i silnými stránkami, k důležitým silným stránkám patří stabilní místo na trhu a uživatelská podpora na vysoké úrovni, naopak slabou stránkou je nedostatečná propagace těchto programů a nízká frekvence školení uživatelů a potenciálních zákazníků. Produkt Stomatolog od české firmy Hobosoft se osvědčil svou rychlostí a snadností použití, které znevažuje narůstání složitosti programu a neasertivní chování majitelů firmy k zákazníkům. Poslední ze zkoumaných produktů XDENT od firmy Infinity Energy se v poslední době potýká s menšími výpadky funkčnosti, které souvisí se skvělou myšlenkou založení systému na režimu cloud.

Hlavním doporučením pro uživatele a budoucí zákazníky je stanovit si hlavní kritéria, která od programu požadují, a následně hodnotit funkce vzhledem k ceně. Příkladem by pro zubní lékaře a dentální hygienistky mohla být metodika této diplomové práce. Po oznámení o zpracování této diplomové práce na stránkách odborné diskuse stomatologů byl o výsledky práce velký zájem. V případě dalšího zájmu ze strany lékařů jsem ochotna v tomto tématu nadále pokračovat a pomoci jim s rozhodnutím volby ideálního programu pro jejich praxi v rámci jednotlivých školení nebo osobních konzultací na dané téma.

## Seznam použité literatury

- [1] KASAL, P. (Pavel) a Štěpán SVAČINA. *Lékařská informatika*. B.m.: Karolinum, 1998. ISBN 8071845949.
- [2] BÍLA, Jiří a ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE. STROJNÍ FAKULTA. *Informační technologie : databázové a znalostní systémy*. B.m.: České vysoké učení technické, 2009. ISBN 9788001044094.
- [3] MÜNZ, Jan. a ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE. FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ. *Informační technologie ve zdravotnictví : informační systémy*. B.m.: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 9788001047200.
- [4] DETMER, D E. Information technology for quality health care: a summary of United Kingdom and United States experiences. *Quality in health care : QHC* [online]. 2000, **9**(3), 181–9 [vid. 2017-05-17]. ISSN 0963-8172. Dostupné z: doi:10.1136/qhc.9.3.181
- [5] PROTTI, Denis, Ib JOHANSEN a Francisco PEREZ-TORRES. Comparing the application of Health Information Technology in primary care in Denmark and Andalucía, Spain. *International Journal of Medical Informatics* [online]. 2009, **78**(4), 270–283 [vid. 2017-05-17]. ISSN 13865056. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijmedinf.2008.08.002
- [6] ANDERSON, Gerard F, Bianca K FROGNER, Roger A JOHNS a Uwe E REINHARDT. Health care spending and use of information technology in OECD countries. *Health affairs (Project Hope)* [online]. 2006, **25**(3), 819–31 [vid. 2017-05-17]. ISSN 1544-5208. Dostupné z: doi:10.1377/hlthaff.25.3.819
- [7] DAVENPORT, Karen. Navigating American Health Care: How Information Technology Can Foster Health Care Improvement. *eweb:306631* [online]. nedatováno [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://repository.library.georgetown.edu/handle/10822/964769>
- [8] MITCHELL, J. Increasing the cost-effectiveness of telemedicine by embracing e-health. *Journal of telemedicine and telecare* [online]. 2000, **6 Suppl 1**, S16-9 [vid. 2017-05-17]. ISSN 1357-633X. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10793960>
- [9] LIU, C, P YANG, Y YEH a B WANG. The impacts of smart cards on hospital information systems—An investigation of the first phase of the national health insurance smart card project in Taiwan. *International Journal of Medical Informatics* [online]. 2006, **75**(2), 173–181 [vid. 2017-05-17]. ISSN 13865056. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijmedinf.2005.07.022
- [10] MERCER, Kevin. Examining the impact of health information networks on health system integration in Canada. *Leadership in Health Services* [online]. 2001, **14**(3), 1–30 [vid. 2017-05-17]. ISSN 1366-0756. Dostupné z: doi:10.1108/13660750110399928

- [11] SULAIMAN, H, H SULAIMAN, SULAIMAN a H. Healthcare information systems assimilation: the Malaysian experience [online]. 2011 [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://researchbank.rmit.edu.au/view/rmit:160123>
- [12] OTIENO, George Ochieng, Toyama HINAKO, Asonuma MOTOHIRO, Koide DAISUKE a Naitoh KEIKO. Measuring effectiveness of electronic medical records systems: Towards building a composite index for benchmarking hospitals. *International Journal of Medical Informatics* [online]. 2008, 77(10), 657–669 [vid. 2017-05-17]. ISSN 13865056. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijmedinf.2008.01.002
- [13] POLICAR, Radek. *Zdravotnická dokumentace v praxi*. B.m.: Grada, 2010. ISBN 9788024723587.
- [14] 98/2012 Sb. *Vyhláška o zdravotnické dokumentaci* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-98>
- [15] 297/2016 Sb. *Zákon o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-297/zneni-20160919#p20-1-1>
- [16] *Elektronická zdravotnická dokumentace - ČSK* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://www.dent.cz/clanek/521-elektronicka-zdravotnicka-dokumentace/>
- [17] GARG, S. K., S. VERSTEEG a R. BUYYA. SMICloud: A Framework for Comparing and Ranking Cloud Services. In: *2011 Fourth IEEE International Conference on Utility and Cloud Computing* [online]. B.m.: IEEE, 2011, s. 210–218 [vid. 2017-05-17]. ISBN 978-1-4577-2116-8. Dostupné z: doi:10.1109/UCC.2011.36
- [18] 372/2011 Sb. *Zákon o zdravotních službách* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>
- [19] *Biometrický podpis - Software pro mobilní zařízení* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.contrisys.com/software-pro-mobilni-zarizeni-6-signosign-universal>
- [20] LORENZI, Nancy M, Angelina KOUROUBALI, Don E DETMER a Meryl BLOOMROSEN. How to successfully select and implement electronic health records (EHR) in small ambulatory practice settings. *BMC Medical Informatics and Decision Making* [online]. 2009, 9(1), 15 [vid. 2017-05-17]. ISSN 1472-6947. Dostupné z: doi:10.1186/1472-6947-9-15
- [21] COMPUGROUP MEDICAL. *Počítačový program pro stomatologu Uživatelská příručka* [online]. 2013 [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://filesrv.compugroup.cz/navody/PCDOKTOR/Uzivatelaska-prirucka-PC-DENT.pdf>
- [22] ČERMÁK, Václav. *Fronta pacientů – organizujte si čekárnu | CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/fronta-pacientu-organizujte-si-cekarnu/>

