

Strategie rozvoje oddělení biomedicínského inženýrství

Ing. Nikola Slaninová

Diplomová práce
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav managementu a marketingu

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Ing. Nikola Slaninová**
Osobní číslo: **M210193**
Studijní program: **N0413A050020 Management ve zdravotnictví**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Strategie rozvoje oddělení biomedicínského inženýrství**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definuje cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši ze strategického managementu a z biomedicínského inženýrství.

II. Praktická část

- Charakterizujte současný stav oddělení biomedicínského inženýrství.
- Navrhněte projekt dalšího vývoje a rozvoje oddělení biomedicínského inženýrství.
- Vytvořte nákladovou, časovou a rizikovou analýzu projektu.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- ENDERLE, John. *Introduction to biomedical engineering*. Academic press, 2012, 1272 s. ISBN 978-0-12-374979-6.
FOTR, Jiří, et al. *Tvorba strategie a strategické plánování*. Praha: Grada, 2012, 381 s. ISBN 978-80-247-3985-4.
FOTR, Jiří, et al. *Úspěšná realizace strategie a strategického plánu*. Grada Publishing as, 2017, 320 s. ISBN 978-80-271-0434-5.
HANZELKOVÁ, Alena, Miloslav KEŘKOVSKÝ a Oldřich VYKYPĚL. *Strategické řízení: teorie pro praxi*. 3. přepracované vydání. V Praze: C.H. Beck, 2017, 256 s. ISBN 978-80-7400-637-1.
SHIRLEY, David L. *Project management for healthcare*. Second edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2020, 280 s. ISBN 978-0-367-25201-4.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Josef Kubík, CSc.**
Ústav managementu a marketingu

Datum zadání diplomové práce: **10. února 2023**
Termín odevzdání diplomové práce: **21. dubna 2023**

L.S.

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

prof. Ing. Boris Popesko, Ph.D.
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 10. února 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: Ing. Nikola Slaninová

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Strategie rozvoje oddělení biomedicínského inženýrství se zabývá analýzou oddělení biomedicínského inženýrství ve Fakultní nemocnici Olomouc. Cílem práce je zjistit silné a slabé stránky oddělení a odhalit hrozby a nové příležitosti. V rámci rešerše se rozebírá strategické řízení a management s analýzou externího a interního prostředí organizace. Z dostupných metod je využita McKinseyho analýza, SLEPT analýza, Porterova analýza a SWOT analýza. Ze silných stránek analýzy vyplývají kladné vztahy s okolním prostředím či odborná specializovaná a technicky založená činnost. Výsledkem slabé stránky je zjištění, že je nezbytné na oddělení biomedicínského inženýrství systematicky zapracovat na depu zdravotnické techniky. Projektová část navrhuje optimalizaci depa zdravotnické techniky, konkrétně jeho reorganizaci a zjištění aktuálního stavu s cílem vytvořit projekt dle metodiky SMART. Vytvořený projekt optimalizace je časově realizovatelný, rizikově bezpečný a nákladově ekonomický a je proveditelný skrze interní prostředí.

Klíčová slova: biomedicínské inženýrství, strategický management, SWOT analýza

ABSTRACT

Biomedical Engineering Department Development Strategy deals with the analysis of the biomedical engineering department at the Olomouc University Hospital. The aim of the work is to find out the strengths and weaknesses of the department and to reveal threats and new opportunities. As part of the research, strategic management is analysed with an analysis of the external and internal environment of the organization. Among the available methods, McKinsey analysis, SLEPT analysis, Porter analysis and SWOT analysis are used. Positive relations with the surrounding environment or professional, specialized and technically based activities result from the strengths of the analysis. The result of the weakness is the finding that it is necessary to systematically work on the medical technology depot in the department of biomedical engineering. The project part proposes the optimization of the medical technology depot, specifically its reorganization and ascertainment of the current state with the aim of creating a project according to the SMART methodology. The created optimization project is time-realizable, risk-safe and cost-effective and can be implemented through the internal environment.

Keywords: biomedical engineering, strategic management, SWOT analysis

Ráda bych tímto poděkovala doc. Ing. Josefu Kubíkovi, CSc. za cenné rady a odborné vedení mé diplomové práce. V neposlední řadě chci poděkovat rodině a přátelům za podporu během mého studia a také Fakultní nemocnici Olomouc za poskytnutí potřebných informací ke zpracování práce.

“All that is gold does not glitter,
Not all those who wander are lost;
The old that is strong does not wither,
Deep roots are not reached by the frost. “

J.R.R. Tolkien

OBSAH

ÚVOD.....	10
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 STRATEGICKÉ ŘÍZENÍ A MANAGEMENT	13
1.1 ÚROVNĚ MANAGEMENTU	13
1.2 VYSVĚTLENÍ POJMU STRATEGIE	14
1.3 SMĚRY STRATEGICKÉHO MANAGEMENTU.....	15
1.4 HODNOTY, MISE A VIZE	15
1.5 STRATEGICKÉ CÍLE	16
1.6 STRATEGICKÝ PLÁN	16
2 STRATEGICKÁ ANALÝZA EXTERNÍHO PROSTŘEDÍ FIRMY	19
2.1 SLEPT ANALÝZA OBECNÉHO OKOLÍ PODNIKU	19
2.2 ANALÝZA ODVĚTVÍ	20
2.2.1 Porterův model konkurenčního prostředí.....	20
2.3 MAP METODA – ODHALENÍ VÝVOJOVÝCH TRENDŮ.....	21
3 STRATEGICKÁ ANALÝZA INTERNÍHO PROSTŘEDÍ FIRMY	22
3.1 ANALÝZA FIREMNÍCH FAKTORŮ	22
3.2 MARKETINGOVÝ MIX – ANALÝZA 7P	22
3.3 VALUE CHAIN ANALÝZA	23
3.4 MCKINSEYHO MODEL 7S	25
3.5 ANALÝZA STRATEGIE, FIREMNÍ KULTURY A ORGANIZACE.....	26
4 SWOT ANALÝZA	27
5 ČASOVÁ, RIZIKOVÁ A NÁKLADOVÁ ANALÝZA.....	29
6 VÝBĚR VHODNÉ STRATEGIE	31
6.1 VHODNOST, PŘIJATELNOST A USKUTEČNITELNOST.....	31
6.2 APLIKACE STRATEGIE DO ŘÍZENÍ ORGANIZACE.....	31
7 BIOMEDICÍNSKÉ INŽENÝRSTVÍ.....	33
7.1 ODPOVĚDNOST A ROLE.....	33
7.1.1 Výzkum a vývoj	34
7.1.2 Poskytovatelé zdravotní péče	34
7.1.3 Průmysl a obchod	34
7.2 VZDĚLÁNÍ A ODBORNÁ PŘÍPRAVA	34
7.3 ROLE BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ VE VÝVOJI SYSTÉMŮ ZDRAVOTNÍ PÉČE	35

8	SHRnutí POZNATKŮ Z TEORETICKÉ ČÁSTI PRÁCE.....	36
II	PRAKTICKÁ ČÁST	37
9	FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC	38
9.1	HISTORIE	38
9.2	MANAGEMENT	39
9.3	POSLÁNÍ	41
9.4	KOMUNIKACE.....	41
9.5	ČINNOSTI A SLUŽBY	41
9.6	PERSONALISTIKA.....	43
10	STRATEGICKÁ ANALÝZA ODDĚLENÍ BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ	46
10.1	ANALÝZA INTERNÍHO PROSTŘEDÍ	46
10.1.1	Aktuální stav	46
10.1.2	Vzdělání	48
10.1.3	Ukončené pracovní poměry	50
10.1.4	Vývoj – budoucnost	51
10.1.5	Platové podmínky.....	51
10.1.6	Výhody a benefity	53
10.1.7	Spokojenost na pracovišti	53
10.1.8	Prezentace oddělení.....	54
10.1.9	Externí budování značky OBMI	55
10.1.10	McKinseyho analýza 7S.....	56
10.2	SLEPT ANALÝZA	56
10.2.1	Sociální faktory	57
10.2.2	Legislativní faktory	58
10.2.3	Ekonomické faktory	59
10.2.4	Politické faktory	61
10.2.5	Technologické faktory	61
10.3	PORTEROVA ANALÝZA	62
10.4	SWOT ANALÝZA	64
10.5	SHRnutí ANALÝZ	67
11	NÁVRH PROJEKTU ROZVOJE ODDĚLENÍ BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ	68
11.1	PŘEDSTAVENÍ A CÍL PROJEKTU OPTIMALIZACE DEPA ZDRAVOTNICKÉ TECHNIKY	68
11.1.1	Zdravotnická technika v depu	69
11.1.2	Zdravotnická technika napříč nemocnicí	73
11.1.3	Nákup zdravotnické techniky.....	75
11.1.4	Stav skladů	76
11.1.5	Evidence zdravotnické techniky	78
11.2	ČASOVÁ ANALÝZA	79

11.3	RIZIKOVÁ ANALÝZA	81
11.4	NÁKLADOVÁ ANALÝZA	84
11.5	ZHODNOCENÍ PROJEKTU	85
ZÁVĚR	89	
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	91	
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	94	
SEZNAM OBRÁZKŮ	95	
SEZNAM TABULEK	96	

ÚVOD

Biomedicínské inženýrství je relativně mladý obor, kombinující inženýrskou kreativitu v medicínských oborech. V nemocničním prostředí se jedná o obor, který je nepostradatelným pro fungování určitých procesů, jako je technická podpora a asistence při operačních výkonech. Oddělení biomedicínského inženýrství ve Fakultní nemocnici Olomouc vzniklo v roce 2011 a počátkem roku 2023 mělo 16 zaměstnanců.

Tato diplomová práce zpracovává téma strategického rozvoje oddělení biomedicínského inženýrství, které se potýká s aktuálním personálním nedostatkem a nedostačujícími skladovacími prostory pro zdravotnickou techniku. Téma je nutné zanalyzovat a navrhnout možné řešení, aby došlo k dalšímu rozvoji oddělení biomedicínského inženýrství. Poptávka po službách oddělení má zvyšující se tendenci a je nezbytné navýšit jak lidský kapitál, tak i prostory pro správné fungování oddělení.

Teoretická část práce se opírá o přední autory strategického managementu. Tato část zpracovává literární rešerši, ve které je možné nalézt informace o strategickém managementu a řízení, o analýze interního a externího prostředí organizace, SWOT analýze nebo rizikové, časové a finanční analýze. Také je zde popsána kapitola, jakým způsobem vybrat vhodnou strategii organizace. Poslední část teoretické části popisuje biomedicínské inženýrství a jeho role v prostředí zdravotnictví. Praktická část se poté zaměřuje na oddělení biomedicínského inženýrství Fakultní nemocnice Olomouc. Je zde provedena analýza interního prostředí, SLEPT analýza, Porterova analýza a SWOT analýza. Jednou z významných slabých stránek, které jsou interně řešitelné, je depo zdravotnické techniky a jeho organizace. V projektové části je rozveden projekt optimalizace depa zdravotnické techniky, které má v péči oddělení biomedicínského inženýrství.

Cílem práce je zanalyzovat interní a externí faktory, ovlivňující fungování oddělení biomedicínského inženýrství, zhodnotit silné a slabé stránky a najít příležitosti a hrozby, které mohou oddělení oslabit, ale i přinést mu nové možnosti. V navrženém projektu je rovněž cílem vytvořit rizikovou, časovou a finanční analýzu optimalizace depa zdravotnické techniky a celý projekt zhodnotit dle metodologie SMART.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Cílem diplomové práce je zanalyzovat aktuální stav oddělení biomedicínského inženýrství Fakultní nemocnice Olomouc na základě literární rešerše ze strategického managementu a z biomedicínského inženýrství a vytvořit projekt s časovou, rizikovou a finanční analýzou pro rozvoj oddělení biomedicínského inženýrství. Za daný projekt byla zvolena optimalizace depa zdravotnické techniky.

Diplomová práce se opírá o literární rešerši z oblasti strategického managementu a biomedicínského inženýrství dle předních autorů dostupných z literárních zdrojů. Byla provedena analýza interního prostředí oddělení biomedicínského inženýrství. Zde byl popsán lidský kapitál oddělení, vzdělání zaměstnanců, ukončené pracovní poměry, předpokládaný vývoj v náboru nových zaměstnanců, platové podmínky, benefity a spokojenost na pracovišti či jakým způsobem se oddělení prezentuje externě. Pro analýzu externího prostředí byla využita SLEPT analýza, popisující sociální, legislativní, ekonomické, politické a technologické faktory. Pro analýzu a mapování konkurenčního prostředí byla zpracována Porterova analýza pěti konkurenčních faktorů – vyjednávací síla zákazníků, dodavatelů, hrozba příchodu nové konkurence a substituce a rivalita firem na trhu. Celá analýza byla následně rozšířena o SWOT analýzu, která popisuje silné a slabé stránky oddělení a možné příležitosti nebo hrozby. V projektové části byl zpracován projekt optimalizace depa zdravotnické techniky, včetně časové, rizikové a finanční analýzy a následně zhodnocen dle metody SMART.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 STRATEGICKÉ ŘÍZENÍ A MANAGEMENT

Strategické řízení se zaměřuje na aktivity udržující dlouhodobou harmonii mezi posláním firmy, dlouhodobými cíli a dostupnými zdroji. Dále se jedná o udržení souladu mezi firmou a prostředím, kde se firma vyskytuje. Strategické řízení je realizováno top managementem firmy, popřípadě jejími vlastníky. Hlavním klíčovým úkolem strategického řízení je formulace strategií a následná realizace. Strategické řízení je mixem základních manažerských činností, kterými jsou plánování, organizování, vedení a kontrola (Hanzelková, 2017, s. 1-3). Podle Fotra (2017, s. 19) je strategickým řízením v moderní organizaci znalost a zkušenost, které tvoří rovnováhu a harmonii mezi potřebami a cíli dneška a zítřka. Cílem organizace je efektivně alokovat své disponibilní zdroje a tím zajistit konkurenceschopnost v externím prostředí firmy. Strategický management je pak soubor instrukcí, rozhodnutí a činností, které jsou nutné pro dosažení strategické výhody mezi konkurencí a zajištění nadprůměrných výnosů (Fotr, 2012, s. 25).

1.1 Úrovně managementu

Úrovně řízení se dají rozdělit na operativní, taktické a strategické řízení. Všechny tyto úrovně na sebe hierarchicky navazují, mění se úroveň kompetencí při stanovení cílů a realizaci. Dále se mění časová osa jednotlivých úkolů. Strategická úroveň trvá povětšinou v rocích, nastavuje cíle a úkoly taktické úrovni, a dále pak operativní úrovni, která je již v jednotkách dní nebo kratší (Hanzelková, 2017, s. 4-5).

Celopodniková strategie vyjadřuje rozhodnutí platná pro celou organizaci. Rozhoduje se o alokaci zdrojů mezi jednotlivé podnikatelské jednotky. Celopodniková strategie se dělí do tří dimenzí:

1. Strategie SBU (Business strategy – strategie na úrovni strategických podnikatelských jednotek)
2. Funkční strategie (Operational strategy – prováděcí strategie) – podoba konkrétních a specifických operací
3. Procesní strategie (Process strategy – strategie firemních procesů) – procesy jsou nástrojem dosažení firemních cílů

(Fotr, 2012, s. 29-31)

1.2 Vysvětlení pojmu strategie

Pojem strategie souvisí s cíli, které má firma nastaveny. Cíle mohou být definovány jako žádoucí budoucí stavy, kterých chce firma dosáhnout. Strategie pak představuje základní představy, jak se těchto cílů dosáhne. Strategie je množinou strategických cílů a cest k jejich dosažení nebo naplnění. Neexistuje jednoznačná odpověď na otázku, jak dlouhý časový horizont je pro strategii adekvátní. Časový horizont je ovlivňován podmínkami a potřebami firmy. Obecně je při určování délky strategie firmy brán v úvahu charakter konkurenčního prostředí, nejistota spojená s budoucností, objem kapitálu potřebného k realizaci strategie, životní cyklus služby a potřebný čas přípravy služby, nutný k zavedení do provozu a na jak dlouhé období má firma uzavřené pevné závazky. Časový horizont strategie by měl být vždy jednoznačně vymezen (Hanzelková, 2017, s. 7-10). Dle Portera (1997) je za strategii považován široce založený vzorec, určující konkurenceschopnost firmy, její cíle a jaké politiky bude nutno k dosažení těchto cílů.

Formulace strategie není pravidelný, nepřetržitý proces, nejčastěji se jedná o nepravidelný, nespojitý proces. Většina velkých organizací sleduje konkrétní strategii přibližně 15 let, než provede významnou změnu této strategie. Tento jev se nazývá přerušovaná rovnováha, kde je organizace popisována prostřednictvím relativně dlouhých období stability a relativně krátkých období se zásadními změnami (Hunger, 2020).

Strategii můžeme rozdělit na několik druhů, kdy všechny jsou na sobě závislé. Nejvíce se ale organizace zajímají o firemní a obchodní strategii. Firemní strategie se zabývá otázkou, ve kterých odvětvích chce organizace vyvíjet svou činnost. Firemní strategie se zabývá akvizicí zákazníků a alokací zdrojů na svůj provoz a mezi strategické obchodní jednotky organizace. Za firemní strategii je zodpovědný nejvyšší management organizace. Obchodní strategie se zabývá konkurenceschopností organizace v rámci jejího odvětví. Řeší otázku dosažení konkurenční výhody. Funkční (operativní) strategie pojednává o rozhodování ve funkčních řadách (výzkum a vývoj, marketing nebo finance). Všechny tyto funkce podporují obchodní strategii (Henry, 2021).

1.3 Směry strategického managementu

Strategický management v dnešní době vychází z moderních teorií. Přístup k jednotlivým úkolům lze rozdělit dle základních přístupů.

1. Procesní přístup – vychází z myšlenek H. Fayola, dochází ke zvýraznění manažerských funkcí při plánování, organizaci, výběru zaměstnanců, vedení a kontrole
2. Psychologicko-sociální přístup – vychází z behaviorální teorie, manažerskými funkcemi jsou výběr, rozmístění a vedení zaměstnanců. Důležité je využívat princip motivace a stimulace
3. Systémový přístup – vychází z myšlenek H. Fayola, procesy fungují v jednotném celku, vhodné jak pro analýzu, tak koncepci celku
4. Kvantitativní přístup – využívá matematických modelů a algoritmů při rozhodování
5. Empirický přístup – postupy vycházejí z rozboru manažerské praxe úspěšných firem

(Fotr, 2012, s. 22-23)

1.4 Hodnoty, mise a vize

Jedna z nejpodstatnějších hnacích sil strategického řízení organizace jsou její hodnoty. Hodnoty určují, ve kterém odvětví bude organizace provozovat svou činnost. Hodnoty poukazují na produkty a služby, které budou organizací produkovány, jaké si stanoví cíle a jak bude zacházet se svými stakeholdery a jakým způsobem bude reagovat v krizi. Hodnoty organizace také informují potenciální zaměstnance o tom, zda se jedná o organizaci, pro kterou by chtěli pracovat. Základní hodnoty jsou základní a trvalá přesvědčení organizace, která by neměla být nikdy ohrožena financemi nebo krátkodobými zisky (Henry, 2021).

Nynější strategický management již rozlišuje pojmy mise (poslání) a vize. Není nutné, aby tyto pojmy byly v podniku v psané formě, avšak psaná forma usnadňuje jejich interpretovatelnost a dodržování. Správná formulace těchto pojmů pomáhá směřovat organizaci správným směrem a pomáhá nastolit soulad uvnitř i mimo organizaci. Jako poslání je definována časově nevyhraněná doba budoucího zaměření firmy a jejich hodnot, které určují její podnikatelské aktivity. Naopak vize je časově ohraničené období, do jehož konce se chce podnik transformovat do zmíněné vize. Vize je zpracována top

managementem organizace. Na vizi organizace pak navazují strategické cíle (Fotr, 2017, s. 29-30).

Vize je ambiciózním cílem organizace, které by chtěla v budoucnu dosáhnout. Bývá spojována se zakladatelem organizace. Tvorba vize závisí na představivosti, intuici a schopnosti interpretovat informace. Vize musí být jasná, snadno srozumitelná a zapamatovatelná. Poslání organizace má za úkol odpovědět na otázku, proč organizace existuje a jakým způsobem své poslání sděluje vnějšímu prostředí. Poslání je postaveno na hodnotách organizace. Poslání (mise) organizace musí oslovovat široké okolí organizace (Henry, 2021).

1.5 Strategické cíle

Strategie jsou tvořeny strategickými cíli. Tyto strategické cíle jsou pak hodnoceny stupněm dosažení, což je nejdůležitější kritérium hodnocení činnosti firmy. Každý podnik má různé strategické cíle. Většinou je sledováno více cílů najednou a jsou hodnoceny a váženy z hlediska času na krátkodobé a dlouhodobé. Mezi každými cíli musí být určena priorita a hierarchie. Je doporučováno, aby byly strategické cíle určeny dle metody SMART. Písmena této metody vyjadřují vlastnosti strategických cílů. Stimulating (S) – musí být zajištěna stimulace k dosažení nejlepších výsledků, measurable (M) – cíl by měl být měřitelný, acceptable (A) – akceptovatelnost cílů pro všechny stakeholdery, realistic (R) - cíle musí být dosažitelné, reálné, timed (T) – cíle musí být ohraničené v čase. Je nutné, aby strategické cíle a strategie zajišťovaly stabilní vývoj. Tento vývoj ovlivňují faktory, jako je vliv prostředí, kde podnik působí, očekávání stakeholderů, objem dostupných výrobních faktorů, interní vztahy, vlastnosti stratégů a vývoj podniku v minulosti.

Strategické cíle by měly být definovány ve třech krocích:

1. Obecné cíle
2. Specifické cíle
3. Priority a vzájemná významnost cílů

(Hanzelková, 2017, s. 10-15)

1.6 Strategický plán

Hlavním úkolem managementu je zpracovávat strategické plány a strategii firmy za použití strategického řízení. Vrcholový management včetně hlavního představitele firmy se musí na

tvorbě strategie podílet. Cílem strategického plánování je vytvořit takovou strategii, která přinese i v riziku vyšší pravděpodobnost úspěchu firmy. Plány je vhodné dělit dle určitých hledisek na:

- Časová – kaskádovitá podoba
 - Dlouhodobý strategický plán
 - Střednědobý strategický plán
 - Taktický roční plán
 - Operativní plán
- Úroveň rozhodovacího procesu
 - Úroveň firmy
 - Úroveň divizí
 - Úroveň týmů a procesů
- Věcná náplň plánu – funkční členění plánů
- Účel plánu

Formulování strategických cílů by mělo vycházet z analýzy okolí podniku a SWOT analýzy. Kvalitní strategické cíle by měly být dle principu SMART.

Plánování strategického plánu má cyklický charakter. Jednotlivé plány se navzájem mezi sebou ovlivňují. Přístupů, jakým způsobem plány vytvářet, je několik, a závisí na oboru organizace. Existuje postup shora dolů (od hlavního firemního plánu až k dílčím plánům), zdola nahoru (od dílčích plánů až k hlavnímu firemnímu plánu) anebo obousměrné plánování, kombinující oba přístupy.

Strategický plán technického rozvoje

Inovace a technický rozvoj značně ovlivňují konkurenceschopnost organizace a určují pravděpodobnost přežití na trhu a také její hodnotu. Tempo inovací je určováno vývojem, výzkumem a technickým rozvojem. Inovace lze rozdělit na kontinuální (inkrementální) nebo diskontinuální (průlomové nebo postupné). Průlomové inovace jsou pro organizaci podstatné, jelikož zajišťují náskok před konkurencí. Zároveň s průlomovými inovacemi musí být zaváděny i postupné inovace k obnovení klíčových technologií.