- [23] COMPUGROUP MEDICAL. *Pomáháme Vám s marketingem k online službám pro pacienty* | *CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/pomahame-vam-s-marketingem-k-online-sluzbam-pro-pacienty/>
- [24] MRÁZ, Radek. *Upozorňujete pacienty na blížící se termín objednání?* | *CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/upozornujete-pacienty-na-blizici-se-termin-objednani/>
- [25] KRÁSNÝ, Petr. *CGMesky hlídají dvoji upozornění pacientů* | *CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/cgmesky-hlidaji-dvoji-upozorneni-pacientu/>
- [26] KOPECKÝ, Vojtěch. *Textové fráze (1)* | *CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/textove-fraze-1/>
- [27] COMPUGROUP MEDICAL. *Elektronická ordinace s CGM v praxi* | *CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/elektronicka-ordinace-s-cgm-v-praxi/>
- [28] KOZÁČKOVÁ, Zuzana. *Elektronická zdravotní dokumentace a její pozice v českém zdravotnictví* | *Aktuality* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://cgm.cgmsvet.cz/elektronicka-zdravotni-dokumentace-a-jeji-pozice-v-ceskem-zdravotnictvi/>
- [29] ŠEDÝ, Jiří. *Kompendium stomatologie I*. B.m.: Triton, 2012. ISBN 9788073875435.
- [30] COMPUGROUP MEDICAL. *PC DENT Dentist Information System*. 2014.
- [31] COMPUGROUP MEDICAL. *Provázali jsme cenový plán s grafickým zubním křížem* | *CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/provazali-jsme-cenovy-plan-s-grafickym-zubnim-krizem/>
- [32] *EDÁVKY: ŘEŠENÍ PRO RYCHLEJŠÍ A SNADNĚJŠÍ ELEKTRONICKOU KOMUNIKACI S POJIŠŤOVNAMI* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: [http://www.prolekare.cz/edavky?confirm\\_rules=1](http://www.prolekare.cz/edavky?confirm_rules=1).
- [33] ČERMÁK, Václav. *Plná podpora EET v DENTIST+* | *CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/plna-podpora-eet-v-dentist/>
- [34] COMPUGROUP MEDICAL. *Seriál o EET: 1. Jak elektronická evidence tržeb funguje* | *CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/serial-o-eet-1-jak-elektronicka-evidence-trzeb-funguje/>
- [35] COMPUGROUP MEDICAL. *Seriál o EET: 2. Pro koho je evidence tržeb povinná* | *CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/serial-o-eet-2-pro-koho-je-evidence-trzeb-povinna/>
- [36] COMPUGROUP MEDICAL. *Obrazová dokumentace* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://filesrv.compugroup.cz/navody/PCDOKTOR/Graficky-zaznam-vysetreni-a-Obrazovy-archiv-snimku-a-dokumentu.pdf>

- [37] COMPUGROUP MEDICAL. *Sklad materiálu* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://filesrv.compugroup.cz/navody/PCDOKTOR/Sklad-materialu.pdf>
- [38] COMPUGROUP MEDICAL. *Nové možnosti zálohování – chcete být doma dříve? | CGM Blog* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://blog.cgmsvet.cz/nove-moznosti-zalohovani-chcete-byt-doma-drive/>
- [39] *Best Dental Practice Software | 2017 Reviews of the Most Popular Systems* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.capterra.com/dental-software/>
- [40] ISSAQUAH, WA. *DentalSoftwareAdvisor.com launches to help dentists evaluate, purchase, and implement dental software and electronic records systems - DentistryIQ* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.dentistryiq.com/articles/2013/03/dental-software-advisor-launches.html>
- [41] *Dental Software and Dental EHR Vendors* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://dentalsoftwarecompare.com/company.html#47>
- [42] *Solo Practices | Planet DDS* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://www.planetdds.com/practice-type/solo-practices/>
- [43] *MOGO | Dental Practice Management Software | Dental Software* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.mogo.com/>
- [44] *Dentrix Software for Dental Practices | Dentrix* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.dentrix.com/products/dentrix>
- [45] *Periodontal Charting Software | Florida Probe | FP32* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.floridaprobe.com/fp32software.htm>
- [46] COMPUGROUP MEDICAL. *Ceník produktů MEDICUS* [online]. [vid. 2016-06-02]. Dostupné z: <http://www.medicus.cz/underwood/download/files/cenik-medicus-stomatolog.pdf>
- [47] COMPUGROUP MEDICAL. *Ceník produktu PC DENT* [online]. [vid. 2016-06-02]. Dostupné z: <http://www.pcdent.cz/underwood/download/files/cenik-pc-dent.pdf>
- [48] COMPUGROUP MEDICAL. *Ceník produktu DENTIST+* [online]. [vid. 2016-06-02]. Dostupné z: <http://www.dentist.cz/underwood/download/files/cenik-dentist.pdf>
- [49] *HoboSoft* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.hobosoft.cz/>
- [50] *Ceník - XDENT - Stomatologie a dentální hygiena* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://www.xdent.cz/cenik>
- [51] *Smarth.cz* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.smarth.cz/>
- [52] *ibi.png (487×1028)* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.smarth.cz/wp-content/uploads/2015/10/ibi.png>

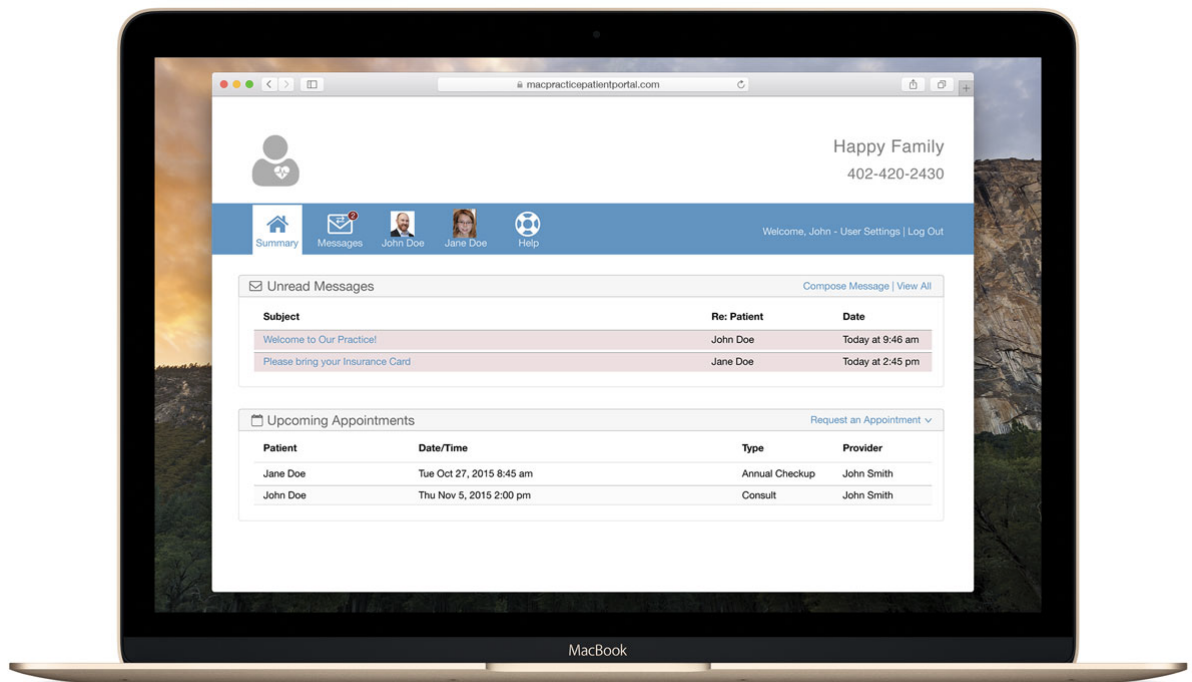
- [53] AHMADI, Hossein, Mehrbakhsh NILASHI a Othman IBRAHIM. Organizational decision to adopt hospital information system: An empirical investigation in the case of Malaysian public hospitals. *International Journal of Medical Informatics* [online]. 2015, **84**(3), 166–188 [vid. 2017-05-17]. ISSN 13865056. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijmedinf.2014.12.004
- [54] TANG, Yongchuan a Jiacheng ZHENG. Linguistic modelling based on semantic similarity relation among linguistic labels. *Fuzzy Sets and Systems* [online]. 2006, **157**(12), 1662–1673 [vid. 2017-05-17]. ISSN 01650114. Dostupné z: doi:10.1016/j.fss.2006.02.014
- [55] GODSE, Manish a Shrikant MULIK. An Approach for Selecting Software-as-a-Service (SaaS) Product. In: *2009 IEEE International Conference on Cloud Computing* [online]. B.m.: IEEE, 2009, s. 155–158 [vid. 2017-05-17]. ISBN 978-1-4244-5199-9. Dostupné z: doi:10.1109/CLOUD.2009.74
- [56] KARIM, Raed, Chen DING a Ali MIRI. An End-to-End QoS Mapping Approach for Cloud Service Selection. In: *2013 IEEE Ninth World Congress on Services* [online]. B.m.: IEEE, 2013, s. 341–348 [vid. 2017-05-17]. ISBN 978-0-7695-5024-4. Dostupné z: doi:10.1109/SERVICES.2013.71
- [57] NIE, Guihua, Qiping SHE a Donglin CHEN. Evaluation Index System of Cloud Service and the Purchase Decision- Making Process Based on AHP. In: [online]. B.m.: Springer, Berlin, Heidelberg, 2011 [vid. 2017-05-17], s. 345–352. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-642-25194-8\_42
- [58] NIZAMANI, Shahzad Ahmed. A quality-aware cloud selection service for computational modellers [online]. 2012 [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://theses.whiterose.ac.uk/3131/>
- [59] LOW, Chinyao a Ya HSUEH CHEN. Criteria for the Evaluation of a Cloud-Based Hospital Information System Outsourcing Provider. *Journal of Medical Systems* [online]. 2012, **36**(6), 3543–3553 [vid. 2017-05-17]. ISSN 0148-5598. Dostupné z: doi:10.1007/s10916-012-9829-z
- [60] HAN, TAEKGYEONG; SIM, Kwang Mong. *An Ontology-enhanced Cloud Service Discovery System* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: [http://www.iaeng.org/publication/IMECS2010/IMECS2010\\_pp644-649.pdf](http://www.iaeng.org/publication/IMECS2010/IMECS2010_pp644-649.pdf)
- [61] LIMAM, N a R BOUTABA. Assessing Software Service Quality and Trustworthiness at Selection Time. *IEEE Transactions on Software Engineering* [online]. 2010, **36**(4), 559–574 [vid. 2017-05-17]. ISSN 0098-5589. Dostupné z: doi:10.1109/TSE.2010.2
- [62] KNEPPO, Peter a ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE. FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ. *Hodnocení zdravotnických přístrojů : vybrané kapitoly pro praxi*. B.m.: České vysoké učení technické, katedra biomedicínské techniky, 2014. ISBN 8001055418.



- [63] KE, Chih-Kun, Zheng-Hua LIN, Mei-Yu WU a Shih-Fang CHANG. An Optimal Selection Approach for a Multi-tenancy Service Based on a SLA Utility. In: *2012 International Symposium on Computer, Consumer and Control* [online]. B.m.: IEEE, 2012, s. 410–413 [vid. 2017-05-17]. ISBN 978-1-4673-0767-3. Dostupné z: doi:10.1109/IS3C.2012.110
- [64] SILAS, Salaja, Elijah Blessing RAJSINGH a Kirubakaran EZRA. Efficient Service Selection Middleware using ELECTRE Methodology for Cloud Environments. *Information Technology Journal* [online]. 2012, **11**(7), 868–875 [vid. 2017-05-17]. ISSN 18125638. Dostupné z: doi:10.3923/ijtj.2012.868.875
- [65] SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT*. B.m.: Albatros Media a.s., 2016. ISBN 9788025128824.
- [66] KOTLER, Philip, Kevin Lane KELLER, Tomáš. JUPPA a Martin. MACHEK. *Marketing management*. B.m.: Grada, 2013. ISBN 9788024741505.
- [67] *HODNOCENÍ KVALITY PŘEMÍSTĚNÍ V MHD Metody stanovení vah kritérií* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://kds.vsb.cz/mhd/kvalita-vahy.htm>
- [68] GRASSEOVÁ, Monika, Radek. DUBEC a Roman HORÁK. *Procesní řízení ve veřejném sektoru : teoretická východiska a praktické příklady*. B.m.: Computer Press, 2008. ISBN 9788025119877.
- [69] NOVÁK, Ondřej. *Využití citlivostních analýz v rámci hodnocení zdravotnické techniky* [online]. nedatováno [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/67406/FBMI-DP-2016-Novak-Ondrej-prace.pdf?sequence=-1>
- [70] FOTR, Jiří. *Tvorba strategie a strategické plánování : teorie a praxe*. B.m.: Grada, 2012. ISBN 8024739852.
- [71] FOTR, Jiří a Lenka. ŠVECOVÁ. *Manažerské rozhodování : postupy, metody a nástroje*. B.m.: Ekopress, 2010. ISBN 9788086929590.
- [72] *hero-portal-macbook.jpg (1200×697)* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://www.macpractice.com/images/hero-portal-macbook.jpg>
- [73] *30596.png (960×516)* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://cdn0.captterra-static.com/screenshots/2016983/30596.png>
- [74] *OPERATORY\_screenshot1.png (900×581)* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: [https://images.g2crowd.com/uploads/attachment/file/37461/OPERATORY\\_screenshot1.png](https://images.g2crowd.com/uploads/attachment/file/37461/OPERATORY_screenshot1.png)
- [75] *Patient\_Chart\_window.png (1052×701)* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: [http://www.dentrix.com/help/desktop/images/Patient\\_Chart\\_window.png](http://www.dentrix.com/help/desktop/images/Patient_Chart_window.png)
- [76] *Florida Probe | VoiceWorks: Computerized Periodontal Probing and Charting | FP32 Software* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.floridaprobe.com/voiceworks.htm>
- [77] *mskom-parodontologie1-1.png (800×442)* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.medicus.cz/cache/images/800x600/mskom-parodontologie1-1.png>