Strategický plán řízení lidských zdrojů

Plán řízení lidských zdrojů zpracovává informace o tom, kolik je potřeba zaměstnanců k naplnění strategických cílů organizace. Popisuje informace o pohlaví, věku, vzdělání a profesní struktuře zaměstnanců, aby byly cíle splněny. Tento strategický plán by měl začít analýzou pracovních pozic a disponibilních personálních zdrojů uvnitř organizace. Jednotlivá pracoviště pak specifikují požadavky na pracovní sílu. Cílem strategického plánu řízení lidských zdrojů je vytvořit metodické aspekty a normativní postupy práce s lidskými zdroji.

Strategický investiční plán

Strategický investiční plán popisuje rozdělení finančních prostředků mezi dlouhodobá hmotná a nehmotná aktiva organizace. Cílem je tyto finanční prostředky zhodnotit v co nejkratším čase. Vstupním parametrem investičního plánu jsou požadavky jednotlivých útvarů na zajištění hmotných a nehmotných aktiv. Tato aktiva jsou v rámci strategického investičního plánu posuzována věcně i technicky, je počítána jejich ekonomická efektivnost a doporučuje se jejich realizace. Výstupem je optimální počet investičních akcí pro danou organizaci v daném časovém úseku s vhodnými finančními zdroji (Fotr, 2012, s. 84-106).

2 STRATEGICKÁ ANALÝZA EXTERNÍHO PROSTŘEDÍ FIRMY

Okolní prostředí organizace tvoří jak příležitosti, tak potenciální hrozby pro existenci samotné organizace. Je nezbytné toto externí okolí organizace monitorovat a analyzovat, jelikož většina dlouhodobých změn ve funkci organizace přichází především z vnějších faktorů. Analýza externího prostředí má primárně odhalit vývojové trendy, které mohou ovlivnit organizaci v budoucnosti. Je nezbytné provádět analýzu dosavadního vývoje a zda je aktuální strategie naplňována, dále vyhodnotit současný stav a předpovědět vývoj okolí a ohodnotit význam zaznamenaných změn. Při vnější analýze by se měly identifikovat pouze příležitosti a hrozby, které souvisí s externím prostředím organizace (Hanzelková, 2017, s. 47).

2.1 SLEPT analýza obecného okolí podniku

SLEPT analýza hodnotí možný budoucí vývoj vnějšího prostředí firmy a v něm hrozby a příležitosti. Někdy bývá označována jako analýza širšího vnějšího prostředí. Název SLEPT pochází z prvních písmen anglických slov, definujících jednotlivé kategorie. Social (S) – faktory společenské, demografické, legal (L) – faktory právní, economic (E) – faktory makroekonomické, political (P) – faktory politické a technological (T) – faktory technologické. SLEPT analýza bývá také někdy označována jako PEST analýza.

Organizaci ovlivňuje především stav ekonomiky, který může přispívat k dosažení nebo komplikovat dosažení strategických cílů. Je proto potřeba zahrnout do analýzy magický čtyřúhelník. U sociálních faktorů je důležité klima společnosti, postoje jedinců, životní styl a úroveň, zdravotní stav a věková struktura populace.

Z technologického sektoru jsou pro podniky důležité inovace a vynálezy. Investice do technického rozvoje jsou nezbytné, na druhou stranu díky tomu vznikají konkurenční technologie.

Vládní sektor může silně ovlivňovat fungování ekonomiky pomocí zákonů, kontroluje fungování trhu. Dále velmi silně ovlivňuje kvalitu pracovní síly pomocí školství a zdravotnictví.

Všechny výše zmíněné body mohou vytvářet jak hrozby, tak příležitosti pro organizace a podniky (Hanzelková, 2017, s. 50-55).

2.2 Analýza odvětví

Analýza oborového okolí podniku je ovlivněna hlavně konkurencí, dodavateli a zákazníky. Obor působnosti značně ovlivňuje strategii a cíle podniku.

Zákaznický sektor a jeho spokojenost se službami organizace musí být neustále monitorován. Cílem analýzy je zjistit hrozby nebo silné stránky a příležitosti, aby došlo ke zlepšení poskytovaných služeb. Manažeři musí určit, kdo je zákazníkem dané organizace. Byly definovány aspekty, na které je potřeba se zaměřit. Jedná se o identifikaci zákazníka a jeho zájem o organizaci, demografické faktory a geografické faktory. Při identifikaci zákazníka jsou rozlišovány tři třídy – spotřebitelé, obchod, průmysl a instituce. U demografických faktorů jsou primárními poptávkovými faktory změny v populaci, posuny ve věku populace a rozložení příjmů populace. Geografické faktory řeší otázku toho, kde se zákazník nachází.

V sektoru dodavatelů jde především o posouzení vztahu dané organizace se známými dodavateli. Cílem je odhalit hrozby a vyhledat příležitosti pro organizaci. Za dodavatele jsou bráni i dodavatelé pracovní síly, znalostí nebo finančního kapitálu.

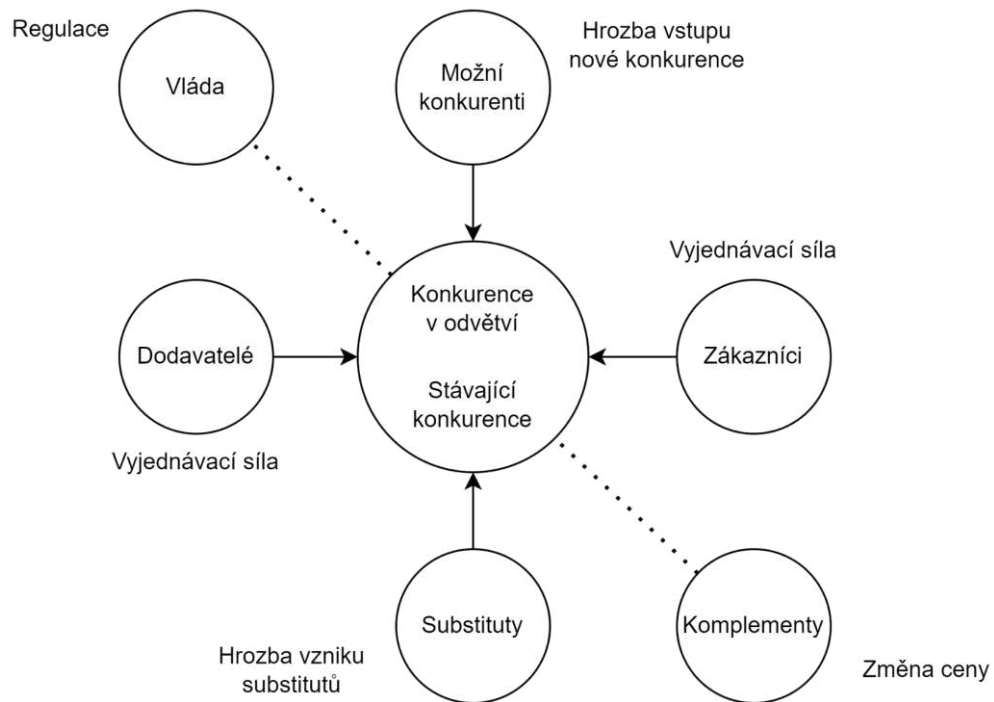
V sektoru konkurentů se při analýze hodnotí nejvýznamnější konkrétní konkurenti a jejich aktivity, které by mohly být hrozbou nebo příležitostí. Každá organizace za svou dobu existence bojuje o zdroje, jako jsou zákazníci (a jejich peněžní prostředky), suroviny, energie či pracovní síla (Hanzelková, 2017, s. 56-61).

2.2.1 Porterův model konkurenčního prostředí

Další metodou analýzy oborového okolí podniku (analýzy odvětví) je Porterův pětifaktorový model, vycházející z pěti základních faktorů:

1. Vyjednávací síla zákazníků
2. Vyjednávací síla dodavatelů
3. Hrozba příchodu nové konkurence
4. Hrozba náhrady (substituce)
5. Rivalita firem na trhu

Výstupem analýzy je informace o potenciálních hrozbách, ale i příležitostech a jejich možném využití proti zjištěným hrozbám.



Obrázek 1. Porterova analýza (vlastní zpracování)

Porterovu analýzu je vhodné dělat ve dvou až třech krocích, zahrnujících identifikaci základní hrozby, hledání příležitosti, která oslabí základní hrozbu z prvního kroku a třetí krok se využije v případě, kdy nebyly sice nalezeny základní hrozby, ale byly nalezeny příležitosti, které mohou organizaci zlepšit.

Porterův model se využívá jak při analýze odvětví firmy, tak při hodnocení předložené strategie (Hanzelková, 2017, s. 62-67).

2.3 MAP metoda – odhalení vývojových trendů

Vnější analýza by měla podkrýt budoucí vývoj a trendy pro organizaci. Je nutné analyzovat především skutečnosti, které ukazují budoucí trendy. Metoda MAP (Monitor, Analyse, Predict) se skládá ze tří kroků a je založena na rozboru vnější analýzy. V prvním kroku se musí identifikovat faktory, které mohou mít významné působení z hlediska strategie (např. interview s experty). Ve druhém kroku se provede retrospektivní analýza těchto faktorů. Ve třetím kroku se predikuje vývoj. MAP metoda má benefit v tom, že se do zpracování analýzy zavede řád (Hanzelková, 2017, s. 79-80).

3 STRATEGICKÁ ANALÝZA INTERNÍHO PROSTŘEDÍ FIRMY

Před formulací strategie je potřeba provést i interní analýzu organizace. Musí se definovat, které oblasti interního prostředí je nutné analyzovat. Interní analýza by měla být kritické zhodnocení interních aspektů organizace. „*Interní analýza by (obecně) měla být vyváženě popisná a kritická.*“ K jednotlivým kritériím hodnocení je nutné uvést konkrétní fakta, která popisují aktuální i minulý stav a tento stav pak musí být zhodnocen. Výsledkem interní analýzy by měly být závěry popisující slabiny (W), hrozby (T), příležitosti (O) a silné stránky (S).

Interní analýzy na rozdíl od externích analýz neaplikují část „predict“ analýzy. Je to z toho důvodu, že interní analýzy posuzují současný stav (hrozby a slabiny). Tento současný stav je nutné vhodnými návrhy zlepšit, za využití silných stránek a příležitostí. U interní analýzy tedy nejde o predikování budoucího stavu organizace (Hanzelková, 2017, s. 111).

3.1 Analýza firemních faktorů

V ekonomii se termínem výrobní faktory označují zdroje pro poskytování služeb nebo pro výrobu. Existují tři skupiny těchto faktorů: práce, půda, kapitál. Dále sem lze zařadit informace, know-how, goodwill, image firmy, kvalitu managementu atd. Půda zahrnuje všechny přírodní zdroje včetně ovzduší. Pojem práce zahrnuje veškeré lidské zdroje a pojem kapitál obsahuje výrobní faktory vzniklé procesem výroby. Výrobní faktory se dají rozdělit dle potřeb strategického řízení na: faktory vědecko-technického rozvoje; marketingový a distribuční faktor; faktor výroby a řízení výroby; faktor podnikových a pracovních zdrojů; faktor finanční a rozpočtový. Od ekonomického pojetí (výrobních faktorů) jsou tyto faktory pojmenovány firemními faktory.

Analýza firemních faktorů se provádí, u již fungujících organizací, ale může být provedena i pro business plán nové organizace. Zde se pak analyzují pouze pracovní zdroje (Hanzelková, 2017, s. 112).

3.2 Marketingový mix – analýza 7P

Marketingový mix je jedním ze základních pojmů marketingu. Pojem vznikl v roce 1953 a byl nazýván 4P (produkt, cena, trh a propagace). Toto jsou primární prvky marketingového mixu. V roce 2012 byly do marketingového mixu přidány další tři prvky a vzniklo 7P. Hlavním důvodem, proč je marketingový mix silným nástrojem, je jeho snadná aplikovatelnost, oddělení činností marketingu od ostatních činností a tím možnosti

delegování marketingových úkolů na specialisty. Jednotlivé prvky marketingového mixu mohou změnit konkurenční pozici organizace (Khan, 2014). Dle Ivy (Ivy, 2008) je marketingový mix souborem ovladatelných marketingových nástrojů, které jsou organizacemi využívány k vytvoření požadované odezvy od jejich různých cílových trhů. Hmotné produkty tradičně využívají model 4P, kdežto sektor služeb využívá model 7P.

Rozšířený marketingový mix 7P se skládá z několika prvků:

1. Product – výrobek
2. Price – politika ceny
3. Place – trh
4. Promotion – propagace
5. People – lidské zdroje
6. Process – procesy
7. Planning – plánování (Hanzelková, 2017, s. 126-128)

Názvy pro sedm prvků byly vyvinuty intuitivně na základě vhodnosti označení při reprezentaci proměnných (Ivy, 2008). Dle Thabita (2018) je hlavním faktorem úspěchu každé organizace marketing, protože tvoří hlavní kanál mezi organizací a zákazníkem. Nejdůležitější marketingovou strategií dnešní doby je marketingový mix, který se vyvíjel od jednoho prvku k více prvkům (7P). Marketingový mix má dvě významné výhody. Umožňuje vidět práci marketingového manažera v jiné dimenzi a také to, že práce marketingového manažera je konkurenční výhodou a silou organizace.

3.3 Value Chain analýza

Analýza hodnototvorných řetězců firmy je posloupnost činností, které jsou potřeba k výrobě produktu anebo poskytování služby. Myšlenka hodnototvorného řetězce je užitečná pro analytické a politické účely (Schmitz, 2005, s. 4).

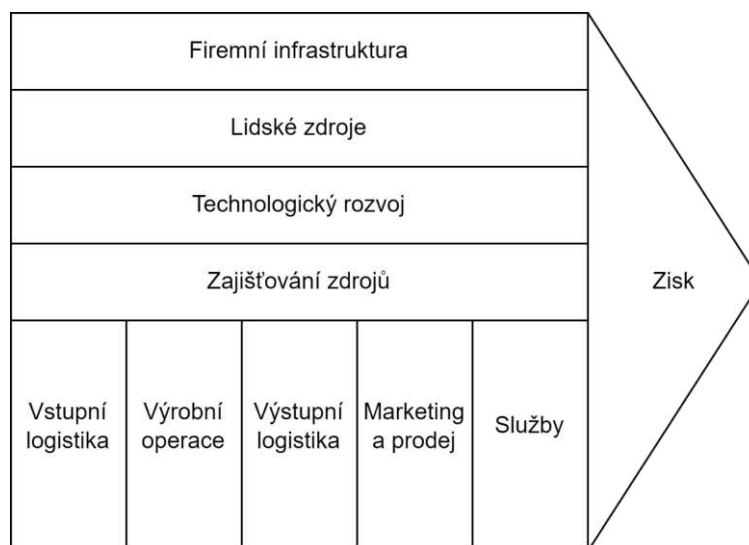
Analýza hodnototvorných řetězců firmu dekomponuje na strategicky významné aktivity a tím pomáhá najít možné příležitosti i slabiny. Při analýze dojde k rozdělení strategicky významných aktivit na primární aktivity (týkající se fyzické výroby, prodeje atd.) a podpůrné aktivity (podpora primárních aktivit).

Mezi primární aktivity se řadí:

- Vstupní logistika – pořizování vstupů, skladování, rozvoz
- Výrobní operace – přeměna vstupu na hotový produkt
- Výstupní logistika – skladování a distribuce
- Marketing a prodej – podpora prodeje pomocí např. reklamy
- Služby – zvyšování a údržba hodnoty produktu

Mezi podpůrné aktivity se řadí:

- Zajišťování zdrojů (vstupů) – funkce obstarávání vstupů, které jsou spotřebovávány
- Technologický rozvoj – vývoj nutný k produkci konkurenceschopného výrobku
- Řízení lidských zdrojů – nábor, výběr, školení a rozvoj zaměstnanců, fluktuace
- Infrastruktura firmy – vlastní řízení firmy, plánování, finance atd.



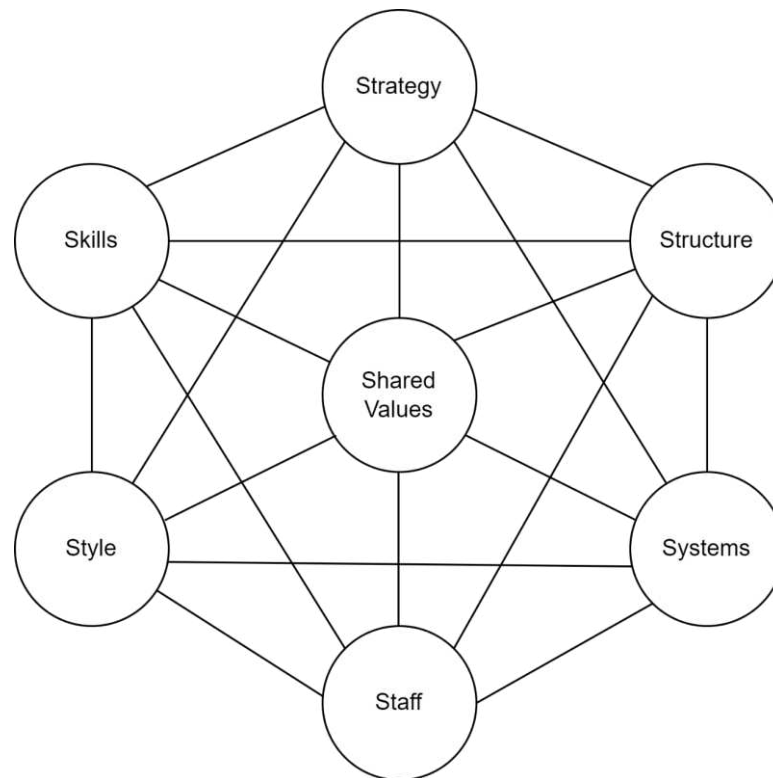
Obrázek 2. Value Chain analýza firmy (vlastní zpracování)

Hodnototvorný řetězec interního prostředí firmy vytváří jednu část celkového hodnototvorného systému, který je tvořen dodavateli, odběrateli a jinými organizacemi. Ti všichni společně vytvářejí výsledný produkt a jeho užitnou hodnotu. (Hanzelková, 2017, s. 128-130).

3.4 McKinseyho model 7S

Analýza vnitřního prostředí firmy metodou 7S hodnotí organizaci jako systémový celek ve vzájemných vztazích. Na organizaci je nahlíženo jako na množinu sedmi faktorů, které se vzájemně ovlivňují a tím rozhodují, jak bude strategie organizace naplňována. Mezi těmito faktory jsou hledány klíčové faktory úspěchu organizace. 7S analýza je složena ze sedmi faktorů:

1. Strategy (strategie)
2. Structure (struktura) – organizační uspořádání uvnitř organizace popisující nadřízené, podřízené, kontrolní mechanismy atd.
3. Systems (systémy řízení) – prostředky, jakými se organizace řídí.
4. Style (styl manažerské práce) – jakým způsobem management přistupuje k řízení a vedení uvnitř organizace.
5. Staff (spolupracovníci) – vedoucí i podřízení pracovníci a vztahy mezi nimi, jejich motivace. Nutno rozlišovat kvantifikovatelné a nekvantifikovatelné faktory.
6. Skills (schopnosti, znalosti) – profesní a profesionální zdatnost pracovníků.
7. Shared values (sdílené hodnoty) – ideologie a principy musí být respektovány pracovníky organizace a jejím vedením.



Obrázek 3. McKinsey model 7S (vlastní zpracování)

Analýza 7S by měla být popisná i kritická. V jednotlivých oblastech by měl být zhodnocen minulý i současný stav. Výsledkem této analýzy by mělo být analytické zhodnocení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb (Hanzelková, 2017, s. 132-133).

3.5 Analýza strategie, firemní kultury a organizace

Tato analýza popisuje vztah/soulad mezi strategií, firemní kulturou a organizací. Hlavní roli by v této analýze měla hrát strategie vzhledem k organizaci i firemní kultuře. Součástí každé strategie bývá i dlouhodobý cíl z oblasti firemní kultury. Strategie také ovlivňuje organizaci organizace. Organizace by měla podporovat strategii a napomáhat její realizaci (Hanzelková, 2017, s. 134).

4 SWOT ANALÝZA

Po analýze interního prostředí firmy je nutné určit, které zjištěné faktory jsou pro rozvoj nezbytné a které zanedbatelné. Je potřeba určit klíčové faktory, které zabraňují nebo podmiňují plnění cílů organizace. Klíčové faktory se pak rozdělí na slabé a silné stránky podniku (Kovář, 2008, s. 164-166).

Finální analýzou interního prostředí organizace je určení silných a slabých stránek, hrozeb a příležitostí. V této analýze dochází k určení hlavních konkurenčních výhod a klíčových faktorů úspěchu. Také je nutno definovat interní silné a slabé stránky, příležitosti budoucnosti a hrozby. SWOT analýza hodnotí hlavně silné a slabé stránky organizace, příležitosti a hrozby okolí. Klíčové faktory jsou u této analýzy slovně ohodnoceny a definovány ve čtyř kvadrantové tabulce. Kvadrant S (strengths) představuje výčet silných stránek, kvadrant W (weaknesses) je výčet slabých stránek, kvadrant O (opportunities) výčet příležitostí a kvadrant T (threats) výčet hrozeb.

	Pomocné dosažení cíle	Škodlivé dosažení cíle
Vnitřní původ	Silné stránky S	Slabé stránky W
Vnější původ	Příležitosti O	Hrozby T

Obrázek 4. SWOT analýza (vlastní zpracování)

SWOT analýzu je možné využít na všech úrovních řízení organizace, od strategického, přes taktické, až po operativní řízení. Informace pro analýzu SWOT je možno získat z mnoha zdrojů. Často se využívá již hotových dílčích analýz, benchmarking, interview nebo brainstorming. Ze SWOT analýzy a jejího periodického zpracování lze usoudit a vyhodnotit, zda slabiny a hrozby pro organizaci v čase ubývají, či nikoliv.

Při aplikaci SWOT analýzy by se měly využít tyto zásady:

1. Relevantnost závěrů SWOT analýzy – vždy zpracovávat analýzu pro konkrétní účel
2. Zaměření SWOT analýzy na podstatná fakta a jevy
3. Pokud se SWOT analýza využije při strategické analýze, měly by být identifikovány pouze strategická fakta
4. SWOT analýza nemá vyjadřovat subjektivní názory, měla by být objektivní
5. Pro usnadnění orientace v tabulce SWOT je vhodné každou skutečnost označit jednoznačným identifikátorem
6. Je vhodné zvýraznit důležitější faktory od méně podstatných

SWOT analýza by měla být zařazena na závěr analýzy, jelikož sumarizuje nejpodstatnější závěry ostatních analýz (vnějších i vnitřních) (Hanzelková, 2017, s. 137-140).

Dle Teoliho (2019) je SWOT analýza nástrojem obchodní strategie k posouzení, jakým způsobem si organizace stojí v porovnání s konkurencí. SWOT analýza, jako nástroj, popisuje vnitřní a vnější aspekty. Silné stránky popisují konkurenční výhodu a slabé stránky naopak znevýhodnění vůči konkurenci. Příležitosti jsou externě související možnosti, které lze využít ve prospěch organizace, zatímco hrozby jsou externí ohrožující faktory pro organizaci.

5 ČASOVÁ, RIZIKOVÁ A NÁKLADOVÁ ANALÝZA

Časová analýza projektu pomáhá dokončit projekt včas a v rámci rozpočtu. Plánování projektu hraje hlavní roli při předpovídání časových a nákladových faktorů projektu. Pro analýzu lze využít metody kritické cesty CPM nebo techniky hodnocení a přezkoumání projektu PERT. Tyto techniky pomáhají projektovým manažerům k včasnému hodnocení projektu (Agyei, 2015). Obě metody jsou účinné při snaze dosáhnout úspěchu v projektovém řízení. Klíčovými aspekty jsou vztah a propojení činností v projektu. Bylo prokázáno, že technika hodnocení a kontroly projektu PERT je účinnější při nejistém trvání projektu, kdežto metoda kritické cesty CPM je účinnější při jasně definovaném čase projektu. Projekty by se měly obvykle rozdělit do několika dílčích činností, které na sebe navazují. Zahájení jakékoliv činnosti závisí na dokončení činnosti předchozí. Je nezbytné, aby vedoucí projektu chápal vztahy mezi činnostmi. Vedoucí projektu musí definovat dokončení každé části činnosti, v čemž mu napomáhají výše zmíněné metody. Tyto strategické metody využívají sítě, které pomáhají plánovat a zobrazovat veškeré operace. PERT a CPM jsou nástroje využívané při řízení efektivitu projektů a pomáhají odpovědět na otázky, kolik času je potřeba na dokončení projektu, které dílčí činnosti musí být dokončeny podle harmonogramu atd. (Bagshaw, 2021).

Důležitou součástí plánu projektu je časový rozpis, který obsahuje veškeré informace o termínech projektu. Jsou v něm obsaženy především důležité termíny projektu, logická hierarchie práce v časovém harmonogramu, délka trvání úseků práce (Ganttův diagram) a vazby mezi úseky práce (Svozilová, 2011, s. 137).

Analýza rizik může sloužit různému účelu. Často napomáhá s rozhodovacími pravomocemi. Řízení rizik využívá informace z hodnocení a analýzy rizik s informacemi o technických, sociálních, ekonomických a politických faktorech. Rozdíl mezi řízením a hodnocením rizik je široce diskutovaný a je součástí manažerských rozhodnutí. Pro analýzu rizik jsou využívány nástroje vědy a statistiky (Cohrssen, 1999, s. 1-3). Analýza rizika není chápána jednotným způsobem. Často se jedná o proces rozdělený do dvou částí. V první části se jedná o identifikaci rizik, které mohou mít negativní nebo pozitivní dopady na organizaci. Také je nutné stanovit důležitost těchto rizik. Rovněž je nezbytné stanovit velikost rizika z pohledu možného dopadu na organizaci (Fotr, 2014, s. 25). Jednou z metod analýzy rizik je analýza možného výskytu a vlivu vad FMEA, identifikující místa možného vzniku vad. FMEA nevyžaduje použití složité statistiky a snižuje náklady na proces nebo produkt. Naopak FMEA vyžaduje čas a lidské zdroje na kvalitní zpracování. FMEA je systematickou metodou

identifikující problémy s procesy dříve, než nastanou. V ideální fázi se FMEA aplikuje ve fázích návrhu produktu nebo vývoje (Mikulak, 2008, s. 1-2).

Nákladová analýza zpracovává část analýzy zdrojů organizace, kde hrají roli finance. Při nákladové analýze se provádí vertikální a horizontální rozbor finančních výkazů organizace. Horizontální analýza popisuje dané veličiny v čase, vertikální analýza pozoruje naopak strukturu výkazu k jiné veličině (Kislingerová, 2008). Nákladová analýza má komplexně hodnotit finanční situaci organizace. Kvalitní nákladová analýza potřebuje pro své zpracování kvalitní data. Zdroji dat organizace jsou účetní výkazy podniku: rozvaha, výkaz zisku a ztráty, cash flow, přehled o změnách vlastního kapitálu a příloha účetní závěrky. Mnoho informací lze také získat z výroční zprávy (Knápková, 2010, s. 17-19).

6 VÝBĚR VHODNÉ STRATEGIE

Vybrat optimální strategii je složitý proces, kdy se vhodnou selekcí různých variant strategií dostaneme k té nejvhodnější. K té, která poskytne největší pravděpodobnost, že bude dosaženo strategických cílů. Teorie říká, že se mají zvážit všechny možnosti, což je v praxi většinou nereálný požadavek. Často jsou zvažovány pouze ty možnosti, které lze zformulovat a kvalitně identifikovat. Vhodná strategie má pomoci dosáhnout strategických cílů. Strategii organizace jednoznačně určuje top management organizace (Hanzelková, 2017, s. 169-171).

6.1 Vhodnost, přijatelnost a uskutečnitelnost

Vhodnost strategie znamená, že budou splněny některé požadavky. Strategie by měla být konzistentní s misí organizace, návrh strategie vyplývá ze strategické analýzy organizace, tím máme na mysli relevantní faktory a skutečnosti, mezi něž náleží klíčové schopnosti organizace a celý návrh strategie není nemožný.

Přijatelnost strategie by měla odrážet myšlenku uspokojení všech stakeholderů organizace. Mezi tyto stakeholdery patří zákazník, vlastník, management, stát, obchodní partneři aj. Přijatelnost strategie je v tomto případě hodnocena z pohledu stakeholderů.

Uskutečnitelnost strategie znamená zajištění potřebných zdrojů pro realizaci strategie. Nesmí být opomíjeny potřebné dokumenty, povolující podnikání. Je nutné také brát v úmysl stabilní vývoj organizace, která bude strategií řízena. Stabilitou se myslí schopnost eliminace rušivých elementů v průběhu implementace strategie. Stabilita organizace by měla jít zajistit stabilizačními faktory (Hanzelková, 2017, s. 171-173).

6.2 Aplikace strategie do řízení organizace

Kvalitní definovaná strategie je jednou z důležitých predispozic pro úspěšnou organizaci. Velmi důležitým faktorem je také implementace této strategie do řízení a každodenních činností organizace. Pokud strategie není realizována, stává se pouhým dokumentem bez účinku na organizaci. Aby bylo docíleno efektivní strategie, je nutná i její efektivní implementace.

Implementace strategie nemá jednotný charakter. Implementace strategie může být chápána v procesním řízení jako proces, který umožňuje propojit aktivity uvádějící strategii do organizace. Tvorba strategie je náročný proces, avšak implementace strategie je procesem náročnějším. Je to z toho důvodu, že implementace má vyšší nároky na čas, je potřeba

většího množství osob na implementaci, manažeři, provádějící implementaci většinou nemají dostatečné znalosti a dovednosti. Největším problémem je neexistence jasného návodu pro implementaci strategie. Tvorba strategie je často oddělována od její implementace, což může být považováno za chybu, jelikož mezi implementací a tvorbou strategie existují vazby a je potřeba jejich vzájemná integrace. Strategický plán je obvykle možné vytvořit za několik měsíců, ne však déle než za jeden rok. Samotná realizace pak může trvat až několik let. Při implementaci může být právě problémem čas, kdy se během trvání implementace změní externí prostředí. Samotná tvorba strategie je realizována v týmu složeném z manažerů a jiných specialistů. Implementace pak potřebuje k realizaci manažery z více řídicích úrovní (operativní úroveň řízení).

Významným faktorem, který může pomoci zvýšit úspěšnost implementace, je poznání bariér, které ovlivňují míru úspěchu realizace implementace strategie do organizace (Fotr, 2017, s. 41-48).

7 BIOMEDICÍNSKÉ INŽENÝRSTVÍ

Biomedicínské inženýrství je různorodý, všezahrnující obor, který kombinuje oblasti bioelektrických jevů, bioinformatiky, biomateriálů, biomechaniky, bioinstrumentace, biosenzorů, zpracování biosignálů, biotechnologie, výpočetní biologie, genomiky, lékařských zobrazovacích systémů, optiky a laserů, radiologického zobrazování, tkáňového inženýrství a morálních a etických otázek (Enderle, 2012).

Biomedicínské inženýrství náleží mezi novější inženýrské obory. Tento směr v sobě spojuje klasické obory inženýrství, aby došlo k pochopení lidské fyziologie a struktur těla a tím podpoře znalosti klinických odborníků v prevenci, diagnostice a léčbě. Samotný obor se také snaží doplnit nebo modifikovat anatomii lidského těla pomocí nových přístrojů a technologií. Biomedicínské inženýrství je považováno za profesi zodpovědnou za inovace, výzkum a vývoj, návrh, řízení a bezpečné používání zdravotnických prostředků, mezi které se řadí i jednorázově a opakovaně použitelné prostředky, protetika a implantovatelná zařízení (umělé končetiny, kardiostimulátory). Cílem biomedicínského inženýra je používat a mít zařízení, která jsou kvalitní, cenově dostupná a účinná pro zamýšlený účel. Při splnění těchto cílů a používání zdravotnického prostředku bezpečným způsobem dochází ke zvýšení možnosti záchrany lidského života a tím i pozitivním ekonomickým důsledkům. Předpokladem toho, aby se tak stalo, je politika zdravotnických technologií v národních plánech, dostupných lidských a finančních zdrojích a vědeckém a technologickém pokroku.

Biomedicínské inženýrství bylo a stále je ve stínu více uznávaných profesí, jako je lékař nebo zdravotní sestra. Je to způsobeno nedostatečnou informovaností personálu a také nedostatkem informací o hodnotách a přínosech tohoto oboru (World Health Organization, 2017).

7.1 Odpovědnost a role

Profesionálové v oblasti biomedicínského inženýrství jsou klíčovými hráči ve vývoji a pokroku využívání zdravotnických prostředků a klinických služeb v závislosti na jejich vzdělání a oboru, kterému se věnují. Povinnosti odborníků v oblasti biomedicínského inženýrství zahrnují dohled nad výzkumem a vývojem, designem, bezpečností a účinností zdravotnických prostředků, výběr a pořízení, instalace, integrace s elektronickým lékařským záznamem, monitorování každodenního provozu, řízení údržby a opravy, školení pro bezpečné používání a modernizace zdravotnických prostředků dostupných pro zdravotní péči (World Health Organization, 2017).

7.1.1 Výzkum a vývoj

Role biomedicínského inženýra ve výzkumu a vývoji je především ve spojování odborností jiných inženýrských oborů, jako je mechanika, materiály, zpracování signálů a jejich další využití a propojení se znalostmi z lékařské praxe a fyziologie člověka. Konečným výsledkem by měl být produkt, který je bezpečný, účinný a funguje ve prospěch pacienta. S evolucí zařízení a využíváním stále sofistikovanějších hardwarů a softwarů se zdravotnické služby rozšiřují daleko za hranice zdravotnického zařízení (World Health Organization, 2017).

7.1.2 Poskytovatelé zdravotní péče

Role biomedicínského inženýra ve zdravotnické organizaci zahrnuje správu majetku, výběr zařízení, instalaci, údržbu, plánování klinických prostor pro poskytování zdravotní péče a podporu dalších odborníků při poskytování zdravotní péče, včetně definování vhodné technologie pro diagnostiku, léčbu a rehabilitaci pacientů (World Health Organization, 2017).

7.1.3 Průmysl a obchod

Mnoho odborníků z biomedicínského inženýrství pracuje v obchodním odvětví a servisu zdravotnických přístrojů a zajišťují podporu zákazníků při výběru a poskytování poprodejního servisu, školení a oprav těchto zařízení (World Health Organization, 2017).

7.2 Vzdělání a odborná příprava

Vzdělávání v oblasti biomedicínského inženýrství začalo koncem roku 1950. Oficiálně byla zahájena magisterská výuka na univerzitě v Drexelu (Philadelphia, PA, USA) v roce 1959. Dnes jsme svědky rychlého vývoje v oblasti vzdělávání biomedicínských inženýrů po celém světě (Abu-Faraj, 2008).

Tento obor je multidisciplinární obor s velkým množstvím příbuzných oborů, jako je biologie, lékařství, informatika a strojírenství. Mnoho studentů dává přednost studiu předmětů týkajících se biologie. Nalezení příbuzných předmětů je efektivní motivací studentů ke studiu multidisciplinárních oborů. Interdisciplinární pracovníci jsou nezbytní pro přemostění bariéry mezi globálními problémy ve zdravotnictví (Hashimoto, 2020).

V České republice jsou biomedicinští inženýři spojováni s pomocí s diagnostikou a léčbou onemocnění, měřením biologického signálu a zpracováním dat a zajištění bezpečného

prostředí pro pacienta. Pro tyto činnosti je potřeba elektrotechnické vzdělání. Specializací v oboru biomedicínské inženýrství je pak klinické inženýrství, které více prohlubuje znalosti z celého vědního oboru a více se přibližuje k práci klinika/lékaře (World Health Organization, 2017).

7.3 Role biomedicínského inženýrství ve vývoji systémů zdravotní péče

Svět zdravotnických prostředků jde prostřednictvím ekonomických a technologických pokroků radikálně kupředu a mění zdravotnické procesy a odborné dovednosti, které jsou potřeba. Biomedicínské inženýři neustále potřebují vyvíjet a spravovat zdravotnické prostředky, které fungují i několik desetiletí v nemocničním zařízení. Zde musí být zajištěno, že budou přístroje fungovat po celou dobu svého životního cyklu a budou harmonicky pracovat v podnikových systémech, IT infrastruktuře a organizačních procesech organizace. Politický, společenský a finanční tlak bude vytvářet nové příležitosti pro bezpečnější a univerzálněji dostupnou zdravotní péči. Potřebné kompetence biomedicínského inženýra budou záviset na úrovni každé organizace, jak po technické stránce, tak i po stránce nabízených služeb. Hlavní odpovědností biomedicínského inženýra je typicky vyhodnocení stávající infrastruktury zdravotnických přístrojů, hodnocení vznikajících technologií z hlediska nákladů, účinnosti a bezpečnosti, instalace nových technologií, integrace lékařských technologií s elektronickou zdravotnickou dokumentací, školení zdravotnického personálu, průběžná údržba a opravy technologií, dokumentace zdravotnických přístrojů nutných pro akreditaci, správa upozornění na potenciálně nebezpečné zdravotnické přístroje, analýza trendů poruch a nákladů zdravotnických přístrojů či vyřazování stárnoucích zařízení (World Health Organization, 2017).

8 SHRUTÍ POZNATKŮ Z TEORETICKÉ ČÁSTI PRÁCE

Teoretická část diplomové práce zpracovává literární rešerši z odborné literatury, popisuje strategický management a biomedicínské inženýrství. Získané informace a poznatky vnáší vhled do této problematiky. Na základě těchto teoretických podkladů bude zpracována v dalších kapitolách praktická část diplomové práce. Teoretická část je rozdělena do několika kapitol.

První kapitola popisuje pojem strategie a strategické řízení. Jsou zde uvedeny pojmy jako je strategický plán, cíl a dále hodnoty, mise a vize. Také jsou zde popsány historické směry strategie. Část první se opírá o poznatky Fotra, Hanzelkové, Hungera a Henryho.

Druhá kapitola pojednává o analýze externího prostředí firmy. Jsou zde blíže popsány analýza odvětví, SLEPT analýza a MAP metoda. Třetí kapitola popisuje naopak interní prostředí firmy. Kapitola rozebírá analýzu firemních faktorů, marketingový mix, Value Chain analýzu, McKinseyho model 7S a analýzu strategie, firemní kulturu a problematiku pojmu organizace. Tyto dvě kapitoly zpracovávají informace od Hanzelkové, Khana, Ivy, Schmitze a Thabita.

Další kapitoly podrobněji rozebírají časovou, rizikovou a finanční analýzu a SWOT analýzu. Také je zde zařazena důležitá kapitola popisující výběr vhodné strategie. V těchto kapitolách se autorka opírá o Kováře, Teoliho, Hanzelkovou, Svozilovou, Bagshawa a jiné autory.

Poslední kapitola rozebírá téma biomedicínského inženýrství, jaké role a odpovědnosti tito zaměstnanci mají a jakým způsobem se musí vzdělávat a odborně připravovat pro výkon svého povolání. Tato kapitola popisuje také vývoj zdravotnických systémů a zdravotnické infrastruktury a lékařských technologií. Byly použity informace od World Health Organization, Enderleho, Abu-Faraje a Hashimota.

Zpracováním literární rešerše a teoretické práce bylo zjištěno, že je k dispozici mnoho odborných publikací. Pro zpracování teoretické části byly využity převážně zdroje, které souvisely nejvhodněji s danou problematikou.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

9 FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

9.1 Historie

Historie nemocnice v Olomouci, tehdy jako Zemských ústavů v Olomouci na Tabulovém vrchu, se začala psát v roce 1892. V tomto roce bylo uděleno císařem Františkem Josefem I. povolení na výstavbu a samotná stavba začala v roce 1894. Nová nemocnice se začala využívat 19. srpna 1896. V tomto roce došlo k přestěhování pacientů z nemocnice na Křížkovského ulici v Olomouci, která fungovala od roku 1787. Nová nemocnice Zemských ústavů měla 212 lůžek, později 268 a nacházely se v ní interna, oční oddělení, infekce, oddělení chirurgie, lékárna, sklad materiálu. K nemocnici náležely také byty lékařů, dům úředníků a domov řádových sester. V roce 1899 byla otevřena porodnice, v roce 1904 oční pavilon a v roce 1908 dermatovenerologie, laboratoře a operační sál chirurgie. V budově oční kliniky bylo následně v roce 1925 zřízeno ORL a v roce 1930 se otevřelo dětské oddělení.

V roce 1950 nastala další etapa výstavby a byla zřízena a postavena stomatologická klinika. Následující rok se otevřela alergologie u II. Interní kliniky. V šedesátých letech byla otevřena tato oddělení a kliniky – oddělení soudního lékařství, urologická klinika, gynekologicko-porodnická klinika, neurochirurgická klinika a nemocniční lékárna. Před rokem 1965 byla přestavěna III. Interní klinika a v roce 1965 bylo otevřeno oddělení nukleární medicíny. Během roku 1968 byla dodělána přestavba I. a II. Interní kliniky. V roce 1976 byla dostavěna nová budova dětské kliniky a přístavba operačních sálů a prostor pro anesteziologicko-resuscitační oddělení. V roce 1981 se otevřela nová kožní klinika a v roce 1984 se prováděla rekonstrukce ortopedické kliniky.

Po roce 1989 byl schválen projekt Modernizace a dostavby Fakultní nemocnice v Olomouci a v roce 1992 začala stavba centrálního objektu operačních oborů – chirurgického monobloku. V monobloku se nachází 14 chirurgických sálů. Celá tato stavba byla dokončena v roce 2004. V roce 2008 se stala FNOL jedním ze 13 komplexních onkologických center, jedním ze 7 hematologických center a jedním z 11 traumatologických center.

Aktuálně je Fakultní nemocnice Olomouc největším zdravotnickým zařízením v Olomouckém kraji a šestou největší v zemi. Patří mezi devět fakultních nemocnic řízených Ministerstvem zdravotnictví ČR. Je zde 52 zdravotnických pracovišť a má 1158 lůžek.

FN Olomouc má více než čtyři tisíce zaměstnanců a tím se zařazuje mezi jednoho z největších zaměstnavatelů v regionu.

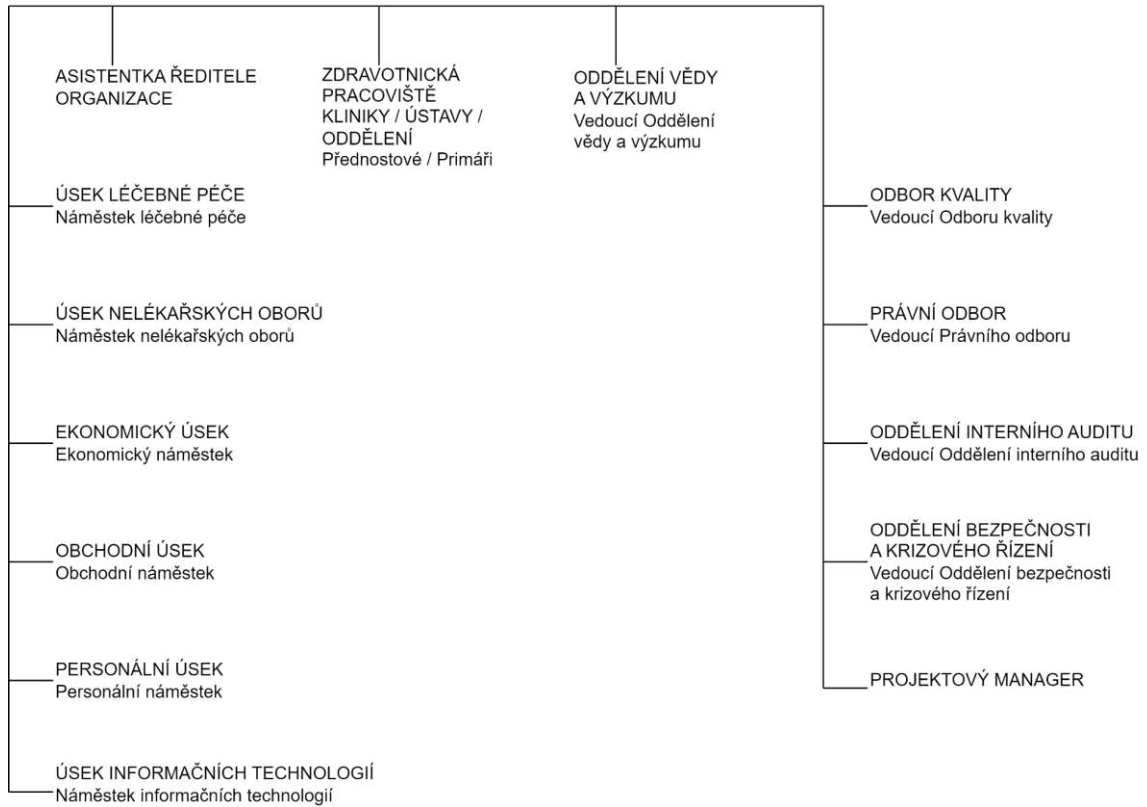
V roce 2010 byla otevřena nová budova PET/CT. V roce 2015 pak byla otevřena nová lékárna, která je jedním z nejmodernějších lékárenských komplexů v ČR. V roce 2017 byla otevřena potrubní pošta, která měří 13,5 km a propojuje jednotlivá pracoviště. Je obsluhována 100 stanicemi a průběžně se rozšiřuje. V roce 2018 byla postavena nová budova II. Interní kliniky a geriatricie, která jako jediná budova v ČR splňuje podmínky pasivní budovy. Dalším významným milníkem pro nemocnici je realizace přestavby historické budovy Franze Josefa. Plánem nemocnice je soustředit zde chirurgické obory pod jednu střechu. Budou zde kliniky neurologie, neurochirurgie, ortopedie, porodnice s gynekologií a novorozeneckým oddělením (Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).

9.2 Management

Vedení nemocnice se skládá z ředitele a náměstků jednotlivých částí. Ředitelem je prof. MUDr. Roman Havlík, Ph.D. Zástupcem ředitele a zároveň ekonomickým náměstkem je Ing. Tomáš Uvízl. Náměstek léčebné péče je MUDr. Zdeněk Kolečký, Ph.D. a náměstkyní nelékařských oborů pak Ing. Bc. Andrea Drobiličová. O obchod se stará obchodní náměstek Ing. Čeněk Merta, Ph.D., MBA, MPA. Personálním náměstkem je Mgr. Jaroslav Lhoťan. Náměstkem informačních technologií je Ing. Antonín Hlavinka.

O provoz nemocnice se starají také poradní orgány ředitele. Náleží zde etická komise, inventarizační komise, léková komise, náhradová komise, komise pro laboratorní obory, komise vědy a výzkumu, nutriční tým, komise pro prevenci nozokomiálních nákaz, komise účelné hemoterapie, vyřazovací komise, rada kvality, výbor pro řízení kybernetické bezpečnosti, komise pro posouzení přiznání sociální výpomoci z FKSP FNOL, projektový tým – nekuřácká nemocnice, pracovní tým v projektu „bezpapírová ambulance ve FNOL“, realizační tým – program dobrovolnictví u poskytovatele zdravotních služeb (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).