- [78] *zubni-kriz.jpg (800×592)* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.pcdent.cz/cache/images/800x600/zubni-kriz.jpg>
- [79] *1\_zubni-kriz.png (781×600)* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: [http://www.dentist.cz/cache/images/800x600/1\\_zubni-kriz.png](http://www.dentist.cz/cache/images/800x600/1_zubni-kriz.png)
- [80] *zubnikrizstomatolog* [online]. [vid. 2016-06-05]. Dostupné z: [https://scontent-vie1-1.xx.fbcdn.net/t31.0-8/13147647\\_476774292521642\\_4616879792650150824\\_o.png](https://scontent-vie1-1.xx.fbcdn.net/t31.0-8/13147647_476774292521642_4616879792650150824_o.png)
- [81] *12029611\_413862768804924\_9073971381566443479\_o.png (1113×715)* [online]. [vid. 2017-05-17]. Dostupné z: [https://scontent-frt3-1.xx.fbcdn.net/v/t31.0-8/12029611\\_413862768804924\\_9073971381566443479\\_o.png?oh=a04a521417487d6299ee762b66635f45&oe=59BC4CC6](https://scontent-frt3-1.xx.fbcdn.net/v/t31.0-8/12029611_413862768804924_9073971381566443479_o.png?oh=a04a521417487d6299ee762b66635f45&oe=59BC4CC6)

# Příloha A: Program od firmy MacPractice Inc [72]



# Příloha B: Zubní kříž programu Denticon [73]

Scheduler Patient Transactions Charting Reports Utilities Setup Office Newport Beach Organic Dentistry Help My Account Logout

Search Patient

Patient Chart PGID: 77

Patient Rankin, David  
 (H) 919-797-3389 BD 8/25/1987  
 (C) 917-377-3388  
 (W) 866-379-8855

Type Patient ID: 854  
 Age/Sex: 28 / M  
 First Visit: 8/25/2015  
 Last Visit: 8/25/2015

Responsible: David Rankin  
 Balance: 238.00 ED: 8/25/1987  
 Est. Fee: 238.00  
 Est. Pat: 0.00

Plan: Ins: DELTA DENTAL PLAN (C)  
 800-548-5488 SubID: 039-33-7789  
 Ben Rem: 1194.00  
 Ded Rem: 50.00

View Current Chart  
 \*\* Change Dentition \*\*  
 Clear Selection Progress Notes  
 Repeat Last Selection  
 ADA Codes Perio Chart

Pre-existing Completed ToPlans  
 Crown  
 Bridge  
 Implant  
 Removal  
 Denture

Type	Date	TID	PID	Ord	St	Code	Description	Th	Surf	Est. Ins.	Fee	Office
TXPLAN	8/1/2015	1	5	1	D	D6062	Implant Abut Sup Cast Crown - H Noble Metal	24		\$0.00	\$600.00	NFB
TXPLAN	8/1/2015	1	5	1	D	D6062	Implant Abut Sup Cast Crown - H Noble Metal	25		\$0.00	\$600.00	NFB
TXPLAN	8/1/2015	1	6	1	D	D2750	Crown Proc Fused H Noble Metl	30		\$122.00	\$870.00	NFB
TXPLAN	8/1/2015	1	7	1	D	ZD0100	Deliver Crown	30		\$0.00	\$0.00	NFB

© Copyright 2003 - 2015 Planet DDS, Inc. • All rights reserved

# Příloha C: Prostředí programu MOGO [74]

**Restorative Chart - Thomas Poulos (2666/2666)**

File View Patient Documents Goto Help

PSR. Clear Teeth Clear Items Image X-Ray Refresh Close

Patient: Poulos, Thomas Doctor: AP  
 Alert: NONE  
 Insurance: Delta Dental KY  
 Last Period: [ ] Display Options

Diagnosis Grid:

<input checked="" type="checkbox"/>	Missing	<input checked="" type="checkbox"/>	Impacted	<input checked="" type="checkbox"/>	Rotation	<input checked="" type="checkbox"/>	Drifted
<input checked="" type="checkbox"/>	Erupted	<input checked="" type="checkbox"/>	Diastema	<input checked="" type="checkbox"/>	Infected	<input checked="" type="checkbox"/>	Cracked
<input checked="" type="checkbox"/>	Chipped	<input checked="" type="checkbox"/>	Defect	<input checked="" type="checkbox"/>	Caries	<input checked="" type="checkbox"/>	Watch

Treatment Mode Selection:

- Examination
- Preventive
- Restorative
- Removable
- Maxillo Pros
- Endodontics
- Periodontics
- Implants
- Fixed Pros
- Oral Surgery
- Orthodontics
- Gen. Svc.
- Custom/All

Treatment Mode:  Tx Planning

Provider: AP  
 Code: D6062  
 Desc: Abutment supprtd cast crown (high n)  
 Surface: [ ]  
 Tooth #: Tooth 27  
 Date: 2/5/2013 Tx Type:  Tx  
 Charge: 0.0  Pre-Existing  
 Est Pat: 0.00  Comp  
 Est Ins 1: 0.0  PreEx  
 Est Ins 2: 0.0  NewFind  
 Pin phase:  Bilable  
 Plan Date: 2/5/2013  Yes  
 Acc Date: Accepted  No

Ty	Date	T#	Code	Description	Surf	Fee	PP	Dr.	TxP. Dat
P	2/5/2013	26	CRACKED	Cracked Tooth	R	\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	9	INFECTED	Pulp Infection		\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	24	INFECTED	Pulp Infection		\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	32	DEFECT	Marginal Defect	DO	\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	16	DEFECT	Marginal Defect	DOB	\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	3	CARIES	Caries	LDB	\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	30	WATCH	Watch Specified Tooth		\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	13	UNERUPT	Unerupted	-6	\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	23	PROTRUDE	Protruding Tooth		\$0.00		AP	2/5/2013
N	2/5/2013		OVERBITE		-5	\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	13	PROTRUDE	Protruding Tooth		\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	27	MISSING	Missing Tooth		\$0.00		AP	2/5/2013
P	2/5/2013	27	D6062	Abutment supprtd cast crown (high n)		\$0.00		AP	2/5/2013

Completed  All Complete  Deleted Plans Only  New Findings  Pre-Existing  N-Caries  P-Caries