ŘEDITEL FAKULTNÍ
NEMOCNICE OLOMOUC



Obrázek 5. Organizační schéma Fakultní nemocnice Olomouc (vlastní zpracování)



Obrázek 6. Organizační schéma úseku léčebné péče (vlastní zpracování)

9.3 Poslání

Posláním Fakultní nemocnice Olomouc je léčit pacienty komplexně za pomoci nejmodernějších léčebných postupů. Zaměstnanci FN Olomouc jsou profesionálové ve svých oborech a své zkušenosti zúročují při péči o pacienty. FN Olomouc pracuje s kvalitní přístrojovou zdravotnickou technikou a její výsledky léčebné péče jsou srovnatelné v mezinárodním měřítku. Odborníci FN Olomouc se věnují také vědeckým a výzkumným projektům a tím pomáhají k inovacím v medicíně. Zdravotnický lékařský i nelékařský personál se neustále vzdělává ve svých specializacích. FN Olomouc také zajišťuje výuku budoucích zdravotníků na Univerzitě Palackého v Olomouci.

Mottem nemocnice je „Profesionalita a lidský přístup“.

Vize je poskytovat kvalitní léčbu, spokojený klient, spolupráce – vztahy zaměstnanců a loajalita (Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).

9.4 Komunikace

Fakultní nemocnice Olomouc komunikuje se svým personálem pomocí intranetu. V tomto prostředí si každý zaměstnanec může dohledat veškeré informace ohledně provozu nemocnice. Na intranetu jsou k dispozici veškeré formuláře, směrnice, normy. Je zde možné najít kontakty na personál a jednotlivé kliniky. Zaměstnanci si zde mohou nahlásit obědy nebo se podívat na svou výplatní pásku. Jsou zde zmiňovány i slevy pro personál např. do knihkupectví nebo na kulturní události. Zaměstnanci mají povinnost informovat se přes intranet.

FNOL dále komunikuje se svým personálem přes sociální sítě, nejčastěji přes Facebook a Instagram, kam dávají novinky nemocnice. Také je od roku 2008 vydáván časopis NemMagazín, který informuje o chodu nemocnice a aktuálních novinkách, který vychází v půlročních intervalech (Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).

9.5 Činnosti a služby

Hlavním úkolem FN Olomouc je poskytovat komplexní péči pacientům z celé střední Moravy. Tento úkol se nemocnice snaží plnit pomocí zkušeného a vzdělaného personálu a nejmodernější přístrojové techniky. Nemocnice je od roku 2009 národně akreditovaná, čímž je potvrzena její kvalitní a bezpečná péče. Tato akreditace se pravidelně co tři roky

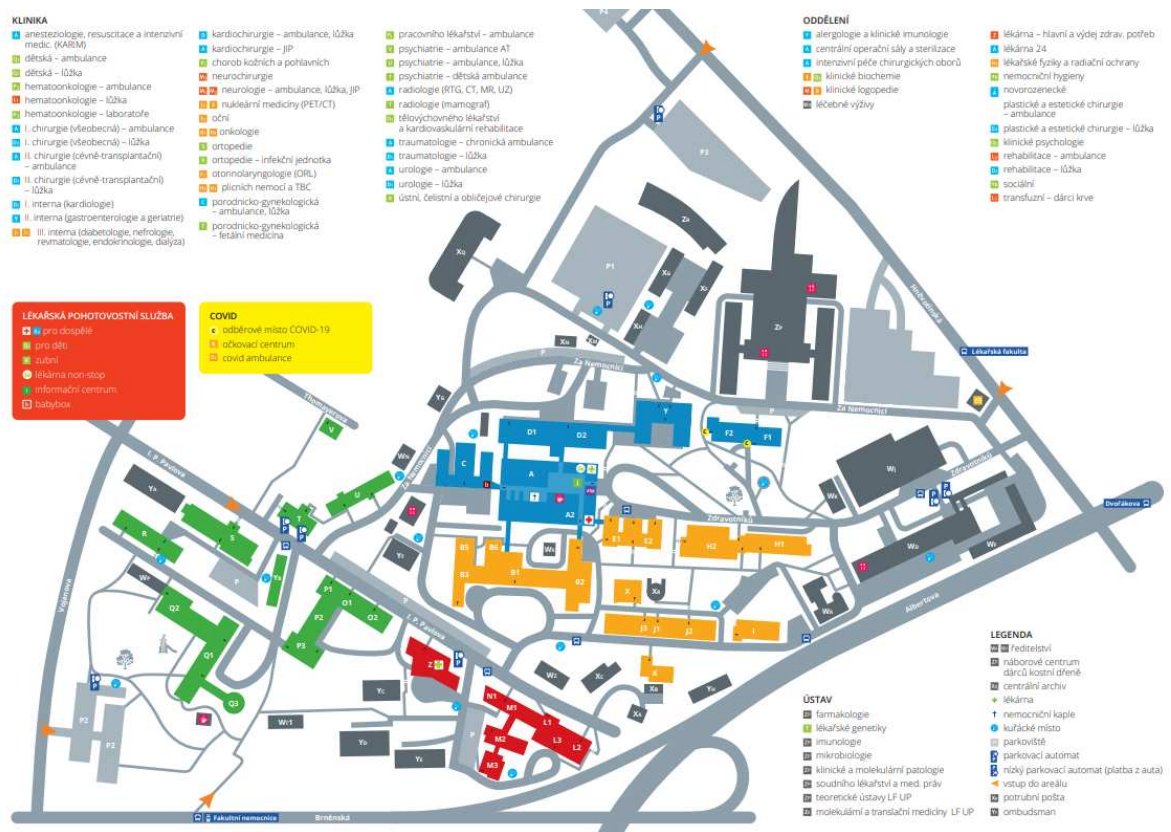
musí reakreditovat. Odborníci FN Olomouc působí také v oblasti vědy a výzkumu a také vzdělávání nastupující generace zdravotníků. FN Olomouc patří do národní sítě komplexních onkologických, hematoonkologických, traumatologických, kardiovaskulárních a cerebrovaskulárních center.

Tabulka 1. Základní data za pracoviště v průběhu let 2017-2021 (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022)

ZÁKLADNÍ DATA ZA PRACOVÍŠTĚ	2017	2018	2019	2020	2021
Z TOHO AMBULANCE (BODY)	1 340 538 800	1 359 709 624	1 450 952 985	1 595 218 778	1 775 995 425
z toho hospitalizace	81 317	82 261	85 417	80 429	
Počet ambulantních ošetření	882 715	925 162	1 009 311	937 786	1 339 100
Počet hospitalizací	52 870	53 633	54 922	48 205	48 226
Počet operačních výkonů hosp. celkem	21 802	18 505	20 190	17 102	16 851
Počet operačních výkonů ambulantních	6495	6708	7414	8071	9297
Počet lůžek celkem	1174	1198	1193	1223	1215
z toho standard	1022	1046	1041	1041	
z toho JIP	152	152	152	155	153
Obložnost v %	75,60	75,93	75,32	70,84	72,70
Prům. oš. doba bez NIP/DIOP	5,7	5,6	5,5	5,5	5,7

V roce 2021 bylo provedeno 1 339 100 ambulantních ošetření, bylo hospitalizováno 48 226 pacientů a bylo provedeno celkem 16 851 operačních výkonů. Lůžkový fond v roce 2021 byl 1 215 lůžek, z toho 153 jako jednotka intenzivní péče. Obložnost byla 72,70 %. Průměrná ošetřovací doba bez oddělení NIP/DIOP byla 5,7 dne.

Fakultní nemocnice Olomouc má celkem 308 pracovišť: 27 klinik, 7 ústavů, 19 oddělení, 34 léčebných center, 120 ambulancí a 101 poraden (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).



Obrázek 7. Mapa areálu Fakultní nemocnice Olomouc (Fakultní nemocnice Olomouc, 2022)

9.6 Personalistika

Fakultní nemocnice Olomouc zaměstnávala v roce 2021 4365 osob s různými odbornostmi. V tento rok nastoupilo po celý rok více než 300 zaměstnanců. V tomto roce velice významně pomáhali studenti vysokých škol v rámci zapojení do pomoci o pacienty během COVID-19. Současným pracovním trendem je work-life balance a flexibilní pracovní doba, což FN Olomouc podporuje zkrácenými úvazky zaměstnanců a využíváním mimopracovních dohod (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).

Tabulka 2. Pracovní pozice s počty zaměstnanců FN Olomouc (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022)

Kategorie	Fyzický počet
25 - dělníci a provozní pracovníci	171
30 - THP	465
99 - lékař s odbornou způsobilostí k výk. povolání §4/L1	140
100 - lékař s odb. způsob. bez odb. dohledu §4/L2	77
101 - lékař se spec. zpūs. nebo zvláštní odb. zp. §4/L3	587
102 - zubní lékař s odbornou způsobilostí §4/LZ1	43
103 - zubní lékař se specializovanou způsobilostí §4/LZ3	24
203 - farmaceut	37
303 - všeobecná sestra bez odb. dohledu §5/S2	612
304 - všeobecná sestra bez odb. dohl., spec. Zp. §5/S3	576
305 - všeob. sestra VŠ, spec. zp., zvl. odb. zp. §5/S4	209
306 - porodní asistentka §6	91
307 - dětská sestra §5a/D4	22
309 - dětská sestra §5a/D2	9
310 - dětská sestra §5a/D3	122
407 - ergoterapeut §7	2
408 - radiologický asistent §8	103
409 - zdravotní laborant §9	171
410 - zdravotně-sociální pracovník §10	7
415 - nutriční terapeut §15	8
416 - zubní technik §16	11
419 - farmaceutický asistent §19	31
420 - biomedicínský technik §20	3
421 - radiologický technik §21	1
424 - praktická sestra §21b	139
520 - klinický psycholog s VŠ, odb. způsobilost §22/K1	7
521 - klinický psycholog s VŠ, spec. způsob. §22/K2	11
522 - klin. Psycholog s VŠ, spec. a zvl. odb. zp. §22/K3	1
523 - klinický logoped §23	7
524 - fyzioterapeut §24	50
525 - radiologický fyzik §25	5
526 - odb. prac. v lab. metodách, příp. léč. přípravků §26	96
527 - biomedicínský inženýr §27	16
528 - odborný pracovník v ochraně veřejného zdraví §28	1
630 - laboratorní asistent §30	4
623 - nutriční asistent §32	3
636 - ošetřovatel §36	47
637 - masér §37	2
640 - řidič dopravy nemocných a raněných §40	45
641 - autooptický laborant §41	2
642 - sanitář §42	394
745 - abs. stud. oboru mat.-fyz. zaměření §43	1
746 - abs. stud. oboru přírodověd. zaměření §43	12
CELKOVÝ SOUČET	4365

Dle výroční zprávy z roku 2021 v nemocnici pracovali 3 biomedicínské technici a 16 biomedicínských inženýrů. Celkem v nemocnici v roce 2021 pracovalo 4365 zaměstnanců (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).

Tabulka 3. Průměrné výdělky zaměstnanců dle kategorií (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022)

	ROK 2017	ROK 2018	ROK 2019	ROK 2020	ROK 2021
Skutečnost za kategorii	Průměrný výdělek	Průměrný výdělek	Průměrný výdělek	Průměrný výdělek	Průměrný výdělek
Lékaři	85 944 Kč	92 420 Kč	98 684 Kč	107 030 Kč	117 574 Kč
Farmaceuti	48 473 Kč	49 987 Kč	53 345 Kč	60 415 Kč	65 663 Kč
Všeob. sestry + por. asist. §5-§6	37 993 Kč	42 610 Kč	48 019 Kč	56 507 Kč	64 954 Kč
Ost. zdr. nelék. s odb. zpús. §7-§21	33 842 Kč	36 122 Kč	40 367 Kč	47 444 Kč	52 934 Kč
Zdrav. pr. s odb. zpús. §22-§28	43 598 Kč	47 859 Kč	50 801 Kč	58 279 Kč	67 759 Kč
Zdrav. prac. pod obd. dohl. §29-§42	23 237 Kč	25 733 Kč	28 731 Kč	36 278 Kč	42 543 Kč
Jiní odb. pr. s odb. zpús. + dent. §43	32 092 Kč	32 358 Kč	36 166 Kč	40 333 Kč	50 614 Kč
THP	34 730 Kč	37 564 Kč	40 050 Kč	44 128 Kč	45 802 Kč
Dělníci	20 765 Kč	22 496 Kč	25 022 Kč	28 634 Kč	29 860 Kč
Celkem	42 737 Kč	46 980 Kč	51 747 Kč	59 237 Kč	66 217 Kč

10 STRATEGICKÁ ANALÝZA ODDĚLENÍ BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Analýza prostředí hraje důležitou roli pro určení současné situace oddělení biomedicínského inženýrství v rámci Fakultní nemocnice Olomouc. Jedná se o poměrně mladé oddělení, ovlivňované mnoha faktory, které mohou být hrozbou, ale zároveň i příležitostí pro rozvoj. Oddělení musí velmi rychle reagovat na změny externího i interního prostředí a udržovat krok s oblastí zdravotnické techniky. Samotné oddělení není výdělečně činným, nemá zisky, ale naopak dělá službu pro chod nemocnice.

10.1 Analýza interního prostředí

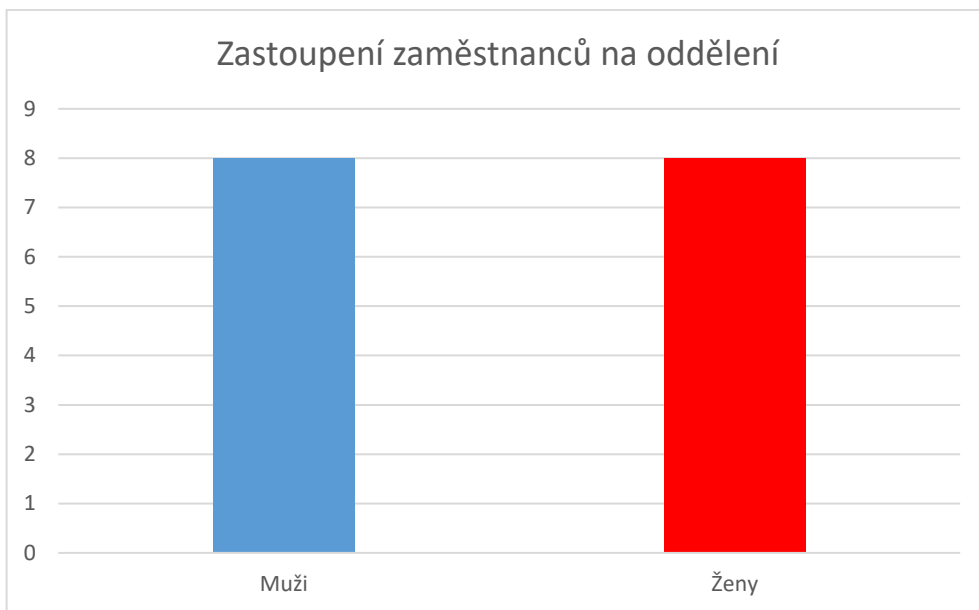
Oddělení biomedicínského inženýrství vzniklo v roce 2011. Důvodem založení oddělení byla potřeba technického zabezpečení zdravotnických pracovišť z pohledu zdravotnické techniky. Oddělení má pomáhat zajistit aplikaci inženýrských postupů do medicínské praxe.

Zaměstnanci oddělení biomedicínského inženýrství se aktivně podílejí při operačních výkonech na některých pracovištích, také pomáhají s vyšetřeními anebo aplikují své poznatky na technické vybavení JIP a do jiných prostor.

10.1.1 Aktuální stav

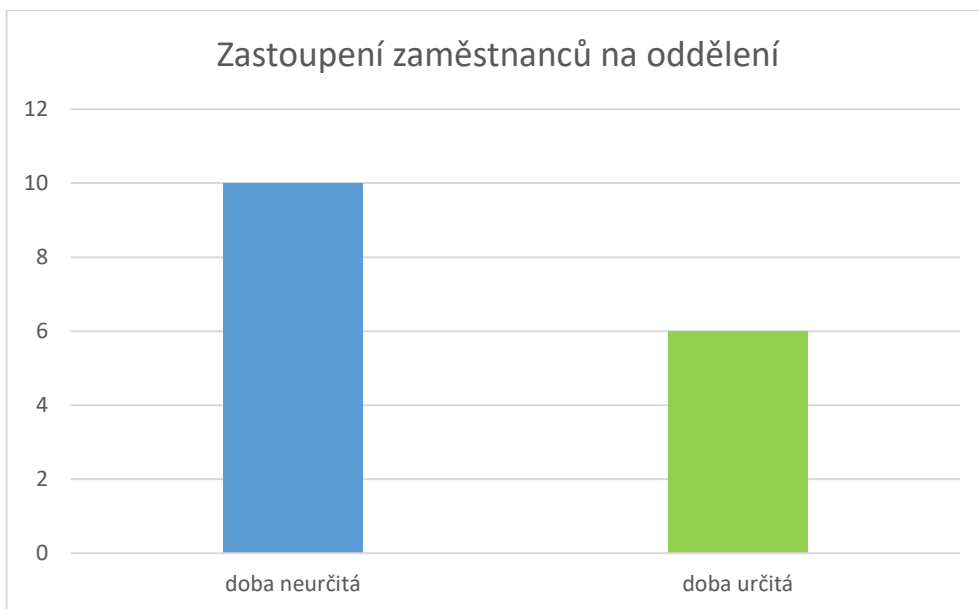
Aktuální stav oddělení byl zjištěn z analýzy dokumentů, rozhovorem s vedoucím pracovníkem a dlouhodobým pozorováním v provozu.

Na oddělení aktuálně pracuje 16 osob, z toho 8 mužů a 8 žen. 5 pracovníků má vzdělání biomedicínský technik (2 muži, 3 ženy), 7 pracovníků má vzdělání biomedicínský inženýr (3 muži, 4 ženy), 3 pracovníci mají vzdělání klinický inženýr (2 muži, 1 žena) a 1 pracovník je ve funkci metrologa (1 muž). Na pracovišti je aplikován individuální motivační přístup k práci. Význam jednotlivých vzdělání je popsán v jiné kapitole.



Obrázek 8. Zobrazení počtu zaměstnanců na pracovišti v závislosti na pohlaví

Na pracovišti je 10 pracovníků se smlouvou (HPP) na dobu neurčitou a 6 na (HPP) dobu určitou. Liší se zde i výše úvazků, kde 13 pracovníků má celý úvazek, 2 pracovníci poloviční úvazek a 1 pracovník má úvazek 0,8.



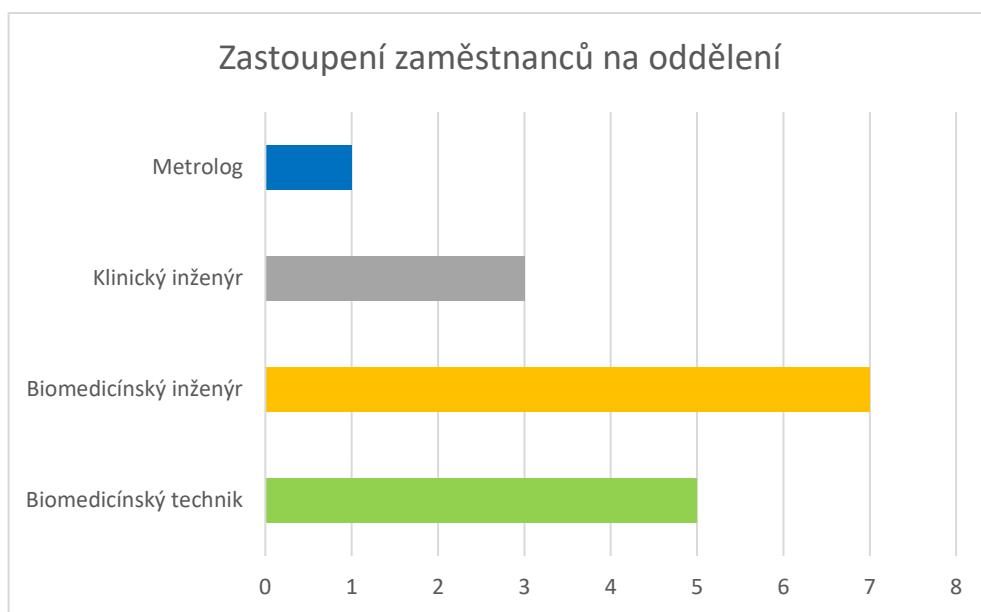
Obrázek 9. Graf zobrazující aktuální stav zaměstnanců a typ pracovní smlouvy

Z 16 pracovníků má 15 vysokoškolské vzdělání. 11 pracovníků má nejvyšší dosažené vzdělání na VŠB-TUO, 3 pracovníci mají nejvyšší dosažené vzdělání VUT, 1 pracovník ČVUT. Z 16 pracovníků se aktuálně 8 vzdělává v dalším studiu. 1 pracovník dělá

specializační vzdělávání klinický inženýr, 2 se vzdělávají v doktorském studiu a 5 dodělává inženýrské studium.

Na pracovišti jsou také dva zaměstnanci na mateřské dovolené.

Na oddělení je jeden zaměstnanec z vnitřního prostředí firmy (přechod z transfuzního oddělení), ostatní zaměstnanci jsou z externího prostředí.

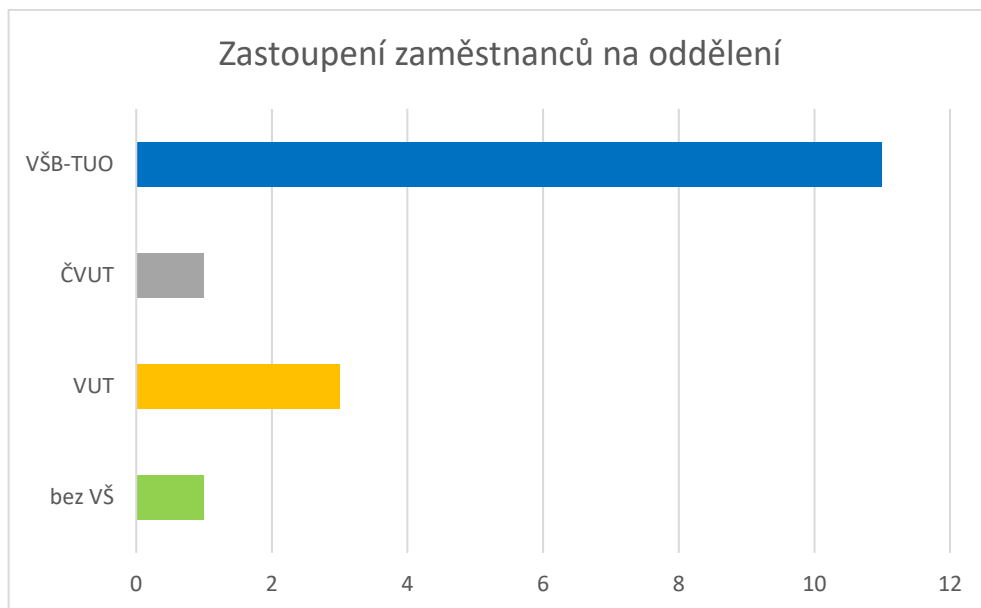


Obrázek 10. Graf zobrazující aktuální stav zaměstnanců a jejich kvalifikace

10.1.2 Vzdělání

Biomedicínské inženýrství lze studovat na čtyřech univerzitách v ČR. Patří sem Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava na Fakultě elektrotechniky a informatiky, České vysoké učení technické v Praze na Fakultě biomedicínského inženýrství, Vysoké učení technické v Brně na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií a Technické univerzitě v Liberci na Fakultě zdravotnických studií.

Vzdělání se na tomto oddělení dělí na více kategorií. Je zde metrolog, biomedicínský technik, biomedicínský inženýr a klinický inženýr. Většina zaměstnanců musí mít vzdělání dle zákona, jak je popsáno níže a dále odbornou způsobilost v elektrotechnice dle vyhl. 50/1978 Sb.



Obrázek 11. Graf zobrazující počet aktuálních zaměstnanců z jednotlivých VŠ

Metrolog

Je pracovník, navrhující a zabezpečující nastavování, seřizování a kalibraci laboratorních přístrojů, diagnostických přístrojů a měřidel. Ten rovněž zpracovává metrologický řád v organizaci s platnou legislativou a požadavky oboru na přesnost a správnost měření. Jedná se o neregulovanou jednotku práce, povolání bez oboru (Národní soustava povolání, 2017).