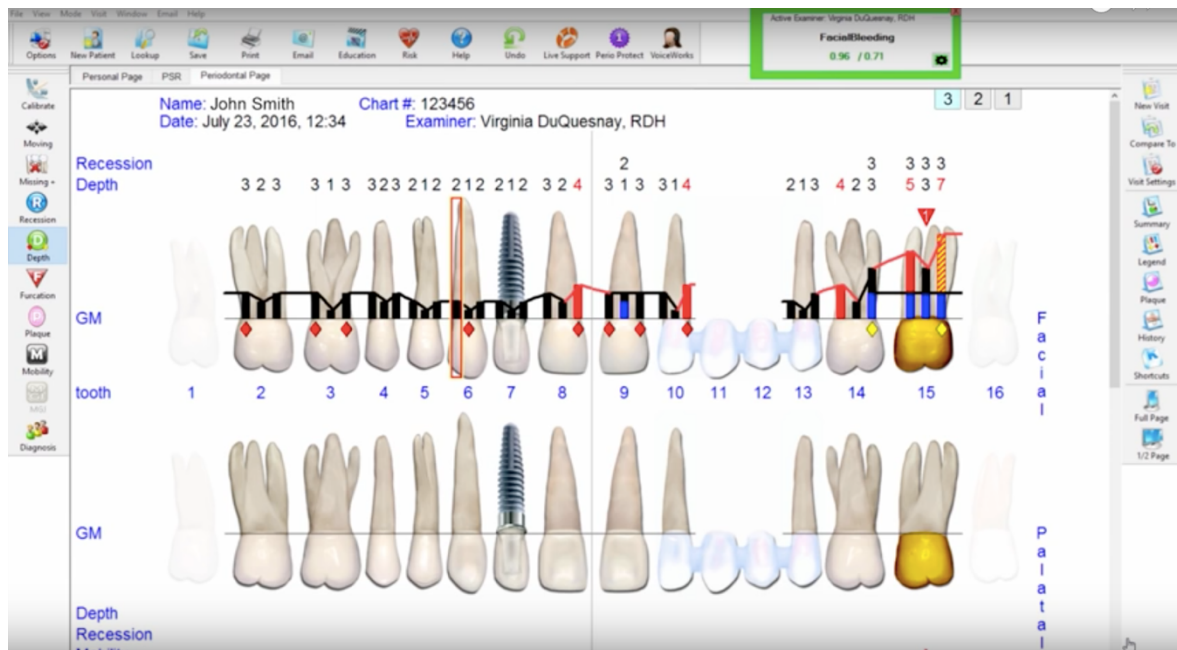
# Příloha D: Zubní kříž programu Dentrix [75]

**Progress Notes**

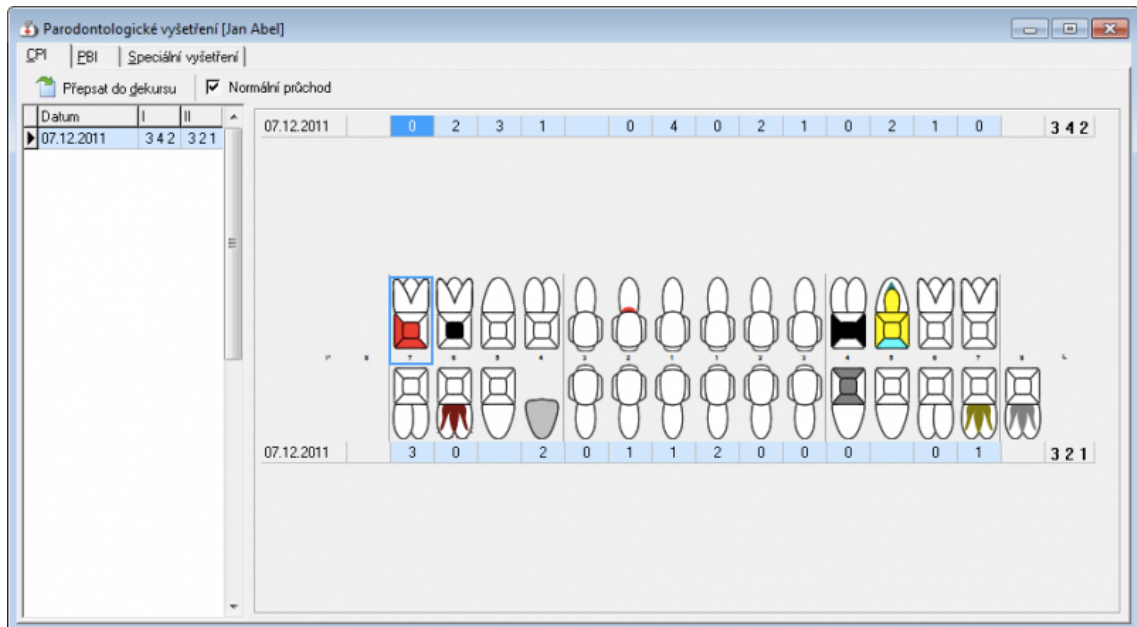
Date	Tooth	Surface	Code	Provider	Description	N	R	D	M	Status	Amount
08/02/2010			D0120	DDS1	Periodic Evaluation					C	46.00
08/02/2010			D0274	DDS1	Bitewing Four Films					C	59.00
08/02/2010			D1110	DDS1	Prophylaxis - Adult					C	85.00
08/02/2010	30		D7140	DDS1	Routine Extraction					TP	155.00
08/02/2010	30		D2750	DDS1	Porcelain/HNM Crown					TP	995.00
08/02/2010	30		D6010	DDS1	Endosteal Implant Placement					TP	1,875.00

# Příloha E: Záznam hlasem program FP32 Software

## [76]



# Příloha F: Zubní kříž MEDICUS Stomatolog [77]





# Příloha G: Zubní kříž v programu PC DENT [78]

Stav chrupu

Laboratoř    Cenový plán    PBI index    Grafická nadstavba    RVG    Přehled výkonů    Přehled faktur    . . .    Kalendář

Zubní kříž    Historie a RTG    Výkony a zápis do karty

NOVÁKOVÁ KARLA 755412/3456    věk:28    Datum 29.08.2003

Kód	Stav zubu
ZUB	Zdravý zub
P	Plomba
K	Kaz
PU	Pulpitis
NE	Mrtvý zub
KOV	Plněný zub
GA	Gangréna
POD	Period.acuta
VA	Period.chronica
RES	Resekce
R	Radix
EX	K extrakci
NIC	Chybí zub
NEP	Neprořezaný
ER	Prořezává
DD	Dent.diffic.
KOF	Korunka fazetová
KOP	Korunka plášťová
KOC	Korunka čepová
CM	Člen můstku
CF	Člen s fasetou
IN	Inlay
IK	Inlay kořenová
IMP	Implantát
N	Náhrada snímatelná
NTOT	Náhrada totální
NM	Není mezera
.	Návrh ošetření
*	Léčba

Stav zubu:

KPE: 1 3 2 / 30 -> 0.20    CPITN: 2

Esc    Zpět    Del    Undo    Ins    Dětský/Stálý    Ent    Nabídka    F2    Tisk ZK    F3    CPITN    F8    Stav    F9    Definice    F11    Léčba

# Příloha H: Zubní kříž v programu DENTIST+ [79]

Dekurs Výkony/ZÚM Kříž Obrázky

Aktuální kříž: (bez názvu) Počet křížů: 1

P 7 A P 7 F P NP NP NP NR NR

⊕		—		⏏		K	K		—		P	/	P			
S														S		
G	2 3	2 4	1 5	3 1	1 1	2 5	4 4	5 4	4 5	5 4	5 4	5 4	5 4	G		
	1 3	3 1	1 6	2 2	2 1	4 3	4 5	4 7	5 5	4 4	4 4	4 4	4 4			
P	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	✗															✗
G	4 7	8 7	4 5	6 4	5 4	5 6	2 4	4 4	4 4	4 4	8 5	4 2	4 5	5 6	5 5	
	4 5	5 6	4 5	5 4	5 5	6 4	4 4	4 4	4 5	5 4	4 1	4 2	1 5	4 5	4 4	
S	×		⏏	⏏			K	K		P		^	*		×	