Biomedicínský technik

Jedná se o zdravotnické nelékařské povolání s bakalářským vzděláním. Biomedicínský technik spolupracuje s biomedicínským inženýrem nebo lékařem v rámci diagnostiky a léčebné péče. Povolání je regulováno v rámci zákona č. 201/2017 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních, v souladu s vyhláškou č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků (Národní soustava povolání, 2017).

Biomedicínský inženýr

Jedná se o zdravotnické nelékařské povolání s magisterským vzděláním. Biomedicínský inženýr spolupracuje s lékařem v rámci diagnostiky a léčebné péče, nebo na vědeckém výzkumu. Povolání je regulováno v rámci zákona č. 201/2017 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních, v souladu s vyhláškou č. 55/2011 Sb., o činnostech

zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků (Národní soustava povolání, 2017).

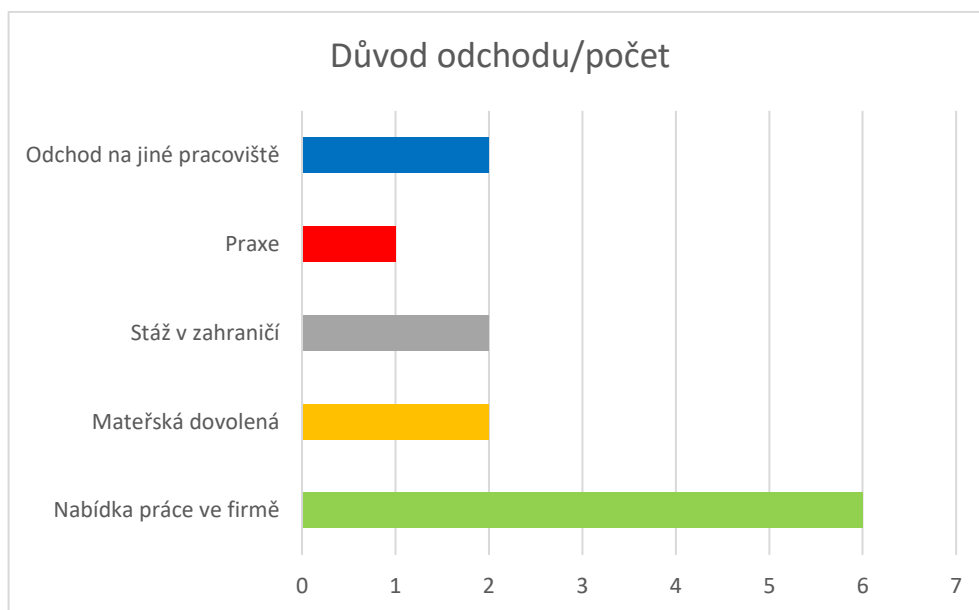
Klinický inženýr

Jedná se o zdravotnické nelékařské povolání s magisterským vzděláním a specializačním kurzem. Klinický inženýr provádí odborné výkony ve zdravotnictví v rámci diagnostiky a léčebné péče. Nejvíce na pracovištích laboratorních provozů, jednotek intenzivní péče, odděleních zdravotnické techniky, operačních sálech a laserových pracovištích (Národní soustava povolání, 2017).

Specializační kurz Klinické inženýrství se realizuje na Institutu postgraduálního vzdělávání v Praze (IPVZ). Specializace probíhá v základním kmeni, kde jsou kurzy: výzkum v medicíně, biosignály a jejich zpracování, technická výbava zdravotnických budov a prostor, informatika a statistika ve zdravotnictví, základy diagnostického zobrazování, neodkladná první pomoc, základy zdravotnické legislativy a etiky a pořizování a provoz zdravotnických přístrojů. Každý student této specializace si poté vybere vlastní specializovaný výcvik, kde si vybírá své zaměření: Technická podpora v kardiologii, kardiochirurgii a cévní chirurgii nebo technická podpora v chirurgických oborech, anesteziologii, resuscitaci, intenzivní péči, mimotělní očištění krve. V předchozích letech bylo možné studovat i zaměření technická podpora v diagnostickém zobrazování, technická podpora v radioterapii a zaměření zpracování a analýza biosignálů. U těchto zaměření se však zvažuje zrušení nebo spojení do jednoho zaměření (Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2022).

10.1.3 Ukončené pracovní poměry

Na oddělení biomedicínského inženýrství ukončilo pracovní poměr 8 zaměstnanců od roku 2018. Nejčastějším důvodem odchodu byla nabídka práce v jiné firmě – pětkrát, a poté stáž v zahraničí – dvakrát. Jeden zaměstnanec absolvoval na pracovišti pracovní stáž, která byla cílena za účelem možného budoucího nástupu zaměstnance po dokončení VŠ studia. V květnu 2022 došlo k odchodu vedoucího zaměstnance, tudíž má pracoviště nového vedoucího zaměstnance z řad původních zaměstnanců.



Obrázek 12. Graf počtu ukončených pracovních poměrů a jejich důvodů

10.1.4 Vývoj – budoucnost

Po provedené analýze stavu FN Olomouc a potřeb klinik bylo zjištěno, že by se mělo oddělení biomedicínského inženýrství rozšířit o nové zaměstnance. Bylo vytvořeno 5 systemizovaných míst, které bude vhodné zaplnit do roku 2030 na celkový počet 24 míst. Tato místa se po rozhovoru s vedoucím oddělení BMI budou zaplňovat v budoucích letech. Dále je nutné zaučit stávající nové pracovníky, což zaměstnává aktuální dlouhodobé zaměstnance.

10.1.5 Platové podmínky

Státní zaměstnanci pobírají ve svém zaměstnání plat dle platových tabulek, které jsou veřejně dostupné. FN Olomouc má pro oddělení biomedicínského inženýrství nastavenou politiku tak, že si každý zaměstnanec může ke svému tabulkovému platu přivydělat osobní ohodnocení až 30 % základního platu. Osobní ohodnocení přiděluje dle uvážení nadřízený.

Tabulka 4. Platová tabulka pro rok 2022 (Kurzy.cz, 2022)

Platová tabulka rok 2022															
Platový stupeň	Praxe	Platová třída													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	do 1 roku	15470	16580	17770	19090	20470	22000	24360	26290	28340	30660	33060	35680	38590	41730
2	do 2 let	15990	17110	18370	19750	21160	22760	25220	27220	29340	31740	34230	37000	39970	43240
3	do 4 let	16510	17680	18960	20390	21880	23520	26120	28180	30410	32910	35490	38330	41430	44820
4	do 6 let	17030	18270	19580	21080	22630	24330	27050	29180	31490	34050	36720	39690	42900	46430
5	do 9 let	17580	18880	20250	21770	23400	25180	28020	30200	32620	35280	38060	41120	44470	48120
6	do 12 let	18140	19490	20910	22520	24180	26030	29010	31250	33770	36550	39440	42610	46050	49860
7	do 15 let	18780	20140	21640	23270	25000	26900	30060	32400	34970	37850	40860	44140	47780	51660
8	do 19 let	19390	20810	22340	24080	25850	27820	31120	33560	36240	39240	42320	45750	49480	53580
9	do 23 let	20010	21510	23110	24880	26760	28800	32210	34740	37530	40630	43870	47390	51280	55540
10	do 27 let	20710	22250	23900	25760	27680	29780	33380	36000	38900	42100	45460	49140	53160	57560
11	do 32 let	21380	22990	24710	26650	28630	30830	34590	37310	40310	43580	47100	50900	55110	59650
12	nad 32 let	22110	23790	25530	27570	29630	31900	35840	38640	41780	45190	48810	52770	57120	61820

Tabulka 5. Platová tabulka pro rok 2021 (Kurzy.cz, 2022)

Platová tabulka rok 2021															
Platový stupeň	Praxe	Platová třída													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	do 1 roku	14 770	15 880	17 070	18 390	19 770	21 300	22 980	24 800	26 730	28 920	31 180	33 660	36 400	39 360
2	do 2 let	15 290	16 410	17 670	19 050	20 460	22 060	23 790	25 670	27 670	29 940	32 290	34 900	37 700	40 790
3	do 4 let	15 810	16 980	18 260	19 690	21 180	22 820	24 640	26 580	28 680	31 040	33 480	36 160	39 080	42 280
4	do 6 let	16 330	17 570	18 880	20 380	21 930	23 630	25 510	27 520	29 700	32 120	34 640	37 440	40 470	43 800
5	do 9 let	16 880	18 180	19 550	21 070	22 700	24 480	26 430	28 490	30 770	33 280	35 900	38 790	41 950	45 390
6	do 12 let	17 440	18 790	20 210	21 820	23 480	25 330	27 360	29 480	31 850	34 480	37 200	40 190	43 440	47 030
7	do 15 let	18 080	19 440	20 940	22 570	24 300	26 200	28 350	30 560	32 990	35 700	38 540	41 640	45 070	48 730
8	do 19 let	18 690	20 110	21 640	23 380	25 150	27 120	29 350	31 660	34 180	37 010	39 920	43 160	46 670	50 540
9	do 23 let	19 310	20 810	22 410	24 180	26 060	28 100	30 380	32 770	35 400	38 330	41 380	44 700	48 370	52 390
10	do 27 let	20 010	21 550	23 200	25 060	26 980	29 080	31 490	33 960	36 690	39 710	42 880	46 350	50 150	54 300
11	do 32 let	20 680	22 290	24 010	25 950	27 930	30 130	32 630	35 190	38 020	41 110	44 430	48 010	51 990	56 270
12	nad 32 let	21 410	23 090	24 830	26 870	28 930	31 200	33 810	36 450	39 410	42 630	46 040	49 780	53 880	58 320

Tabulka 6. Platová tabulka pro rok 2020 (Kurzy.cz, 2022)

Platová tabulka rok 2020															
Platový stupeň	Praxe	Platová třída													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	do 1 roku	13 420	14 430	15 510	16 710	17 970	19 360	20 890	22 540	24 300	26 290	28 340	30 600	33 090	35 780
2	do 2 let	13 900	14 910	16 060	17 310	18 600	20 050	21 620	23 330	25 150	27 210	29 350	31 720	34 270	37 080
3	do 4 let	14 370	15 430	16 600	17 900	19 250	20 740	22 400	24 160	26 070	28 210	30 430	32 870	35 520	38 430
4	do 6 let	14 840	15 970	17 160	18 520	19 930	21 480	23 190	25 010	27 000	29 200	31 490	34 030	36 790	39 810
5	do 9 let	15 340	16 520	17 770	19 150	20 630	22 250	24 020	25 900	27 970	30 250	32 630	35 260	38 130	41 260
6	do 12 let	15 850	17 080	18 370	19 830	21 340	23 020	24 870	26 800	28 950	31 340	33 810	36 530	39 490	42 750
7	do 15 let	16 430	17 670	19 030	20 510	22 090	23 810	25 770	27 780	29 990	32 450	35 030	37 850	40 970	44 300
8	do 19 let	16 990	18 280	19 670	21 250	22 860	24 650	26 680	28 780	31 070	33 640	36 290	39 230	42 420	45 940
9	do 23 let	17 550	18 910	20 370	21 980	23 690	25 540	27 610	29 790	32 180	34 840	37 610	40 630	43 970	47 620
10	do 27 let	18 190	19 590	21 090	22 780	24 520	26 430	28 620	30 870	33 350	36 100	38 980	42 130	45 590	49 360
11	do 32 let	18 800	20 260	21 820	23 590	25 390	27 390	29 660	31 990	34 560	37 370	40 390	43 640	47 260	51 150
12	nad 32 let	19 460	20 990	22 570	24 420	26 300	28 360	30 730	33 130	35 820	38 750	41 850	45 250	48 980	53 010

Tabulky popisují platový tabulkový vývoj zaměstnanců oddělení biomedicínského inženýrství v hrubém měsíčním příjmu.

Platové třídy se přiřazují dle dosaženého vzdělání zaměstnance:

1. a 2. platová třída: základní vzdělání
3. platová třída: střední vzdělání
4. platová třída: střední vzdělání s výučním listem nebo střední vzdělání
5. platová třída: střední vzdělání s výučním listem
6. platová třída: střední vzdělání s maturitou nebo střední vzdělání s výučním listem
7. a 8. platová třída: střední vzdělání s maturitou
9. platová třída: vyšší odborné vzdělání nebo střední vzdělání s maturitou
10. platová třída: vysokoškolské vzdělání – bakalář nebo vyšší odborné vzdělání
11. a 12. platová třída: vysokoškolské vzdělání – magistr nebo bakalář
- 13., 14., 15. a 16. platová třída: vysokoškolské vzdělání – magistr

Platový stupeň pak určuje délku praxe zaměstnance a opět jeho posun v platové tabulce (Kurzy.cz, 2022).

10.1.6 Výhody a benefity

Oddělení biomedicínského inženýrství poskytuje stejné výhody a benefity jako Fakultní nemocnice Olomouc. Nabízí konkurenceschopné finanční ohodnocení, perspektivní zaměstnání u dlouhodobě stabilního zaměstnavatele. Politika celé organizace je nekuřácká.

Mezi významné benefity patří 3 dny nenárokového zdravotního placeného volna sickday, pět týdnů dovolené, příspěvek na penzijní připojištění, na stravování, výhodné mobilní tarify nebo i cafeteria systém. V rámci FN Olomouc se jedná o prioritní zdravotní péči.

Oddělení biomedicínského inženýrství nabízí svým zaměstnancům možnost vzdělávání v rámci zaměstnání, pomocí kvalifikační dohody tzv. zvyšování kvalifikace v magisterském studiu, což má oslovit případné budoucí zaměstnance s bakalářským vzděláním. V případě magistersky vzdělaných zaměstnanců je varianta prohlubování kvalifikace ve specializačním studiu klinický inženýr. Dále se nabízí možnost podílet se na výzkumu a vývoji a potřebné informace pak následně využít v doktorském studiu (Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).

10.1.7 Spokojenost na pracovišti

Spokojenost na pracovišti a v celé FNOL je pravidelně hodnocena každý rok v dotazníku motivační pohovor, kde zaměstnanec sebehodnotí své výsledky a prezentuje své představy atd. V dotazníku je šest otázek pro nelékařský zdravotnický personál, které vyplňuje zaměstnanec a poté společná část, kterou hodnotí nadřízený.

Otázky sebehodnocení zaměstnance jsou následující:

1. Co považujete za své silné stránky využitelné pro výkon vámi zastávané pracovní pozice?
2. Co považujete v této oblasti naopak za své slabé stránky?
3. Jaké jsou Vaše profesní cíle pro následující kalendářní rok?
4. Jaká je Vaše představa dalšího vzdělávání?
5. Co považujete za silné a co naopak za slabé stránky našeho pracoviště?
6. Co byste změnil(a) v organizaci své práce, co vás nejvíce brzdí?

Společná část hodnocení s nadřízeným je následující:

POSUZOVANÉ OBLASTI	Dosažená úroveň
1. Odborné znalosti	A B C D
2. Odborné dovednosti; využití přístrojové techniky na pracovišti	A B C D
3. Profesionální přístup k pacientům	A B C D
4. Samostatnost, svědomitost, spolehlivost, ochota plnit mimořádné úkoly	A B C D
5. Administrativní činnosti, vedení dokumentace	A B C D
6. Hospodárnost při práci, ekonomické chování	A B C D
7. Dodržování vnitřních norem FNOL	A B C D
8. Týmová spolupráce	A B C D
9. Vstřícná komunikace, podpora kvalitních vztahů na pracovišti	A B C D
10. Pozitivní přístup k profesnímu rozvoji	A B C D

(Fakultní nemocnice Olomouc, 2022)

Výsledkem motivačního pohovoru je hodnocení zaměstnance a také motivování zaměstnance k lepšímu výkonu. Nadřízený může navrhnout možnost dalšího vzdělávání nebo jiné aktivity, která může zaměstnance motivovat. Při motivačním pohovoru může zaměstnanec také navrhnout zlepšení pracovního prostředí nebo vyjádřit nespokojenost. Všechna tato problematika je poté řešena individuálně s nadřízeným daného oddělení.

10.1.8 Prezentace oddělení

Oddělení biomedicínského inženýrství se prezentuje několika způsoby. Oddělení se snaží propagovat pomocí vlastních stránek biomedicina.fnol.cz. Na těchto stránkách uvádí informace o oddělení, informace o činnostech, které provádí v rámci nemocnice a vzdělání. Na stránkách je možné dohledat kontakty na veškeré zaměstnance oddělení s jejich zaměřením. Dále můžeme dohledat informace o odborných praxích pro studenty nebo popřípadě odkaz na volné pracovní pozice (Oddělení biomedicínského inženýrství, 2022).

OBMI se snaží propagovat také pomocí sociálních sítí, jako je Facebook, Instagram nebo LinkedIn. Zde bývají sdíleny propagační videa oddělení nebo přesdílení spolupráce s jinými firmami.

Zaměstnanci dělají přednášky na univerzitách, aby namotivovali budoucí biomedicínské techniky/inženýry pro práci v nemocnici. Tyto přednášky jsou koncipovány jako ukázka pracovního prostředí v nemocnici, představení činností a kolektivu.

Taktéž se oddělení prezentuje na konferencích aktivní účastí, kde zvolení zaměstnanci prezentují výsledky své práce. Rovněž se konají přednášky pro sesterský personál (interní i externí), týkající se bezpečnosti práce se zdravotnickou technikou a legislativou.

10.1.9 Externí budování značky OBMI

Pracoviště OBMI má do roku 2030 vytvořeno 24 pracovních pozic. Tato systemizovaná místa se budou obsazovat dle potřeby klinik nemocnice a samotného oddělení. Pracovní zařazení zaměstnanců je definováno vzděláním, tzn. je minimálně nutné vzdělání z akreditovaného oboru biomedicínský technik. Pracoviště OBMI se vyznačuje svou velikostí – počtem členů. Každý potenciální zaměstnanec se může věnovat oboru, který jej zajímá a ke kterému má blízko. Od zaměstnanců se očekává jistá míra samostatnosti a zodpovědnosti a také technických znalostí. Pracovní pozice jsou otevřeny i absolventům, kterým se zaměstnáním ve fakultní nemocnici otevírají dveře do zdravotnického prostředí s nejmodernější technikou na trhu. Jelikož se jedná o technickou pozici, je tato skutečnost velkým benefitem.

Nábor zaměstnanců probíhá pomocí vyvěšení inzerátu na stránky FN Olomouc a na sociální síť na základě požadavků vedení oddělení biomedicínského inženýrství. Vedoucí oddělení definuje na pohovoru činnosti a kliniky, které by měl uchazeč technicky zabezpečovat a rozvíjet. Případný nový zaměstnanec po nástupu absolvuje tříměsíční zkušební dobu a adaptační proces. Adaptační proces probíhá formou vzdělávání, školení a ukázkou jednotlivých pracovišť FN Olomouc. Nový zaměstnanec je představen pracovištěm, se kterými bude úzce spolupracovat. Celý adaptační proces je následně po ukončení hodnocen vedoucím oddělení a diskutován se zaměstnancem.

Pro pracoviště existují problémy z hlediska nábory zaměstnanců. Největším problémem je nedostatek uchazečů o pracovní pozice. Olomouc a blízké okolí nemá technickou univerzitu, která by mohla generovat potenciální uchazeče, a proto je nutné prezentovat oddělení na univerzitách, kde je možnost studia biomedicínského inženýrství.

Noví zaměstnanci chtěli pro FN Olomouc pro oddělení biomedicínského inženýrství pracovat z důvodu příjemného pracovního prostředí, zajímavé práci a technologiím, ke kterým mají přístup. Většina nových zaměstnanců se o pracovním místě dozvěděla od svých spolužáků z VŠ, ze stránek FNOL nebo pomocí přednášek na univerzitách.

Oddělení biomedicínského inženýrství se snaží dělat nábor nových zaměstnanců na vysokých školách, připravilo prezentační internetové stránky a aktivně se účastní konferencí. Dále sdílí na sociálních sítích inzerát na volné pozice.

10.1.10 McKinseyho analýza 7S

Strategie – „léčit pacienty komplexně a s pomocí nejmodernějších léčebných postupů“

Struktura – liniově-štabní řízení (kombinace liniového a funkcionálního vedení)

Styl řízení – demokratický styl vedení

System řízení – ředitel, náměstci, přednostové, primáři a vrchní sestry, staniční sestry

Spolupracovníci – výběr spolupracovníků do struktury provádí nadřízený

Schopnosti – odborná úroveň schopností nutná k výkonu povolání ve zdravotnictví

Sdílené hodnoty – pomoc ostatním

10.2 SLEPT analýza

SLEPT analýza vnějšího prostředí oddělení biomedicínského inženýrství a tím i Fakultní nemocnice Olomouc je důležitou analýzou makroprostředí organizace. SLEPT analýza hodnotí sociální, legislativní, ekonomické, politické a technologické faktory, které mohou určovat podmínky ovlivňující provoz organizace. Také se jedná o faktory, které nemohou být ovlivněny vlastními silami.

Tabulka 7. Faktory SLEPT analýzy (vlastní zpracování)

Sociální	Legislativní	Ekonomické	Politické	Technologické
demografické charakteristiky	existence norem	aktuální makroekonomická situace	politická stabilita	podpora v oblasti výzkumu
makroekonomické charakteristiky	nepřipravená legislativa	přístup k financím	politicko-ekonomické faktory	výdaje na výzkum
sociálně-kulturní aspekty		daňové faktory	hodnocení externích vztahů	nové objevy a vynálezy
dostupnost pracovní síly			politický vliv různých skupin	realizace nových technologií
				rychlost morálního zastarání
				nové technologické aktivity
				obecná úroveň technologií

10.2.1 Sociální faktory

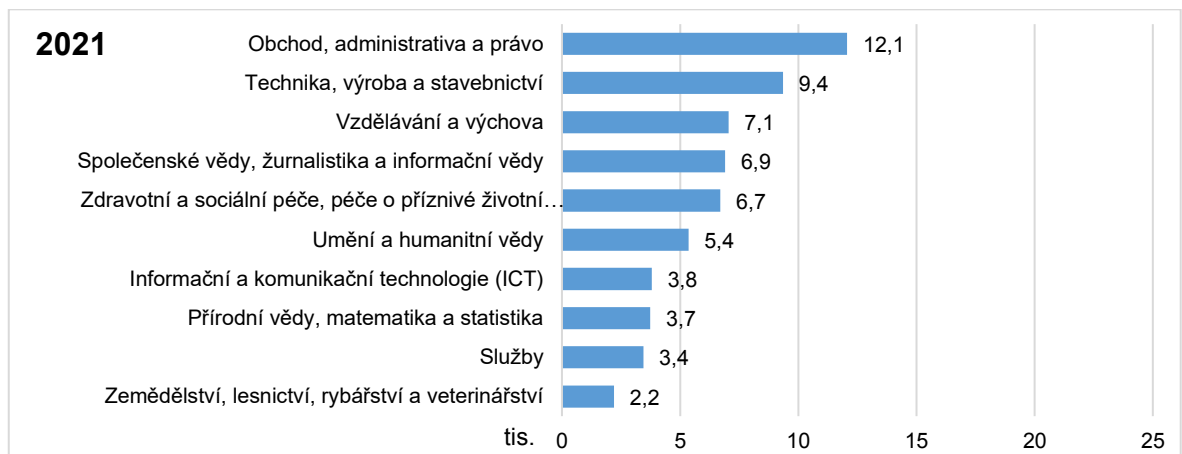
Mezi sociální faktory, které ovlivňují provoz nemocnice se řadí primárně demografické charakteristiky (porodnost, úmrtnost, nemocnost aj.), sociálně-kulturní aspekty a dostupnost pracovní síly. Dle Českého statistického úřadu (2023) došlo během prvních tří čtvrtletí roku 2022 k úbytku obyvatel v ČR přirozenou měnou, tzn. počet zemřelých přesáhl počet živě narozených dětí o 11,2 tisíce. Celkový počet obyvatel České republiky ale naopak vzrostl na 10,527 milionu díky zahraničnímu stěhování (Český statistický úřad, 2023).