P 8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 L

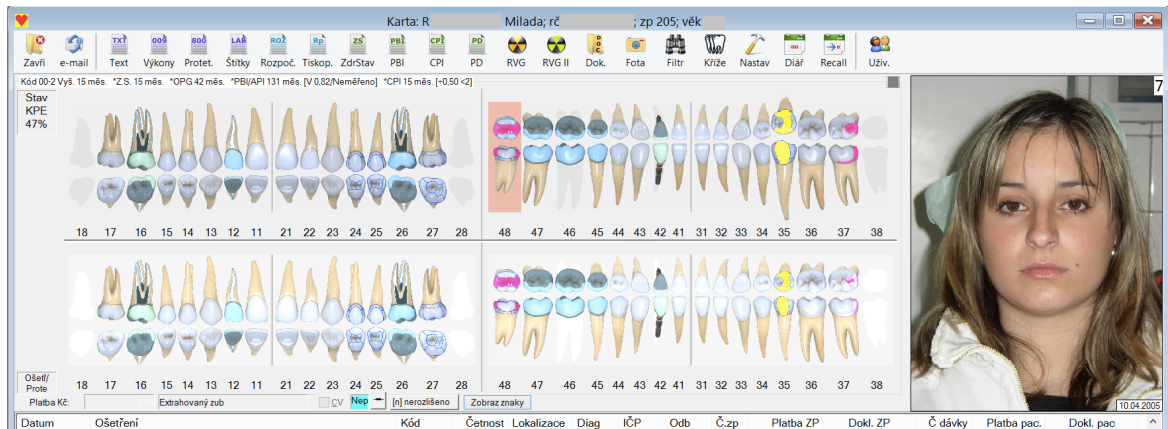
P Rtg

P 8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 L

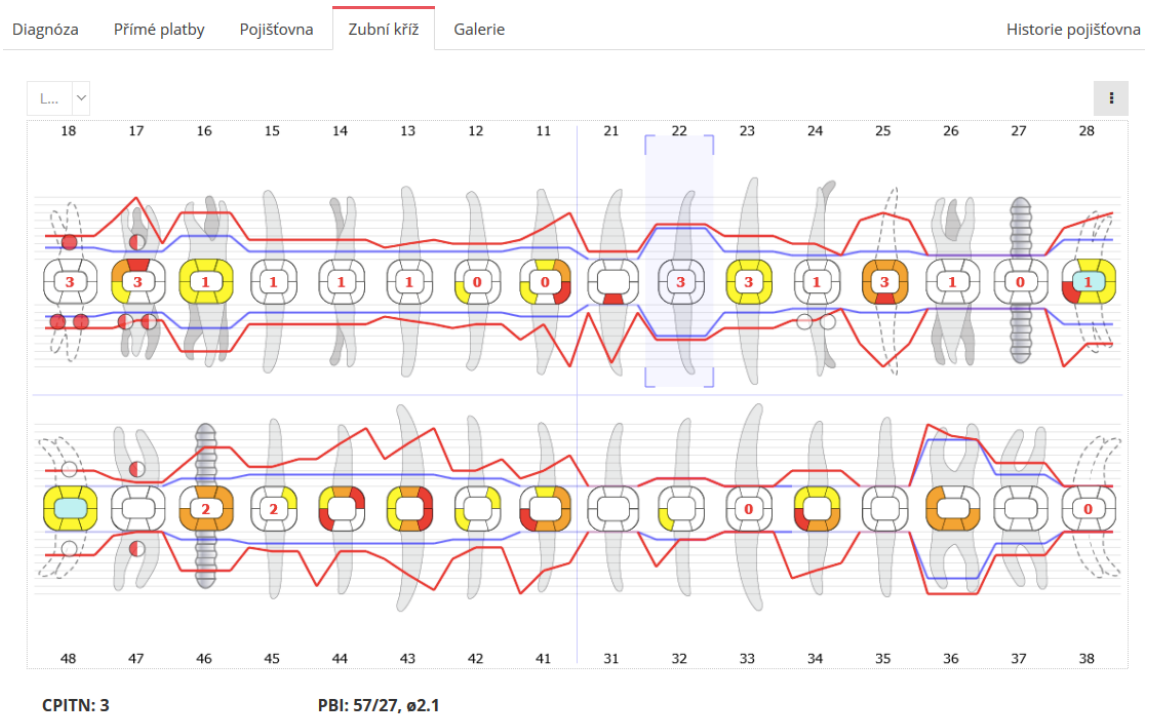
Změnit ->

- P Plomba
- / Kaz
- ^ Inlay
- ⏏ Korunka fazetová
- ⏏ Korunka plášťová
- ⏏ Mezičlen
- ⏏ Mezičlen s fazetou
- M Dočasný zub
- Pulpitis
- \* Nekróza
- \* Plněný zub
- = Gangréna
- = Period. acuta
- = Period. chronica
- R Radix
- R# Resekce
- ✗ K extrakci
- ⊕ Extrakce
- () Neprořezaný
- () Nezaložen
- ↑ Prořezává
- D Dent. diffic.
- ⏏ Inlay kořenová
- ⏏ Implantát
- Náhrada částečná
- Náhrada totální

# Příloha I: Zubní kříž programu Stomatolog [80]



# Příloha J: Zubní kříž programu XDENT [81]



## Příloha K: Dotazník 1

# Použití softwarových produktů v zubní ordinaci

Vážené kolegyně a kolegové,  
chtěla bych Vás požádat o vyplnění dotazníku k diplomové práci, která se zabývá porovnáním softwarových systémů pro zubní ordinace.  
Programy budou následně hodnoceny analýzou nákladů a užitku (CBA), a proto bych Vás chtěla požádat o další spolupráci při hodnocení preference jednotlivých parametrů softwaru a zahrnout Vás do expertní skupiny. V případě zájmu o spolupráci, vyplňte, prosím, poslední otázku.

Děkuji za Váš čas.

Bc. Vendula Nováková - obor studia Systémová integrace procesů ve zdravotnictví (FBMI, ČVUT)

**\*Povinné pole**

**Jakou formu dokumentace vedete v ordinaci? \***

- Pouze listinnou formu
- Elektronickou formu s následným vytištěním
- Výlučně elektronickou formu

**Vlastníte kvalifikovaný certifikát pro použití elektronického podpisu? \***

- Ano
- Ne

**Jaký software používáte v ordinaci? \***

- DENTIST+
- DUNA DENTA
- MEDICUS Stomatolog
- PC DENT
- StomaSoft
- Stomatolog (HoboSoft)
- XDENT
- Nepoužívám žádný software
- Jiné: \_\_\_\_\_

**Jaké nejdůležitější kritérium (by) hrálo roli při výběru softwaru? \***

- Cena
- Předchozí zkušenost
- Určité parametry, které další program nemá
- Cena/výkon
- Jiné: \_\_\_\_\_

**Jaká další kritéria jste zohledňoval/a při výběru softwaru?**

Vaše odpověď \_\_\_\_\_

**Mám zájem o spolupráci - jméno, e-mail**

Vaše odpověď \_\_\_\_\_

# Příloha L: Dotazník 2

## Základní dotazník

Dobrý den, prosím o vyplnění základního formuláře. Vyplňte, prosím, všechny políčka. V diplomové práci ani nikde jinde nebude použito Vaše telefonní číslo. Je to pouze pro urychlení naší komunikace. Děkuji.

**\*Povinné pole**

**Jméno a Příjmení, titul \***

Vaše odpověď

---

**Kontakt (telefonní číslo) \***

Vaše odpověď

---

**Odbornost \***

Vaše odpověď

---

**Používaný počítačový program, který využíváte v ordinaci (máte s ním zkušenost) \***

Vaše odpověď

---

**Délka praxe (ve vašem povolání) \***

Vaše odpověď

---

Jaká kritéria programu jsou pro Vás důležitá? Prosím o hlasování a případně doplnění kritérií. Pouze zde napsaná kritéria budou u programů hodnocena. \*

- Aktualizace systému
- Podpora (rychlost řešení problém)
- Technické požadavky na spuštění programu
- Kompatibilita
- Propojitelnost s dalšími programy
- Zálohovací systém
- Bezpečnost
- Dodatečné programování
- Cloud systém (přístup přes internet)
- Přímé vykazování na pojišťovnu v programu
- Automatický zápis do karty po zaznamenání v zubní kříži
- Objednávací kalendář, přehlednost
- Objednávací kalendář online
- Hygienické indexy
- Hlasové ovládání
- Zubní kříž - jeho parametry doplňte
- Parodontologický kříž
- Možnost školení o programu
- Specializace programu - ortodoncie...
- Snadnost použití
- Přesnost
- Přizpůsobení
- Logická struktura
- Jiné: \_\_\_\_\_



## Příloha M: Oblasti hodnocení

Oblasti hodnocení	Kritéria hodnocení
Podpora programu	Telefonní podpora
	Teamviewer
	Školení
Uživatelská přívětivost	Přehlednost prostředí programu
	Intuitivnost ovládání
	Logická struktura
	User-friendly
Technické parametry	Propojení s RTG
	Propojení s 3D CBCT
	Propojení s fotoaparátem
	Cloud systém
Objednávací kalendář	Online objednávání
	SMS
	Mail
	Fráze s nastavením času výkonu při objednávání
	Přehlednost objednávacího kalendáře
Zubní kříž	Zubní kříž a návaznost na záznam a kódy
	Index CPITN
	Index PBI
	Index BOB
	Záznam mezizubních kartáčků
	Záznam zubního plaku
	Záznam chobotů
	Grafické znázornění zubního kříže
	Parodontologický zubní kříž
	Dětský zubní kříž
Záznam pacienta	Fráze a návaznost na vykázené kódy
	Elektronický podpis
	Rychlost (složitost) zápisu do zubního kříže
Vykazování dávek na pojišťovnu	Tvorba faktury
	EET
	Záznam zálohy
	Tvorba ceníku
	Odeslání dávek na pojišťovnu

# Příloha N: Dotazník 3

## Dotazník číslo 2

Dobrý den,  
děkuji za vyplnění úvodního dotazníku. Nyní bych Vás poprosila, o podrobnější výčet jednotlivých funkcí k uvedeným tématům. Jednotlivé funkce napsané v kategoriích budou podrobně hodnoceny. Prosím o co největší a nejpodrobnější výčet funkcí.

Děkuji za spolupráci.

**\*Povinné pole**

**E-mailová adresa \***

Váš e-mail:

---

**Podpora programu (např. telefonní podpora, školení, komunikace s dodavatelem - uveďte příklady z Vaší ordinace...) \***

Vaše odpověď

---

**Uživatelská přívětivost (logické uspořádání, přehlednost, možnost přizpůsobení...) \***

Vaše odpověď

---

**Propojitelnost s dalšími programy (co ve své ordinaci používáte, Vaše zkušenosti...) \***

Vaše odpověď

---

**Cloud systém (přístup přes internet, internetové objednávání...) \***

Vaše odpověď

---

Vykazování (jaký systém vám vyhovuje, co vám vadí, přímé platby, faktury, elektronický podpis, EET...) \*

Vaše odpověď

---

Zubní kříž (následný automatický záznam do karty, fráze, funkce zubního kříže, parodontologické a hygienické indexy...) \*

Vaše odpověď

---

Objednávající kalendář (online, plánování po časových úsecích...) \*

Vaše odpověď

---

## Příloha O: Dotazník 4

# Dotazník - váha kritéria, hodnocení programu

Dobrý den,  
zasílám předposlední dotazník k vyplnění. První část dotazníku slouží k určení váhy kritéria při hodnocení metodou TOPSIS, další části k zhodnocení Vašeho používaného softwaru (případně můžete vyplnit až dva další softwary, se kterými jste měli možnost pracovat). U určování váhy kritéria, запиšte do textové odpovědi pouze číslo odpovídající Vaší odpovědi.

Děkuji za Vaši ochotu i čas.

**\*Povinné pole**

**E-mailová adresa \***

Váš e-mail:

---

### Váha kritéria

Prosím o porovnání kategorií na škále:

1: Rovnocenná kritéria A a B

3: Slabě preferované kritérium A před kritériem B

5: Silně preferované kritérium A před kritériem B

7: Velmi silně preferováno kritérium A před kritériem B

9: Absolutně preferováno kritérium A před kritériem B

1/3: Slabě preferované kritérium B před kritériem A

1/5: Silně preferované kritérium B před kritériem A

1/7: Velmi silně preferováno kritérium B před kritériem A

1/9: Absolutně preferováno kritérium B před kritériem A

**A: Podpora programu, B: Uživatelská přívětivost \***

Vaše odpověď

---

**A: Podpora programu, B: Technické parametry \***

Vaše odpověď

---

**A: Podpora programu, B: Objednací kalendář \***

Vaše odpověď

---

**A: Podpora programu, B: Karta pacienta \***

Vaše odpověď

---

**A: Podpora programu, B: Zubní kříž \***

Vaše odpověď

---

**A: Podpora programu, B: Pojišťovna, přímé platby \***

Vaše odpověď

---

**A: Uživatelská přívětivost, B: Technické parametry \***

Vaše odpověď

---

**A: Uživatelská přívětivost, B: Objednávací kalendář \***

Vaše odpověď

---

**A: Uživatelská přívětivost, B: Karta pacienta \***

Vaše odpověď

---

**A: Uživatelská přívětivost, B: Zubní kříž \***

Vaše odpověď

---

**A: Uživatelská přívětivost, B: Pojišťovna, přímá platba \***

Vaše odpověď

---

**A: Technické parametry, B: Objednací kalendář \***

Vaše odpověď

---

**A: Technické parametry, B: Karta pacienta \***

Vaše odpověď

---

**A: Technické parametry, B: Zubní kříž \***

Vaše odpověď

---

**A: Technické parametry, B: Pojišťovna, přímé platby \***

Vaše odpověď

---

**A: Objednací kalendář, B: Karta pacienta \***

Vaše odpověď

---

**A: Objednací kalendář, B: Zubní kříž \***

Vaše odpověď

---

A: Objednací kalendář, B: Pojišťovna, přímé platby \*

Vaše odpověď

---

A: Karta pacienta, B: Zubní kříž \*

Vaše odpověď

---

A: Karta pacienta, B: Pojišťovna, přímé platby \*

Vaše odpověď

---

A: Zubní kříž, B: Pojišťovna, přímé platby \*

Vaše odpověď

---

## Hodnocení programu 1

Prosím, o hodnocení programu na škále 1-9.