Podstatným problémem pro oddělení biomedicínského inženýrství je pracovní síla. V Olomouckém kraji se nenachází možnost vzdělávání biomedicínských inženýrů, nejbližší možnost studia tohoto oboru nabízí VŠ v Ostravě nebo Brně. Velký počet absolventů najde uplatnění v nemocnicích v těchto městech, nebo případně v jiných firmách.

Dle Českého statistického úřadu (2023) klesl oproti předchozím letům zájem o technické obory, kdy v roce 2011 bylo absolventů cca 14 700. Oproti tomu byl počet absolventů technických oborů v roce 2021 cca 9 400.



Obrázek 13. Graf počtu absolventů VŠ v ČR dle skupin oborů vzdělání v roce 2011 (Český statistický úřad, 2023)



Obrázek 14. Graf počtu absolventů VŠ v ČR dle skupin oborů vzdělání v roce 2021 (Český statistický úřad, 2023)

10.2.2 Legislativní faktory

Legislativní faktory, jako je existence zákonů, norem a nedostatečně připravená legislativa, značně ovlivňují fungování nemocnice a oddělení biomedicínského inženýrství. V tabulce jsou uvedeny zákony a vyhlášky, které ovlivňují a mají přímý dopad na výkon povolání biomedicínského inženýra.

Tabulka 8. Zákony a vyhlášky ovlivňující biomedicínské inženýrství

1/1993 Sb.	Ústava České republiky
258/2000 Sb.	Zákon o ochraně veřejného zdraví
48/1997 Sb.	Zákon o veřejném zdravotním pojištění
201/2017 Sb.	Zákon o nelékařských zdravotnických povoláních
39/2005 Sb.	Vyhláška, kterou se stanoví minimální požadavky na studijní programy k získání odborné způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického povolání
375/2022 Sb.	Zákon o zdravotnických prostředcích a diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro
194/2022 Sb.	Nářízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
375/2022 Sb.	Zákon o zdravotnických prostředcích a diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro
250/2021 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

Pro oddělení biomedicínské inženýrství je velmi důležitým zákonem zákon 375/2022 Sb. Zákon o zdravotnických prostředcích a diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro, který byl v posledních letech několikrát novelizován. Jednalo se především o reakci na nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/745 ze dne 5. dubna 2017 o zdravotnických prostředcích, změně směrnice 2001/83/ES, nařízení (ES) č. 178/2002 a nařízení (ES) č. 1223/2009 a o zrušení směrnic Rady 90/385/EHS a 93/42/EHS. Toto nařízení mělo za následek zrušení zákona 268/2014 Sb. a zákona 89/2021 Sb. Dalším důležitým zákonem je zákon 250/2021 Sb. Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů a Nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice 194/2022 Sb., který ruší vyhlášku č. 50/1978 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice obsahuje následující poznatky: každý biomedicínský technik, či inženýr, vykonávající toto povolání, musí mít odbornou způsobilost v elektrotechnice.

10.2.3 Ekonomické faktory

Mezi ekonomické faktory lze zařadit průměrná hrubá mzda, která činila 39 858 Kč k 25.2.2023 pro celou Českou republiku. Míra inflace činí 15,7 % ke dni 25.2.2023. Pro Olomoucký kraj měl v roce 2022 počet obyvatel 622 485, průměrná hrubá mzda činila

35 415 Kč, podíl nezaměstnaných byl 3,84 % a počet ekonomických subjektů 147 495, vše ke dni 25.2.2023.

Tabulka 9. Makroekonomické ukazatele Olomouckého kraje (Český statistický úřad, 2023)

	2019	2020	2021
Hrubý domácí produkt (HDP)			
v mil. Kč	265 111	266 976	286 366
vývoj ve srovnatelných cenách, předchozí rok = 100	102.7	96.4	103.3
podíl kraje na HDP České republiky (%)	4.6	4.7	4.7
Hrubý domácí produkt na 1 obyvatele			
v Kč	419 386	422 586	453 360
Hrubý domácí produkt na 1 zaměstnaného			
v Kč	869 399	899 703	952 119
průměr ČR = 100	81.5	84.1	83.5
Hrubá přidaná hodnota (HPH)			
v mil. Kč	239 540	242 989	260 214
v tom podíl odvětví (%):			
A Zemědělství, lesnictví a rybářství	3	3.1	3
B–E Průmysl	32.9	31.4	31.3
F Stavebnictví	6.6	6.6	6.4
G–U Služby	57.5	58.9	59.4
Tvorba hrubého fixního kapitálu (THFK)			
v mil. Kč	71 667	69 297	71 263
podíl kraje na THFK České republiky (%)	4.6	4.6	4.5
Tvorba hrubého fixního kapitálu na 1 obyvatele			
v Kč	113 372	109 688	112 820
průměr ČR = 100	77.2	77.4	76
Čistý disponibilní důchod domácností (ČDDD)			
v mil. Kč	152 865	158 257	170 111
podíl kraje na ČDDD České republiky (%)	5.3	5.4	5.4
Čistý disponibilní důchod domácností na 1 obyvatele			
v Kč	241 821	250 499	269 311
průměr ČR = 100	89.7	91	91.2

Z makroekonomických ukazatelů je zřejmé meziroční navýšení HDP jak na jednoho obyvatele, tak i na jednoho zaměstnaného. Vzrostla hrubá přidaná hodnota a jako nejdůležitější se jeví nárůst čistého disponibilního důchodu domácnosti.

Všechny tyto ekonomické faktory ovlivňují fungování a chod nemocnice. V roce 2019 byly veřejné výdaje na zdravotnictví (výdaje státních a územních rozpočtů a výdaje systému veřejného zdravotního pojištění) 340,5 miliardy Kč. Zaměstnanci organizačních složek státu jsou odměňováni dle předpisu o platu. Dle mzdových předpisů jsou pak odměňováni zaměstnanci soukromých zdravotnických zařízení. Průměrná finanční odměna byla vyšší u státních zaměstnanců než u soukromých ve zdravotnickém zařízení (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023).

10.2.4 Politické faktory

Zdravotnictví v České republice je založeno na principu solidarity. Každý občan ČR musí mít zdravotní pojištění, které hradí v případě potřeby zdravotní péči. Zdravotní pojištění se hlavně řídí zákonem 48/1997 Sb. O veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů. Česká republika poskytuje zdravotní péči dle Bismarckovského modelu zdravotnictví, který si zakládá na principu solidarity a funguje na pravidelných odvodech plateb do fondů zdravotních pojišťoven. Každý pojištěnec musí odvádět 13,5 % z vyměřovacího základu. Za některé skupiny občanů platí pojistné stát. Jednotlivé odvody jsou poté přerozděleny nestátním zdravotním pojišťovnám do pojišťovacích fondů. Někdy je nutné využít finanční spoluúčasti, jako příplatky za léky nebo stomatologické služby (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2023).

10.2.5 Technologické faktory

Technologické faktory jsou pro oddělení biomedicínského inženýrství nejpodstatnějším faktorem. Oddělení stojí za zaváděním nových technologií do prostředí nemocnice a všeobecně má na starost zdravotnickou techniku. Do zdravotnických technologií jsou každoročně investovány značné finance ze státního rozpočtu nebo Evropské Unie. Často jsou využívány dotační programy s delší udržitelností přístrojů v provozu. Častým problémem při zavádění nových zdravotnických přístrojů do provozu je neochota zdravotnického personálu učit se novým vědomostem, všeobecná zahlcenost personálu a personální nedostatečnost. Dalším značným problémem je koordinace jiných oddělení při zavádění zdravotnických technologií, jako je například oddělení informatiky a jiných úseků. Důležité během implementací nových technologií je zajistit i bezpečnost pro pacienta,

jelikož velká část implementací probíhá za běžného provozu (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023).

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Skupiny přístrojů	Počet sledovaných přístrojů k 31. 12.									
RTG digitální angiokomplety DSA	81	89	90	91	86	83	82	80	88	88
RTG výpočetní tomografie CT	158	158	159	170	164	167	171	175	174	176
RTG mamografické	130	123	106 ¹⁾	112	116	120	119	123	113	117
RTG zubní	6 105	6 457	6 348 ¹⁾	6 740	7 396	7 577	7 692	7 301	8 020	8 220
Ostatní diagnostické RTG	2 173	2 168	1 978	2 128	2 116	2 133	2 137	2 080	2 137	2 184
RTG terapeutické	55	60	51	59	59	57	54	59	59	56
Lineární urychlovače	44	44	44	54	54	54	51	54	54	54
Radionuklidové ozařovače	44	40	35	36	32	33	31	29	28	28
Scintilační gama kamery	119	121	117	122	121	121	127	122	118	115
Pozitronová emisní tomografie PET	8	10	8	11	16	17	17	17	18	18
Lithotryptory	34	36	39	37	36	35	36	42	39	43
Ultrazvukové přístroje UZ	5 131	5 414	4 974 ¹⁾	5 740	5 821	6 066	6 429	6 369	6 565	7 260
Hemodialyzační přístroje	2 000	2 051	2 109	2 289	2 360	2 442	2 527	2 568	2 458	2 598
Magnetická rezonance MR	73	78	78	88	90	100	110	111	118	124
Lasery operační a terapeutické	1 442	1 461	1 212 ¹⁾	1 420	1 393	1 371	1 412	1 352	1 361	1 462
Hyperbarické komory	15	15	11	12	14	14	17	12	12	16
Laparoskopy	577	570	564	619	648	659	731	727	772	779
Ostatní sledované přístroje	7 599	8 240	6 082 ²⁾	9 817 ³⁾	9 837	10 191	10 634	10 800	11 461	11 789
Sledované přístroje celkem	25 788	27 135	24 005 ^{1,2)}	29 545 ³⁾	30 359	31 240	32 377	32 021	33 595	35 127

Zdroj: Výkaz o přístrojovém vybavení zdravotnických zařízení T (MZ) 1-01, ÚZ 1) V roce 2014 neúplný sběr, dopočet chybějících ZJ (DRZAR 322, 323) dle roku 2013

2) Od roku 2014 zrušeno sledování monitorovacích systémů

3) Od roku 2015 nově zařazeny do sledování endoskopy a kardiokomplexy

Obrázek 15. Vývoj přístrojového vybavení zdravotnických zařízení a jeho využití v ČR v letech 2012 až 2021 (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023)

10.3 Porterova analýza

Analýza dle Portera mapuje a napomáhá při analýze konkurenčního prostředí s využitím pěti faktorů. Pro oddělení biomedicínského inženýrství se touto analýzou mohou zjistit případné hrozby či příležitosti, které lze využít k prospěchu oddělení. Samotné oddělení tím může sledovat své zákazníky (jiná oddělení a kliniky napříč nemocnicí), nebo i konkurenci (podobná oddělení v nemocnici).

Vyjednávací síla zákazníků

Zákazníkem se v případě oddělení biomedicínského inženýrství myslí kliniky a oddělení FN Olomouc. Zákazníkem je každý, kdo po oddělení požaduje službu (technickou podporu, servis, zapůjčení zdravotnického přístroje aj.). Pro oddělení je nesmírně důležitá spolupráce se zdravotnickým personálem a managementem nemocnice, jelikož předurčují další fungování oddělení BMI v nemocnici. Jsou velmi podstatné dobré a pevné mezilidské vztahy, aby byly služby od oddělení požadovány pravidelně. Při nekvalitně odvedené službě je zde riziko hrozby, a tím je snížení počtu zákazníků, potažmo práce pro oddělení. OBMI poskytuje služby a technickou podporu ostatním zdravotnickým provozům, pomáhá školit

zdravotnický personál dle zákona, pomáhá s opravou zdravotnické techniky a také s instalací nových přístrojů. Dále spolupracuje s oddělením investic a zpracovává technickou dokumentaci na nákup nových přístrojů pro kliniky a oddělení nemocnice.

Vyjednávací síla dodavatelů

Oddělení biomedicínského inženýrství komunikuje pravidelně s dodavatelem služeb nebo zdravotnických přístrojů. Síla dodavatelů roste s jedinečností jejich přístroje nebo služby. Mnoho zdravotnických přístrojů má pouze jednoho dodavatele servisu v ČR nebo je samotný přístroj dodáván jedním dodavatelem či přímo výrobcem. Pro oddělení jsou opět velmi důležité mezilidské vztahy se svými dodavateli, jelikož zde často oddělení figuruje v roli prostředníka. Klinika žádá po oddělení BMI rychlé vyřešení problematiky, kterou lze vyřešit přes servisní firmu. Je tedy důležité vhodně, a hlavně v nejkratším čase domluvit vyřešení vzniklé situace, k čemuž je kvalitní vztah základem. Dále také záleží, jak významným zákazníkem je pro dodavatele Fakultní nemocnice Olomouc. Další problematika týkající se zdravotnické techniky a dodavatelů vzniká při nákupu zdravotnické techniky do organizace. Zde hraje roli výběrové řízení a kvalitně zpracovaná technická dokumentace, připravená biomedicínským inženýrem a konzultovaná koncovým zákazníkem (klinikou, oddělením). Výsledkem je pak přístrojové vybavení soutěžené dle zákona č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek, které splňuje parametry rivalit a financí.

Hrozba příchodu nové konkurence

Nová konkurence může do odvětví vstoupit kdykoliv, pokud to trh umožňuje. Konkurence je většinou ovlivňována vstupními bariérami, kdy, pokud máme nízké bariéry, je riziko příchodu nové konkurence vysoké. Pro oddělení biomedicínského inženýrství je hrozba příchodu nové konkurence nízká, jelikož práci může vykonávat pouze kvalifikovaný personál dle zákona č. 201/2017 Sb. Vzniká zde však riziko outsourcingu služeb, které oddělení biomedicínského inženýrství vykonává. Tento outsourcing může být ve formě externích firem, které vykonávají placené služby pro nemocnici.

Hrozba substitutů

Dle zákona č. 201/2017 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních), ve znění

pozdějších předpisů, a zákon č. 95/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta, ve znění pozdějších předpisů, může práci biomedicínského inženýra vykonávat pouze vysokoškolsky kvalifikovaný personál. Možnou hrozbou náhrady pro samotné oddělení biomedicínského inženýrství je oddělení interního servisu, které vykonává bezpečnostně-technické kontroly a drobné technické zásahy. Jde však spíše o dvě spolu velmi úzce spolupracující oddělení.

Rivalita firem na trhu

Mezi největší rivaly pro Fakultní nemocnici Olomouc z Olomouckého kraje patří nemocnice v Prostějově, Přerově a Šternberku. Z většího okolí jsou pak rivalitními jiné fakultní nemocnice, např. v Ostravě nebo Brně. Jinak tomu není ani u oddělení biomedicínského inženýrství, kde je pokládána za největší rivalitu personální rivalita, kdy velká část absolventů odchází do soukromého sektoru a další část do velkých nemocnic v městech, kde jsou vysoké školy daného oboru, kam Olomouc nelze zařadit. Z toho důvodu je důležité prezentovat FN Olomouc absolventům, a i studentům biomedicínských oborů, aby byl zajištěn přístup ke kvalifikovanému personálu.

10.4 SWOT analýza

SWOT analýza oddělení biomedicínského inženýrství má přinést shrnutí předchozích analýz. Napomáhá nám identifikovat, jaké silné a slabé stránky oddělení má, jaké jsou možné příležitosti a hrozby, ovlivňující chod oddělení, a které je potřeba pravidelně sledovat.

Tabulka 10. SWOT analýza oddělení biomedicínského inženýrství (vlastní zpracování)

SILNÉ STRÁNKY (STRENGTHS)	SLABÉ STRÁNKY (WEAKNESSES)
Kladné vztahy na oddělení BMI a důvěra	Psychická náročnost práce
Pozitivní přístup k řešení technických záležitostí	Fyzická náročnost práce
Kladné vztahy s ostatními odděleními a klinikami	Nedostatek personálu
Multioborová spolupráce, klinická podpora	Vysoké množství administrativní práce
Vysoce vzdělaní a kvalifikovaní zaměstnanci	Nedostatečné skladovací prostory na přístroje
Odborná specializovaná práce	Zastaralá zdravotnická technika v depu
Platové ohodnocení	
Moderní prostředí FN Olomouc	
Průběžné vzdělávání zaměstnanců oddělení	
PŘÍLEŽITOSTI (OPPORTUNITIES)	HROZBY (THREATS)
Spolupráce ve vědě a výzkumu	Změna legislativy
Spolupráce při výuce mediků na lékařské fakultě	Fluktuace zaměstnanců
Spolupráce při výuce biomedicínského inženýrství	Nezájem o studium biomedicínského inženýrství
Dotační programy	Nezájem absolventů o práci v nemocnici

Silné stránky

Mezi silné stránky oddělení biomedicínského inženýrství lze zařadit velmi kladné vztahy na pracovišti mezi kolegy. To se odráží i na spolupráci s ostatními odděleními a klinikami, kde jsou také nadstandardní vztahy. Za velký benefit při práci ve Fakultní nemocnici Olomouc lze považovat přístup k nejmodernější zdravotnické technice a technologiím, což se pozitivně projevuje na technické úrovni zaměstnanců oddělení BMI. Všeobecně se na oddělení vyskytují zaměstnanci s touhou se dále vzdělávat ve svém oboru, ale i v jiných příbuzných oborech. Je zde často využita možnost prohlubování nebo i zvyšování kvalifikace. Významnou silnou stránkou je stabilita zaměstnání a odpovídající platové ohodnocení dle platových tabulek s osobním ohodnocením. Fakultní nemocnice Olomouc zvyšuje svým lukrativním moderním prostředím svou konkurenceschopnost mezi ostatními organizacemi. Zaměstnanci OBMI provádí i vysoce specializovanou práci či klinickou podporu (např. na operačních sálech). Práce na oddělení se dá označit za multioborovou.

Slabé stránky

Mezi slabé stránky, které ovlivňují chod oddělení patří psychická a fyzická náročnost zaměstnání. Nemocniční prostředí může zaměstnance neblaze ovlivňovat právě psychicky (komunikace s ostatními zaměstnanci, stresové situace vyžadující akutní vyřešení problematiky, operativa, setkání s úmrtím). Z pohledu fyzické náročnosti se pak jedná o přesuny zdravotnické techniky nebo i dlouhé stání na operačním sále u výkonu. Oddělení se také potýká s nedostatkem zkušeného personálu, většina nových zaměstnanců jsou absolventi, u kterých chybí praktická zkušenost z nemocničního prostředí. Další problematikou je pak vysoké množství administrativní práce a archivování dokumentů ke zdravotnické technice (bezpečnostně-technické kontroly, opravy přístrojů, transfery mezi klinikami aj.). Velmi slabou stránkou jsou i nedostatečné skladovací prostory pro zdravotnické přístroje na depu zdravotnické techniky, které má přes 1700 přístrojů. Aktuálně se využívají prostory vzduchotechniky a staré garáže, popřípadě místnosti různě v prostorech nemocnice.

Příležitosti

Oddělení biomedicínského inženýrství se aktivně podílí na výuce mediků z lékařské fakulty, kde pomáhá s výukou předmětu Základy digitální medicíny. Výuka probíhá formou exkurzí na vytipovaná pracoviště. Dále se aktivně podílí na výuce biomedicínských inženýrů z VŠB Ostrava a z VUT Brno při povinných praxích. Tyto praxe probíhají formou exkurzí na různá pracoviště FN Olomouc, s cílem představit budoucím absolventům práci v nemocnici. Někteří zaměstnanci oddělení se podílí i na vědě a výzkumu v rámci svých klinik, se kterými spolupracují a pomáhají se zpracováním dat.

Hrozby

Změna legislativy může způsobit obtíže při definování činností biomedicínského inženýra. Jedná se například o změnu v pravomocech školit zdravotnické přístroje ostatní zdravotnický personál nebo o legislativní změny mezi biomedicínským inženýrem a klinickým inženýrem (biomedicínský inženýr po atestaci). Další hrozbou je fluktuace zaměstnanců, kdy si mnoho externích firem vybírá mezi stávajícími inženýry své budoucí zaměstnance. Mnoho absolventů také začne pracovat v prostředí nemocnice, získá praxi a poté odchází do soukromého sektoru, kde dostanou vyšší finanční ohodnocení nebo lepší benefity. V posledních letech se také setkáváme s tím, že je o studium biomedicínského inženýrství poměrně zájem, ale studium dokončí málo uchazečů.

10.5 Shrnutí analýz

Cílem analýzy interního a externího prostředí bylo zhodnotit aktuální stav postavení oddělení biomedicínského inženýrství, potažmo Fakultní nemocnice Olomouc. Při analýze vnitřního prostředí byla použita analýza McKinseyho a metoda pozorování prostředí. Při analýze vnějšího prostředí bylo použito SLEPT analýzy a Porterův model pěti konkurenčních sil. Ve SWOT analýze byly zhodnoceny silné a slabé stránky oddělení a příležitosti a hrozby působící zvenčí organizace. Během analýzy bylo zjištěno, že mezi slabé stránky patří hlavně depo zdravotnické techniky a nedostatečné prostory na skladování zdravotnické techniky, což bude předmětem projektové části diplomové práce.

11 NÁVRH PROJEKTU ROZVOJE ODDĚLENÍ BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Oddělení biomedicínského inženýrství pracuje a vypomáhá na mnoha klinikách FN Olomouc a s tím spravuje související zdravotnické přístroje. S velikostí nemocnice zde vzniká prostředí pro zkvalitnění fungování depa zdravotnické techniky, které funguje jako záložní zásoba zdravotnických přístrojů pro různé odbornosti FN Olomouc. Depo zdravotnické techniky má aktuálně přes 1700 přístrojů různého stáří a v různém stádiu opotřebení a je potřeba provést jeho optimalizaci a logickou návaznost na provoz.

11.1 Představení a cíl projektu optimalizace depa zdravotnické techniky

Depo zdravotnické techniky funguje ve FN Olomouc pod záštitou oddělení biomedicínského inženýrství již několik let. S postupem let došlo k výraznému nárůstu zdravotnické techniky na tomto depu na počet cca 1700 kusů přístrojů různého typu a stáří. Evidence je řešena pomocí inventárních štítků, které jsou spárovány s výrobním číslem přístroje a dalšími informacemi, jako je datum výroby, výrobce, servisní organizace, inventární pracovník, nákladové a inventární středisko aj. Inventární čísla se v této organizaci dělí na drobný majetek, investiční majetek a zapůjčený majetek. Každé inventární číslo by mělo být spojeno s výrobním číslem a jednoznačnou identifikací přístroje. Depo zdravotnické techniky má inventární úsek 0144 a nákladové středisko 9051. Na depu zdravotnické techniky se nachází přístroje od roku 1997 až do roku 2023. Jsou zde přístroje strategické i méně významné pro fungování klinik. Cílem projektu optimalizace depa zdravotnické techniky je optimalizovat přístrojovou techniku na tomto inventárním úseku a dokoupit přístroje, které aktuálně na depu zdravotnické techniky scházejí, dále je cílem zjednodušit a reorganizovat systém depa zdravotnické techniky a upravit programové řešení evidence depa. Projektová část diplomové práce navazuje na část analytickou, ve které byly zjištěny silné, ale i slabé stránky oddělení, na kterých by se mělo zapracovat.

Projekt optimalizace depa zdravotnické techniky navrhne jednoduchý a přehledný systém organizace depa zdravotnické techniky, dále vyselektuje techniku, která je již zastaralá a nefunkční nebo nemá technickou podporu a zajistí distribuci a přesun techniky na kliniky, aby došlo k maximálnímu využití potenciálu techniky. Dále bude vytipována zdravotnická technika, která je zapotřebí do depa zdravotnické techniky zakoupit pro potřeby zapůjčení na kliniky. Poslední částí je úprava programové evidence zdravotnické techniky.

Projekt optimalizace depa zdravotnické techniky by měl probíhat v následujících krocích:

1. Analýza zdravotnické techniky dle typů přístrojů v depu zdravotnické techniky
2. Rozdělení přístrojů dle technického stavu a stáří
3. Vyřazení zdravotnické techniky, která je nezpůsobilá nebo zastaralá
4. Analýza zdravotnické techniky napříč nemocnicí – stáří, technický stav, nízký počet přístrojů
5. Transfer a doplnění/výměna zdravotnické techniky dle předchozí analýzy na oddělení a kliniky
6. Nákup nezbytné zdravotnické techniky na depo zdravotnické techniky, dle potřeby
7. Analýza stavu skladů, ve kterých se zdravotnická technika nachází
8. Úprava programu na evidenci zdravotnické techniky

11.1.1 Zdravotnická technika v depu

Na začátku celého projektu optimalizace depa zdravotnické techniky je nezbytné provést analýzu stávajícího stavu depa. Toto se dá provést z informací dostupných v systému QI, ve kterém jsou evidovány veškeré majetkové položky ve Fakultní nemocnici Olomouc. Informace z programu QI se následně mohou porovnat s dalším evidenčním programem EFA, který slouží na zadávání požadavků například na servis nebo objednání bezpečnostně technických kontrol. O kvalitní analýzu depa se bude opírat celý projekt optimalizace. Z celkové analýzy depa může být následně posouzen jeho technický stav, stáří přístrojů nebo náklady, které musí být vynaloženy na provoz a skladování přístrojové techniky.



Obrázek 16. Graf zobrazující typy a počet zdravotnických přístrojů depa

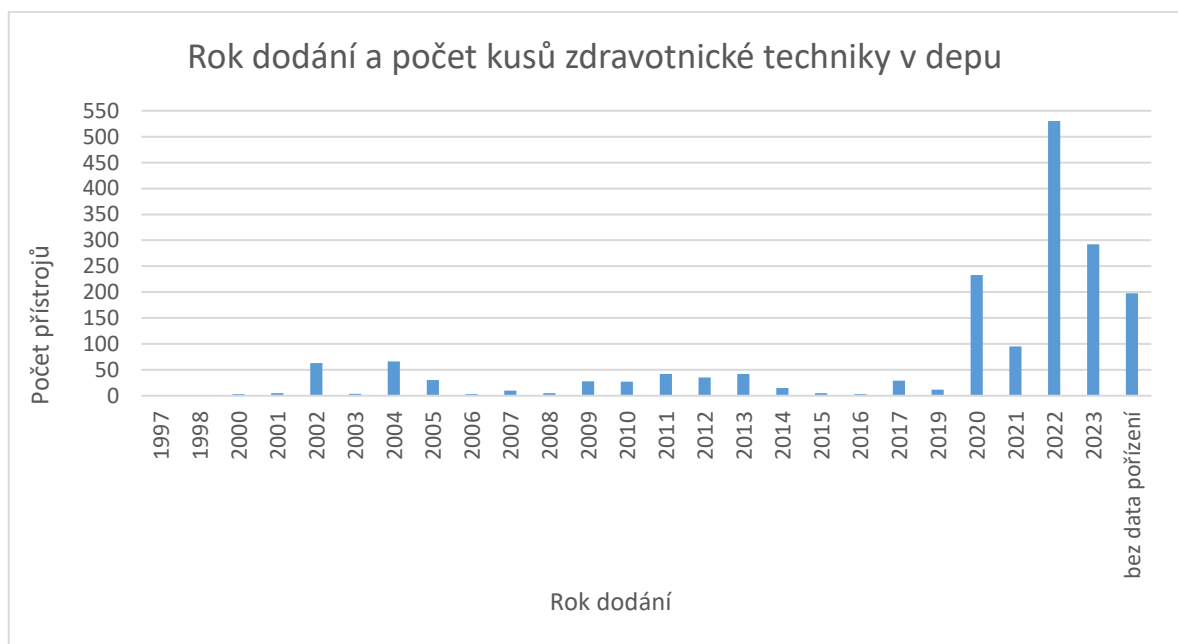
V depu zdravotnické techniky se nachází mnoho typů přístrojů. Všechny přístroje jsou zaznamenány v systému QI, ze kterého byla data čerpána. Stav přístrojové techniky (počet přístrojů) se neustále mění. Aktuální stav k březnu 2023 je cca 1700 přístrojů, které jsou kategorizovány (viz obrázek 16) a jenž zobrazuje nejpodstatnější zdravotnické přístroje v depu zdravotnické techniky. Mezi největší počet přístrojů patří lineární dávkovače, infuzní pumpy, monitory vitálních funkcí, lůžka, průtokoměry kyslíku a systémy dechové podpory. Mnoho zdravotnických přístrojů má v sobě integrovanou baterii, která postupem času a vlivem cyklů vybití a nabití degraduje, což činí problémy právě při uskladnění. Tyto přístroje by měly mít nepřetržitý přístup ke zdroji elektrické energie. Výměna akumulátoru patří mezi časté opravy přístrojů a je nákladnou položkou.

V depu zdravotnické techniky se nachází přístroje od různých výrobců, nejčastěji však:

- Dávkovač lineární – B.Braun Melsungen, Codan Argus, Fresenius Kabi
- Defibrilátor – Physio-Control
- EKG přístroj – BTL zdravotnická technika
- Infuzní pumpa – B.Braun Melsungen, Codan Argus, Fresenius Kabi
- Lůžko – LINET

- Monitor vitálních funkcí – Philips Medizin Systeme, Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics, GE Medical Systems
- Plicní ventilátor – Draeger Medical, Air Liquide Medical Systems
- Průtokoměr – GCE, CHEIRÓN
- Systém dechové podpory – Masimo Corporation, Vapotherm, F&P Healthcare

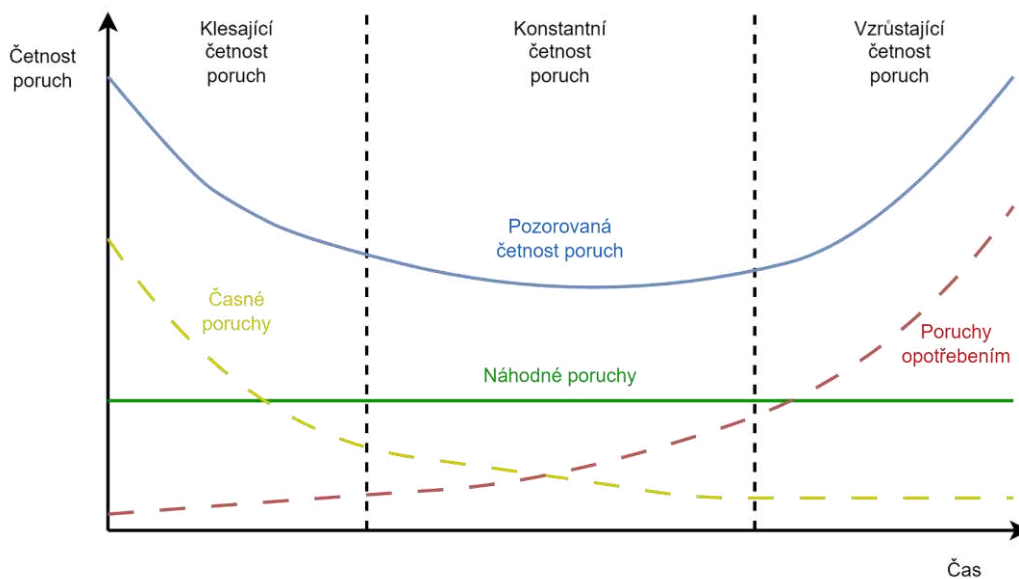
Depo zdravotnické techniky se nejvíce rozrostlo během COVID-19, což jde vidět na obrázku 17 v letech 2020-2022. V těchto letech došlo k nákupu monitorů vitálních funkcí, infuzní techniky, plicních ventilátorů a systémů dechové podpory, videolaryngoskopů a ultrazvukových přístrojů pro léčbu a diagnostiku onemocnění COVID-19. O veškeré přístroje v depu zdravotnické techniky je potřeba pečovat a zajišťovat jim bezpečnostně technické kontroly a servis, na což musí být vyčleněny finance. Také je nutné analyzovat, které přístroje mají technickou podporu a které již nikoliv, jelikož depo zdravotnické techniky se pohybuje v různém stáří a technickém stavu zdravotnické techniky. Z analýzy může vyplynout, že jsou některé přístroje pro depo zdravotnické techniky nepotřebné – nejsou požadavky na zapůjčení z prostředí nemocnice. U těchto přístrojů je důležité zhodnotit, zda je není vhodné uskladnit pro případ opětovného využití pro akutní situace.



Obrázek 17. Graf zobrazující roky dodání a počet kusů zdravotnické techniky v depu

Vyřazování zdravotnické techniky probíhá v systému QI, kde se provede návrh na vyřazení přístroje. V tomto návrhu musí být určen důvod vyřazení přístroje, a nezbytné dokumenty se následně odešlou na majetkové oddělení a postoupí do vyřazovací komise, která potvrdí vyřazení přístroje. Nejčastějším důvodem vyřazení přístroje je úplné opotřebení, zničení, nefunkční, nerentabilní oprava, konec servisu výrobce nebo zastaralé, neekonomický provoz. Postupně by měly být z depa zdravotnické techniky vyřazovány zastaralé přístroje, protože jejich provoz bývá často neekonomický nebo nemají již technickou podporu. Také jsou tyto přístroje morálně již zastaralé a pro provoz nedostačující.

U přístrojové techniky je nutné sledovat její spolehlivost. Tomuto se věnuje teorie spolehlivosti, která kombinuje technické a matematické otázky. Z technického hlediska tato problematika řeší konstrukci, materiály a technologii při výrobě a následnou strategii údržby. Z matematického hlediska se jedná o matematickou statistiku, která popisuje zaručenou dobu života, střední dobu bezporuchovosti, či dobu mezi poruchami, náklady na údržbu aj. Spolehlivost přístroje znamená, že přístroj plní danou funkci po určitou dobu za určitých podmínek. Spolehlivost musí být posuzována i z ekonomického hlediska. Mezi hlavní vlastnosti spolehlivosti patří bezporuchovost (výrobek plní bez poruchy jeho funkce po určitou dobu za určitých podmínek), životnost (přístroj plní své funkce do krajního stavu dle technických podmínek a na konci životnosti se projeví opotřebení či stárnutí), opotřebení (změny znaku přístroje, vyvolané zatížením provozem), stárnutí (změny vznikající mimo provoz), opravitelnost (možnost odhalení poruchy a její příčiny s opravou přístroje), udržovatelnost (způsobilost předcházet poruchám jejich údržbou, která je předepsaná), skladovatelnost (zachování nepřetržitého stavu bez závady po dobu skladování) a bezpečnost (přístroj neohrožuje lidské zdraví nebo životní prostředí). Pro samotný provoz je podstatná provozuschopnost přístroje, kdy v určitém okamžiku přístroj musí vyhovět technickým podmínkám. Při poruše přístroje dojde k úplné ztrátě vlastností výrobku, zhoršení provozuschopnosti je označeno jako závada. Poruchy lze klasifikovat několika způsoby, podle vzniku poruchy (vnitřní a vnější poruchy), podle časového průběhu (náhlé a postupné), poruchy částečné a úplné, v souvislosti s jinými poruchami (nezávislé a závislé) a podle doby trvání (trvalé a dočasné) (Briš, 2007, s. 31-35).



Obrázek 18. Vanová křivka poruchovosti (vlastní zpracování)

Po kompletní analýze depa zdravotnické techniky je nezbytné zjistit, zda je potřeba nakoupit přístrojovou techniku na oddělení biomedicínského inženýrství, která bude strategicky držena v případě nutnosti využití (například při akutních situacích). Tato analýza také souvisí s analýzou zdravotnické techniky napříč nemocnicí, aby byly dokoupeny přístroje, které se požadují nejčastěji.

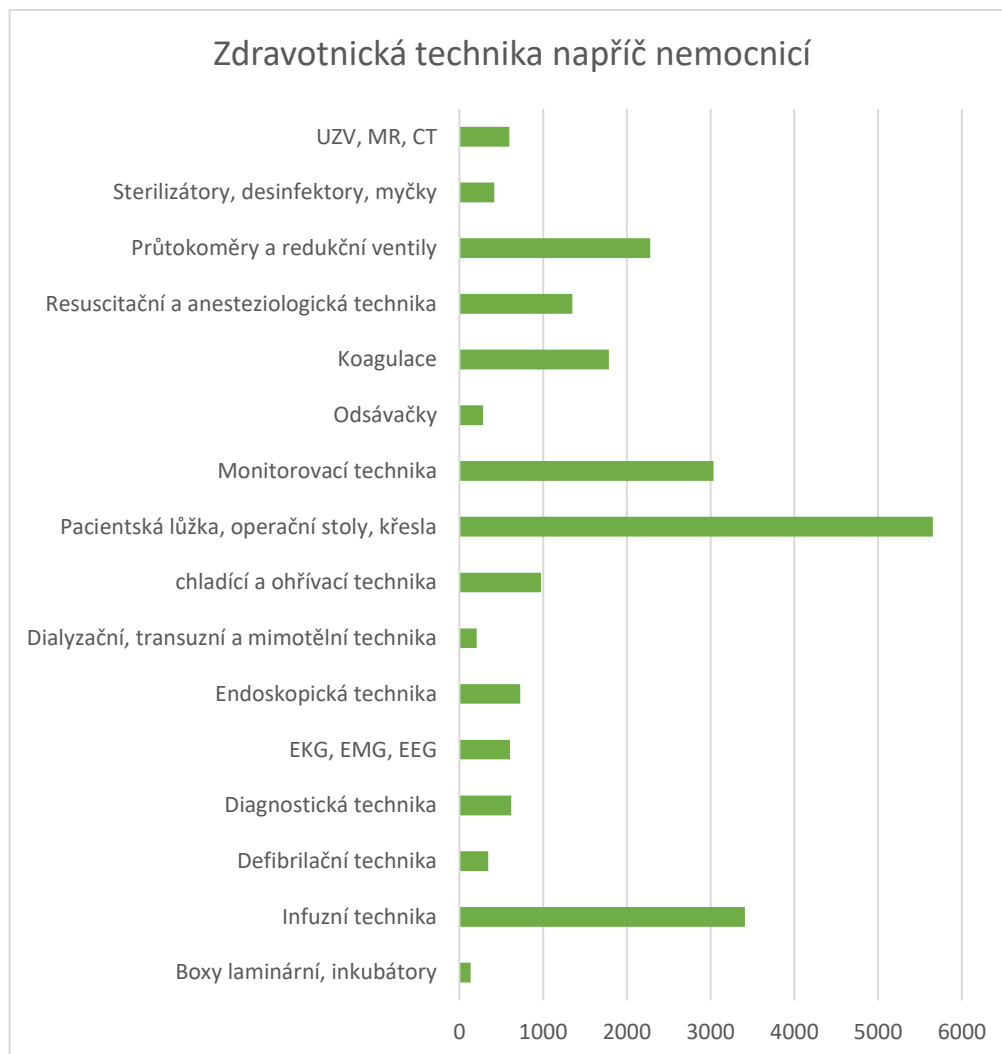
Na depu zdravotnické techniky se vyskytuje zároveň i nezdravotnická technika, která je potřebná k zajištění správné funkčnosti zdravotnické techniky. Nachází se zde potřebné kabeláže, které jsou potřeba například na zapojení centrální monitorace k monitorům vitálních funkcí. Dále zde jsou napájecí kabely, kabely k UPS, včetně UPS (záložní zdroj napájení), datové kabely či převodníky. Tyto komponenty se nakupují na základě marketingového průzkumu u smluvních dodavatelů (nejčastěji Syntex Praha, TME Czech Republic, DATART, TSBOHEMIA, Alza atd.). Komponenty z těchto skladových zásob jsou pro fungování zcela nezbytné. Šetří vzniklé náklady na opravy zdravotnické techniky a zároveň urychlují proces opravy.

11.1.2 Zdravotnická technika napříč nemocnicí

Je potřeba provést analýzu zdravotnické techniky napříč nemocnicí, kde je nutné zjistit, kde se nachází zastaralá technika nebo mnoho přístrojů od různých výrobců. Je vhodné sjednotit tuto techniku na odděleních (v nejlepším případě na klinikách), a tím snížit riziko vzniku nežádoucí události v podobě poškození pacienta nevhodným použitím zdravotnického

přístroje (při velkém množství různých typů přístrojů se zvyšuje riziko špatného použití přístroje). Na základě této analýzy se následně můžou doplnit kliniky o stejné přístroje z depa zdravotnické techniky (provedou se majetkové transfery – změna inventárního a nákladového střediska) nebo vyřadit zastaralou techniku z oddělení a nahradit ji přístroji z depa zdravotnické techniky. Z obrázku 19 vyplývá, kolik přibližně kusů a jaké zdravotnické techniky se v nemocnici nachází. Kategorizace přístrojů byla provedena dle systému orientačním způsobem pro kvalitnější zpracování analýzy. Z grafu je patrné, kolik kusů techniky včetně příslušenství je v nemocnici a tím pádem i jaké přístroje by měly být v depu zdravotnické techniky k dispozici.

Z předchozích zkušeností již může být zhodnoceno, která technika je pro zapůjčení a skladování vhodná. Nejvíce je z prostředí nemocnice zájem o zapůjčení monitorovací techniky (centrální stanice, monitory vitálních funkcí, switche), transportních plicních ventilátorů, infuzní techniky (lineární dávkovače, infuzní pumpy), EKG přístroje, defibrilátory (baterie do AED, AED, manuální defibrilátory), patientská lůžka, antidekubitní aktivní matrace, ultrazvuky, průtokoměry nebo systémy dechové podpory a plicní ventilátory. Tyto přístroje bývají požadovány v pravidelných intervalech a je tudíž potřeba, aby byly v přístrojovém depu vždy k dispozici k zapůjčení s provedenou bezpečnostně technickou kontrolou. Další zdravotnická technika, která bývá požadována, je endoskopická technika, odsávačky i koagulace. Tyto přístroje nebývají ale požadovány pravidelně, není tedy nutné, aby byly na depu zdravotnické techniky skladovány ve velkém množství. Také se může jednat o přístroje, které již v nemocnici nebyly potřeba (došlo např. k nákupu nové techniky a stávající se jinde v nemocnici neupotřebí). Tyto přístroje je vhodné v bezpečném technickém stavu uchovat pro potřeby akutního použití. Mezi přístroje, které naopak nebývají z nemocnice požadovány, patří inkubátory, laminární boxy, EMG nebo EEG, sterilizátory, dezinfektory, anesteziologické přístroje nebo chladicí či ohřívací technika. U těchto přístrojů bývá pouze požadován servisní zásah, ať už interního servisu nebo outsourcingových firem.



Obrázek 19. Graf zobrazující přibližný aktuální počet kusů zdravotnické techniky včetně příslušenství

11.1.3 Nákup zdravotnické techniky

Nákup zdravotnické techniky na depo je složitý proces. Většina přístrojové techniky je již používanou technikou z prostředí nemocnice, která byla nahrazena novými kusy techniky. Nákup položek do nemocnice probíhá schválením požadavku a zařazením do investičního plánu. Pro provoz nemocnice by byl potřeba záložní ultrazvukový přístroj nebo videolaryngoskop. Tyto přístroje jsou finančně nákladné a pro nákup do skladu jsou neekonomické. V tomto případě vychází ekonomicky lépe zanalyzovat zdravotnickou techniku v nemocnici a transferovat starší nevyhovující přístroj.

Z předchozích zkušeností a požadavků z prostředí nemocnice vyplynulo, že je potřeba mít na depo zdravotnické techniky minimálně 2 kusy aktivních antidekubitních matrací. Tyto

matrace slouží proti proleženinám, kterým je nutné předcházet. Aktivní matrace pomáhá stimulovat krevní oběh v kůži a hlubších tkáních a tím pomáhá s léčbou a prevencí dekubitů.

Pro nákup antidekubitních aktivních matrací bude použita následující technická specifikace:

- 2 kusy nových a nepoužívaných aktivních antidekubitních matrací s kompresorem pro prevenci a léčbu dekubitů, cílenou pro terapii bolesti
- aktivní antidekubitní matrace s aktivními vzduchovými válci
- musí být určeny pro prevenci vzniku dekubitů a léčbu dekubitů
- musí mít maximální výšku 21 cm kvůli postranicím lůžka
- musí mít rozměry odpovídající rozměrům ložné plochy lůžka
- musí mít nosnost minimálně 230 kg
- zcela automatické nastavení hodnot tlaku v matraci
- musí mít režim pro automatické vypuštění válců
- musí mít režim maximálního tlaku, zvýšené tvrdosti
- musí mít automatické nastavení režimu pro polohu pacienta v leže, polosedě i sedě
- musí mít funkci odlehčení pat
- musí mít funkci CPR
- musí mít kompresor s napájením o bezpečném malém napětí pomocí adaptéru
- musí mít zvukový a optický alarm s funkcí ztlumení výstražného signálu
- musí mít samostatně vyměnitelné vzduchové válce
- musí mít pružný, snímatelný potah
- materiál potahu musí být odolný běžným dezinfekčním prostředkům

11.1.4 Stav skladů

Pro budování depa zdravotnické techniky je zcela zásadní, kolik, kde a jak technicky přizpůsobené budou skladovací prostory. Sklady by měly být různého druhu pro uložení rozdílné techniky. Je potřeba mít sklady s přístupem na rampu, velkoprostorové sklady pro patientská lůžka, sklady s medicínálními plyny pro ventilační techniku nebo sklady s regály pro drobnější zdravotnickou techniku, jako je infuzní technika.

Aktuální depo zdravotnické techniky je rozděleno v několika skladech napříč celou nemocnicí. Tyto sklady je potřeba zanalyzovat, jaké konkrétní přístroje se v nich nacházejí a identifikovat, zda jsou tyto sklady naplněny strategicky vhodnými přístroji pro danou oblast nemocnice. Aktuálně má oddělení biomedicínského inženýrství k dispozici 4 sklady o různých rozměrech s různým množstvím přístrojové techniky. Pro potřeby zjednodušení budou jednotlivé sklady pojmenovány zkratkami: sklad OBMI (S1), sklad budova K (S2), sklad budova D (S3) a sklad u vojáků (S4).

Sklad S1 se nachází v budově Ortopedie, která není spojena s hlavní budovou A a D, tento sklad je převážně vhodný pro uchovávání dokumentů o zdravotnické technice (bezpečnostně technické kontroly, servisní výkazy). Sklad S1 je dále vhodný pro malé množství monitorů vitálních funkcí, centrální stanice, nižší počet infuzní techniky a hlavně baterie, UPS, napájecí kabely a náhradní díly pro servis přístrojů. Tento sklad má celkem 15,10 m².

Sklad S2 se nachází v budově K, která je aktuálně využívána pro více odborností, pro skladovací účely depa byly poskytnuty tři místnosti. V těchto prostorách se aktuálně nachází infuzní technika, která je připravena jak na další využití v prostorách nemocnice, tak i k vyřazení a ekologické likvidaci. Sklad má rozlohu 69,27 m².

Sklad 3 je situován v přízemí budovy A, která je hlavní budovou celé nemocnice a navazuje na budovu D pomocí koridorů. Tento sklad je strategickým prostorem, jelikož je nejlépe situován z hlediska logistiky zdravotnických přístrojů. V tomto skladě se nachází patientská lůžka, plicní ventilátory, operační stoly a systémy dechové podpory. Sklad má rozlohu 32 m².

Sklad 4 je umístěn na okraji nemocnice u výjezdu na Hněvotínskou ulici. Jedná se o staré prostory garáží, ve kterých jsou skladována patientská lůžka, matrace a noční stolky. Sklad má rozlohu přibližně 300 m².