Jaký program hodnotíte? \*

- DENTIST+
- STOMATOLOG (Hobosoft)
- XDENT
- PC DENT
- MEDICUS

**Podpora programu (telefonní, teamviewer, školení) \***

- 1: neuspokojivá
- 3: slabě uspokojivá
- 5: uspokojivá
- 7: velmi uspokojivá
- 9: absolutně uspokojivá

**Uživatelská přívětivost (přehlednost prostředí, intuitivnost ovládání, logická struktura) \***

- 1: neuspokojivá
- 3: slabě uspokojivá
- 5: uspokojivá
- 7: velmi uspokojivá
- 9: absolutně uspokojivá

**Technické parametry (propojení s RTG, 3D CBCT, fotoaparátem, ukládání souborů a fotek k pacientům) \***

- 1: neuspokojivá
- 3: slabě uspokojivá
- 5: uspokojivá
- 7: velmi uspokojivá
- 9: absolutně uspokojivá



Objednací kalendář (Online objednávání, přehlednost  
objednávacího kalendáře, odesílání SMS, emailů pacientům) \*

- 1: neuspokojivá
- 3: slabě uspokojivá
- 5: uspokojivá
- 7: velmi uspokojivá
- 9: absolutně uspokojivá

Karta pacienta ( Fráze a návaznost na vykazování kódů,  
elektronický podpis, rychlost zápisu do karty) \*

- 1: neuspokojivá
- 3: slabě uspokojivá
- 5: uspokojivá
- 7: velmi uspokojivá
- 9: absolutně uspokojivá

Zubní kříž (záznam indexů, grafická podoba kříže, návaznost  
zápisu z kříže do karty, parodontologický kříž, dětský kříž,  
rychlost zápisu do zubního kříže) \*

- 1: neuspokojivá
- 3: slabě uspokojivá
- 5: uspokojivá
- 7: velmi uspokojivá
- 9: absolutně uspokojivá

Pojišťovna, přímá platba ( tvorba faktur, záznam zálohy, tvorba ceníku, odesílání dávek pomocí programu na pojišťovnu) \*

- 1: neuspokojivá
- 3: slabě uspokojivá
- 5: uspokojivá
- 7: velmi uspokojivá
- 9: absolutně uspokojivá

## Příloha P: Hodnoty do Saatyho matice

Odborník 1	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
Podpora programu	1	1/5	1	1/3	1/5	1/5	1/7
Uživatelská přívětivost	5	1	5	5	1/5	1/5	1/5
Technické parametry	1	1/5	1	5	1/5	1/5	1/5
Objednací kalendář	3	1/5	1/5	1	1/9	1/9	1/9
Karta pacienta	5	5	5	9	1	1/5	1/5
Zubní kříž	5	5	5	9	5	1	1
Pojišťovna, přímá platba	7	5	5	9	5	1	1
Součet	27	16 3/5	22 1/5	38 1/3	11 5/7	3	2 6/7

Odborník 2	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
Podpora programu	1	5	7	1/7	1/7	1/5	1/5
Uživatelská přívětivost	1/5	1	7	5	1/5	1/5	1/5
Technické parametry	1/7	1/7	1	1/5	1/5	1/7	1/5
Objednací kalendář	7	1/5	5	1	1/7	1/5	1/5
Karta pacienta	7	5	5	7	1	1/5	1/5
Zubní kříž	5	5	7	5	5	1	1
Pojišťovna, přímá platba	5	5	5	5	5	1	1
Součet	25 1/3	21 1/3	37	23 1/3	11 2/3	3	3

Odborník 3	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
Podpora programu	1	1/5	1/7	1/9	1/9	1/9	1/9
Uživatelská přívětivost	5	1	3	1/5	1/7	1/9	1/9
Technické parametry	7	1/3	1	1/7	1/7	1/9	1
Objednací kalendář	9	5	7	1	1	1	1/5
Karta pacienta	9	7	7	1	1	1/3	1
Zubní kříž	9	9	9	1	3	1	1/3
Pojišťovna, přímá platba	9	9	1	5	1	3	1
Součet	56	36 1/2	29 1/7	8 2/3	6 3/5	5 4/5	10 3/4

Odborník 4	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
Podpora programu	1	1/3	1/5	1/7	1/7	1/5	1/9
Uživatelská přívětivost	3	1	5	1/3	1/9	1/5	1/7
Technické parametry	5	1/5	1	1/5	1/9	1/7	1
Objednací kalendář	7	3	5	1	1/5	1	1/5
Karta pacienta	7	9	9	5	1	1	3
Zubní kříž	5	5	7	2	1	1	1/5
Pojišťovna, přímá platba	9	7	1	5	1/3	5	1
Součet	37	25 1/2	28 1/5	13 2/3	2 8/9	8 1/2	5 2/3

Odborník 5	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
Podpora programu	1	1/3	3	5	1/5	1/7	1/3
Uživatelská přívětivost	3	1	5	1/3	1/5	1/5	3
Technické parametry	1/3	1/5	1	1/7	1/7	1/9	1/3
Objednací kalendář	1/5	3	7	1	1/5	1/3	1
Karta pacienta	5	5	7	5	1	1	1
Zubní kříž	7	5	9	3	1	1	3
Pojišťovna, přímá platba	3	1/3	3	1	1	1/3	1
Součet	19 1/2	14 7/8	35	15 1/2	3 3/4	3 1/8	9 2/3

<b>Odborník 6</b>	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
Podpora programu	1	1/3	3	1/5	1/3	1/5	1/5
Uživatelská přívětivost	3	1	3	5	1/5	1/7	1/3
Technické parametry	1/3	1/3	1	3	1/5	1/7	1/5
Objednací kalendář	5	1/5	1/3	1	1/9	1/9	1/9
Karta pacienta	3	5	5	9	1	1/5	1/3
Zubní kříž	5	7	7	9	5	1	1
Pojišťovna, přímá platba	5	3	5	9	3	1	1
Součet	22 1/3	16 7/8	24 1/3	36 1/5	9 5/6	2 4/5	3 1/6

<b>Odborník 7</b>	Podpora programu	Uživatelská přívětivost	Technické parametry	Objednací kalendář	Karta pacienta	Zubní kříž	Pojišťovna, přímá platba
Podpora programu	1	1	1	3	1/3	1/3	1/3
Uživatelská přívětivost	1	1	3	3	3	1	5
Technické parametry	1	1/3	1	1/3	1	1/3	3
Objednací kalendář	1/3	1/3	3	1	5	1/3	1/5
Karta pacienta	3	1/3	1	1/5	1	3	1
Zubní kříž	3	1	3	3	1/3	1	1/3
Pojišťovna, přímá platba	3	1/5	1/3	5	1	3	1
Součet	12 1/3	4 1/5	12 1/3	15 1/2	11 2/3	9	10 6/7