Celkem mají tyto čtyři sklady rozlohu přes 416 m². Kapacita těchto skladů je aktuálně naplněna z 80 %. Fakultní nemocnice Olomouc by nadále měla počítat se záložní zdravotnickou technikou a s jejím postupným navyšováním na depu zdravotnické techniky. Při výstavbě nových budov by mělo být myšleno na skladovací prostory o minimálně 100 m², které jsou propojeny s hlavní budovou pro snadný převoz techniky. Tento sklad je potřeba vybavit medicínálními plyny (kyslík, vzduch) a elektrickou energií se zálohovaným okruhem (elektrická energie by zde neměla být přerušena déle než 120 vteřin).

Při provádění bezpečnostně technické kontroly je mnohdy nezbytné využití medicínálních plynů (kyslík, vzduch), které se v žádném z aktuálních skladů nenachází. To způsobuje komplikace při servisu a pravidelných kontrolách plicních ventilátorů nebo systémů dechové podpory. Aktuálně se kvůli nedostatečnosti skladů musí tyto přístroje převážet na oddělení, které nám umožní technické kontroly realizovat a poskytnou nám k tomu potřebné technické zázemí.

11.1.5 Evidence zdravotnické techniky

Při evidenci zdravotnické techniky z depa je důležité, aby se přesně definovalo, komu, kdy a kam byl jaký přístroj zapůjčen. V předchozích letech se evidence prováděla výhradně pomocí papírových protokolů o zapůjčení, na kterých byl identifikován přístroj a osoba za kliniku, kam byl přístroj zapůjčen. Tato evidence byla udržitelná pouze do doby, kdy depo zdravotnické techniky mělo 200 kusů techniky. V tomto systému bylo složité udržovat dohled nad tím, kdy se měly přístroje vrátit zpět na depo zdravotnické techniky. Během COVID-19 se postupně přešlo na elektronickou evidenci v excelovském souboru. Evidence v elektronické podobě usnadnila vyhledávání a filtrování přístrojů, které jsou zapůjčeny a které byly již vráceny.

Elegantním řešením by bylo využití stávajícího programu na evidenci zdravotnických přístrojů. Je zapotřebí vytvořit v evidenčním programu EFA záložku DEPO PZT v hlavním stromě ve Zdravotnické technice, ve které budou veškeré přístroje, které se inventárně nacházejí na depu. Záložka v programu EFA bude vytvořena ve spolupráci s oddělením informatiky se správcem programu EFA. Tyto přístroje budou v záložce rozděleny dle skladu, ve kterém se nacházejí. Záložka DEPO PZT bude přístupna vedoucím pracovníkům klinik a oddělení, kde pracovníci uvidí pouze přístroje, které jsou v aktuálně dobrém technickém stavu, mají provedenou bezpečnostně technickou kontrolu a mohou být poskytnuty k zapůjčení. Možnost zapůjčení bude realizována pomocí žádanky, kterou si pracovník napíše na přístroj a odešle na oddělení biomedicínského inženýrství. Zde dojde k převzetí žádanky, označení žádanky jako „zápůjčka“ a vyřešení zapůjčení. U přístrojů v programu musí být dohledatelné, zda je zapůjčen či nikoliv. Inventární pracovník depa zdravotnické techniky bude mít možnost odkrývat a skrývat ostatním vedoucím pracovníkům přístroje, které chce nabízet napříč nemocnicí. Tento systém by se mohl napojit na intranet nemocnice, kde může být vyvěšena aktuální nabídka techniky k dispozici k zapůjčení.

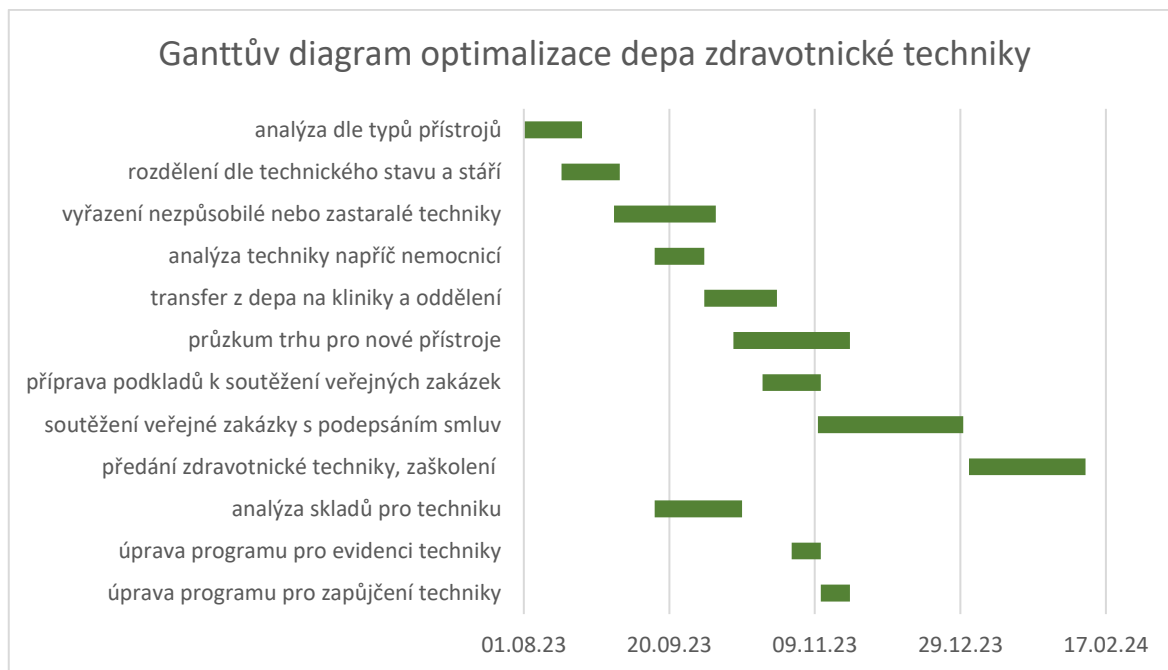
11.2 Časová analýza

Při plánování projektu je důležitá tvorba harmonogramu jednotlivých důležitých událostí. Tento harmonogram neboli časová analýza, lze vizualizovat pomocí jednotlivých kroků v Ganttově diagramu.

Projekt optimalizace depa zdravotnické techniky je naplánován v delším časovém úseku od 1.8.2023 do 1.1.2024. V tomto časovém období je naplánováno několik dílčích kroků, které je potřeba provést. Jednotlivým krokům byla přiřazena časová linie (ve dnech), po kterou je možné krok vykonávat a datum začátku jednotlivého kroku (orientační určení časového rámce). Dílčí kroky se také mohou překrývat, což znamená, že mohou být vykonávány zároveň. Časově nejnáročnější částí je selekce a vyřazení zdravotnické techniky a následný průzkum trhu při potřebě nákupu nové zdravotnické techniky na depo.

Tabulka 11. Jednotlivé kroky optimalizace depa zdravotnické techniky včetně trvání

úkol	datum zahájení	doba trvání (dny)
analýza dle typů přístrojů	01.08.2023	20
rozdělení dle technického stavu a stáří	14.08.2023	20
vyřazení nezpůsobilé nebo zastaralé techniky	01.09.2023	35
analýza techniky napříč nemocnicí	15.09.2023	17
transfer z depa na kliniky a oddělení	02.10.2023	25
průzkum trhu pro nové přístroje	12.10.2023	40
příprava podkladů k soutěžení veřejných zakázek	22.10.2023	20
soutěžení veřejné zakázky s podepsáním smluv	10.11.2023	50
předání zdravotnické techniky, zaškolení	01.01.2024	40
analýza skladů pro techniku	15.09.2023	30
úprava programu pro evidenci techniky	01.11.2023	10
úprava programu pro zapůjčení techniky	11.11.2023	10



Obrázek 20. Ganttův diagram optimalizace depa zdravotnické techniky

Ganttův diagram optimalizace depa znázorňuje jednotlivé kroky, jakým způsobem se bude část projektu realizovat. V prvním kroku je potřeba provést analýzu, jaké přístroje se na depu zdravotnické techniky nachází a rozdělit je dle technického stavu a stáří. Tyto dva kroky by měly trvat maximálně 40 dní. V dalším kroku je nutné vyřadit nezpůsobilou nebo zastaralou techniku z inventárního majetku nemocnice na základě technické kontroly. V plánu bylo na tento krok vyčleněno 35 dní. Optimalizace depa musí proběhnout i z hlediska doplnění/transferů přístrojů na vybrané kliniky a oddělení, které mají například několik přístrojů od různých výrobců. Před provedením této fáze je nutné provést analýzu zdravotnické techniky napříč nemocnicí (oba kroky budou dohromady provedeny za 42 dní). V následující fázi bude promyšleno, jaké přístroje bude potřeba soutěžit na depo zdravotnické techniky. Dále se začne připravovat průzkum trhu na nové přístroje a začne příprava podkladů a technických specifikací k vypsání soutěže dle zákona o veřejných zakázkách (zákon č. 134/2016 Sb.). Po dokončení soutěže dojde k podepsání smluv a dle smlouvy k dodání přístroje do určité doby se zaškolením personálu. Celá část nákupu přístrojové techniky na depo zdravotnické techniky by neměla přesáhnout 5 měsíců.

Paralelně s předchozími činnostmi proběhne analýza stávajících skladů, kde dojde k identifikaci přístrojů, které se v nich nacházejí s vyčleněným časem 30 dní. Tyto přístroje bude nezbytné přerozdělit ve skladech tak, aby měly logickou návaznost na prostory

nemocnice, tedy kliniky v okolí. Úprava programu pro evidenci a zapůjčení zdravotnické techniky má časový plán na realizaci 20 dní, během kterých se provedou potřebné programovací kroky. V těchto krocích je nezbytné provést úpravu evidence do kolonky DEPO PZT, ve které budou založeny veškeré přístroje z depa zdravotnické techniky a v dalším kroku se provede možnost zapůjčování techniky zpřístupnění vedoucím pracovníkům prostřednictvím tohoto evidenčního programu.

11.3 Riziková analýza

Pro rizikovou analýzu byla využita matice rizik, která popisuje pravděpodobnost výskytu rizika v průniku s dopadem rizika. Riziková analýza by měla být v každém projektu, jelikož v ní dochází ke zhodnocení potenciálních rizik projektu a na základě rizikové analýzy lze rizika dopředu snížit nebo zcela eliminovat. Pro rizikovou analýzu v této práci byla zvolena stupnice od 1 do 5 (1 nejnižší, 5 nejvyšší) pro pravděpodobnost výskytu rizika (P) a dopad rizika (D). Tabulka 12 znázorňuje možná vytipovaná rizika, která mohou průběh projektu ovlivnit. Jednotlivá rizika jsou označena písmenem R a příslušným číslem rizika.

Tabulka 12. Možná rizika ovlivňující projekt

R1	vysoké množství zastaralé techniky na depu zdravotnické techniky
R2	vysoké množství nefunkční techniky na depu zdravotnické techniky
R3	zamítnutí nákupu nových přístrojů do depa zdravotnické techniky
R4	kliniky nepožadují zapůjčení zdravotnických přístrojů
R5	zůstatek velkého množství techniky na depu (vysoké náklady na skladování)
R6	nedostatek potřebné techniky na depu zdravotnické techniky k zapůjčení
R7	nedostatek skladovacích prostor na zdravotnickou techniku
R8	logisticky nedostupné/nepřístupné sklady
R9	skladovací prostory bez přístupu elektrické energie
R10	úprava programu pro evidenci techniky nelze provést dle projektu
R11	o zapůjčení techniky není možné požádat elektronicky přes evidenční program

Veškerá možná rizika je nutné ohodnotit, v jaké pravděpodobnosti se vyskytují a jaký dopad budou mít na projekt. Toto je ohodnoceno v tabulce 13, kde byla jednotlivá rizika zhodnocena pomocí škály od 1 (nejnižší riziko) do 5 (nejvyšší riziko).

Tabulka 13. Pravděpodobnost výskytu rizika a dopad rizika

	Pravděpodobnost výskytu rizika (P)	Dopad rizika (D)
R1	4	4
R2	2	3
R3	2	2
R4	4	1
R5	5	3
R6	3	4
R7	5	4
R8	4	5
R9	5	4
R10	2	2
R11	2	1

Výsledkem hodnocení rizik je pak matice rizik, hodnotící projekt optimalizace depa zdravotnické techniky. Matice rizik je popsána v tabulce 15, kde jsou graficky znázorněny průniky mezi jednotlivými riziky, pravděpodobnostmi výskytu rizika a dopady rizika. Matice rizik je rozdělena do barevných polí, identifikujících závažnost rizika, viz tabulka 14.

Tabulka 14. Identifikace závažnosti rizika

	nízké riziko
	střední riziko
	vysoké riziko
	závažné riziko

Tabulka 15. Matice rizik pro optimalizaci depa zdravotnické techniky

P5			R5	R7, R9	
P4	R4			R1	R8
P3				R6	
P2	R11	R3, R10	R2		
P1					
	D1	D2	D3	D4	D5

Matice rizik pro optimalizaci depa zdravotnické techniky ukázala možná rizika projektu. Rizika byla rozdělena barevně do kategorií s nízkým, středním, vysokým a závažným rizikem.

V kategorii závažné riziko se nachází několik rizik, kterým je nutné předejít:

R1 – vysoké množství zastaralé techniky na depu zdravotnické techniky – vzniká zde riziko skladování techniky, která se již v nemocnici nemusí využít, zabírá skladovací prostory, spotřebovává energii na efektivní skladování a stojí finance při bezpečnostně technických kontrolách, morální zastarání přístrojové techniky.

R5 – zůstatek velkého množství techniky na depu – vznikají zde vysoké skladovací náklady na zdravotnickou techniku, která se již nemusí využít, dále riziko zaplnění skladovacích prostor, spotřeba energií při skladování, neuplatnění techniky.

R7 – nedostatek skladovacích prostor na zdravotnickou techniku – s velkým objemem zdravotnické techniky je nezbytné zajistit více skladovacích prostor, zajistit regály pro umístění techniky aj. Zde vzniká problém se samotnými sklady, kterých je v nemocnici nedostatek a dochází ke skladování zdravotnické techniky v nevhodných prostorech, jako jsou prostory pro vzduchotechniku a jiné technické prostory.

R8 – logisticky nedostupné/nepřístupné sklady – velké zdravotnické přístroje je potřeba převážet ze vzdálenějších skladů, na což je nutné objednávat interní dopravu, tzn. převoz není proveden akutně v případě potřeby.

R9 – skladovací prostory bez přístupu elektrické energie – zdravotnickou techniku je nutné skladovat s přístupem elektrické energie, jelikož většina této techniky má vnitřní akumulátor, který má kapacitu na určitý počet cyklů a neustálým vybíjením dochází k poškození tohoto akumulátoru.

V kategorii vysoké riziko se nachází riziko R6 (nedostatek potřebné techniky na depu zdravotnické techniky k zapůjčení). Nedostatečné skladové zásoby diskreditují oddělení biomedicínského inženýrství v případě, že nemá přístroje k zapůjčení do nemocnice. Nedostatek techniky na depu se dá řešit zapůjčením přístrojového vybavení z jiné kliniky a pomocí se zprostředkováním této záůjčky.

V kategorii střední riziko se nachází několik rizik, na které musí být brán zřetel:

R2 – vysoké množství nefunkční techniky na depu zdravotnické techniky – nefunkční zdravotnická technika by se v depu zdravotnické techniky neměla již nacházet, proto bylo riziko zvoleno jako střední. V případě nálezu nefunkčního přístroje dojde k jeho opravě nebo vyřazení z majetku nemocnice.

R3 – zamítnutí nákupu nových přístrojů do depa zdravotnické techniky – pro zajištění správného fungování depa zdravotnické techniky je potřeba mít v zásobě potřebnou přístrojovou techniku. Ta se dá do depa získat veřejnou zakázkou nebo transferem z prostředí nemocnice (klinika daný přístroj nebude již potřebovat).

R4 – kliniky nepožadují zapůjčení zdravotnických přístrojů – riziko zastarávání zdravotnické techniky, problém s údržbou techniky (přístroje je potřeba pravidelně dobíjet, servisovat a provádět na nich bezpečnostně technické kontroly).

R10 – úprava programu pro evidenci techniky nelze provést dle projektu – v případě, že nepůjde realizovat úprava programu, bude nutné provádět evidenci stávajícím zaběhlým způsobem.

V kategorii s nízkým rizikem se nachází pouze riziko R11 (o zapůjčení techniky není možné požádat elektronicky přes evidenční program), kde se vzniklá situace dá řešit zaběhlými interními procesy pomocí papírového formuláře. Toto řešení není ale ve vysokém množství přístrojové techniky vhodné z důvodu evidence, kde se daný přístroj nachází.

11.4 Nákladová analýza

Celý projekt musí být podroben nákladové analýze, zda je pro nemocnici ekonomicky výhodný a realizovatelný. Jelikož se projekt zabývá optimalizací zdravotnické techniky na depu, je předpokladem, že by mělo dojít ke snížení počtu přístrojů na nižší číslo. Snížením zastaralé poruchové zdravotnické techniky dojde ke snížení nákladů vzniklých na servis a následným vyřazením i na pravidelné bezpečnostně technické kontroly. Snížení nákladů na pravidelné kontroly se dá provést také odstavením přístroje z provozu nemocnice. Odstavení přístrojů se ale musí provést až po vyřazení zastaralých nebo nefunkčních přístrojů a dále se musí odstavit přístroje, které nejsou často požadovány na zapůjčení do provozu. Je předpokladem, že dojde k odstavení cca 50 % přístrojové techniky depa. Předpokládané aktuální náklady na bezpečnostně technické kontroly pouze u depa zdravotnické techniky budou vysoké. Při 1700 kusech zařízení a průměrné ceně za bezpečnostně technickou kontrolu 2000 Kč s DPH za jeden přístroj (bezpečnostně technická kontrola, hodinová sazba a dojezd servisního technika) je celková suma za rok cca 3 400 000 Kč s DPH pouze za povinné technické kontroly. V této částce nejsou započítány náklady na skladování přístrojů, elektrickou energii atd. Cena za bezpečnostně technickou kontrolu byla stanovena orientačně a odvíjí se od typu zdravotnické techniky. U infuzní techniky je cena orientačně 1500 Kč s DPH a například u plicního ventilátoru je okolo

6500 Kč s DPH. Tyto pravidelné kontroly se musí provádět většinou jednou za dva roky nebo ročně. Při odstavení z provozu 50 % depa zdravotnické techniky dojde k vysoké úspoře financí pouze za náklady spojené s bezpečnostně technickou kontrolou.

Do celého projektu optimalizace depa zdravotnické techniky by měli být zainteresováni dva zaměstnanci oddělení biomedicínského inženýrství, kteří projekt zpracují a zrealizují v rámci své pracovní náplně. Úpravy evidenčního programu budou zpracovány oddělením informatiky po zažádání o tyto změny. Optimalizace depa zdravotnické techniky bude řešena interním provozem.

Z předchozích zkušeností a požadavku z nemocnice bylo zjištěno, že na depu zdravotnické techniky velmi schází aktivní antidekubitní matrace. Proto bude navrženo do investičního plánu na následující rok, že je potřeba tuto techniku zakoupit. Pokud dojde ke schválení tohoto přístroje, proběhne výběrové řízení dle zákona o veřejných zakázkách 134/2016 Sb. Zákon o zadávání veřejných zakázek a dojde k nákupu 2 kusů těchto matrací. Při nákupu přístrojové techniky se provádí marketingový průzkum s využitím technické specifikace, se kterou se osloví vybrané firmy na trhu. Danou technickou specifikací musí splnit minimálně dva produkty, aby byla nediskriminační.

Při nákupu dle veřejných zakázek se musí myslet dále na pravidelné předepsané kontroly, revize či validace v souladu se zákonem 375/2022 Sb. U každého zdravotnického přístroje musí dojít k zaškolení personálu dle návodu k použití.

Cena 2 ks aktivních antidekubitních matrací je cca 110 000 Kč s DPH.

11.5 Zhodnocení projektu

Zhodnocení projektu bude provedeno dle metody SMART. Metodika SMART je nástroj pro usnadnění definování cílů projektu. Tento nástroj se využívá právě pro oblast strategického řízení ale i jiné oblasti řízení procesů. SMART vzniklo z anglické terminologie.

S – specific (specifický) – cíle musí být jasně definovány, s přesnější definicí se snadněji cíle mohou plnit, cíle musí být zřejmé

M – measurable (měřitelný) – definovaný cíl musí být měřitelný, což znamená posouzení stavu, do jaké míry bylo cíle dosaženo, parametry by měly být exaktně měřitelné

A – accepted (akceptovaný) – cíl je akceptován odpovědným pracovníkem, bez přijetí cíle není možné na projektu pracovat

R – realistic (reálný) – cíl má být reálný, realizovatelný a musí být splnitelný v definovaném čase s dostupnými nástroji

T – timed (ohraničený časem) – splnění cílů musí být provedeno do určitého termínu, splnění projektu bez termínu může být nerealizovatelné

SMART metodou se určuje jednoznačnost a konkrétní cíle projektu (Prukner, 2014).

Projekt optimalizace depa zdravotnické techniky se nachází na rozmezí taktického a operativního plánování. Plán je určen na 4 měsíce roku 2023. Při sestavení plánu bylo postupováno z konkrétních podmínek a aktuálního výchozího stavu oddělení a dostupných zdrojů. Projekt optimalizace depa zdravotnické techniky je pro oddělení nezbytný. Reorganizace pomůže s lepším systematickým dělením přístrojové techniky napříč nemocnicí a úsporou nákladů na provoz depa přístrojové techniky.

Cíle projektu jsou naplněny dle metodiky SMART. Plán optimalizace má definováno, jaká kvalita projektu má být splněna, projekt je časově ohraničen a je zde zhodnocena nákladová analýza projektu.

S – projekt má definován jasný cíl, což je optimalizace depa dle analýzy aktuální přístrojové techniky na inventárním úseku 0144. Je zde popsáno, jakou přístrojovou techniku je nutné dokoupit (antidekubitní aktivní matrace), cílem je dále zjednodušit a reorganizovat systém skladování přístrojové techniky a v posledním kroku, jak provést úpravu programové evidence depa zdravotnické techniky

M – projekt má měřitelný cíl, výsledkem je snížení položek na depu zdravotnické techniky a tím dosažení snížení nákladů na jeho provoz, provedené analýzy cíleně popíší, jaké vybavení se napříč nemocnicí a depem zdravotnické techniky nachází. Z tohoto bodu je následně možno vycházet a odvíjet další části projektu

A – oslovení pracovníci jsou seznámeni s cílem projektu a aktivně se budou podílet na provedení projektu pozitivním směrem, celý projekt je ze strany pověřených pracovníků dosažitelný

R – cíle projektu byly definovány s reálným potenciálem provedení, projekt optimalizace depa zdravotnické techniky je dle předběžných dostupných analýz realizovatelný, veškeré analýzy lze zjistit z dostupných evidenčních programů, vyřazování zdravotnické techniky lze posoudit dle technického stavu a znalostí pracovníků, kteří budou na projektu pracovat, nákup zdravotnické techniky je proveditelný na základě zadání a schválení požadavku

do investičního plánu, úprava programové evidence je proveditelná na základě konzultace s oddělením informatiky

T – projekt optimalizace depa zdravotnické techniky má časové ohraničení, počátek projektu je naplánován na 1.8.2023 a předpokládané ukončení je naplánováno na 21.11.2023, v tomto časovém úseku je projekt proveditelný

Z výsledků a ohodnocení pomocí metody SMART jsou cíle projektu specificky definované, jsou měřitelné, byly přijaty pověřenými pracovníky a jsou dosažitelné, projekt je realizovatelný a časově ohraničený. Z metody SMART vyplývá, že má projekt konkrétní a jednoznačné cíle.

V projektu práce byly provedeny analýzy časové, rizikové a nákladové. Z časové analýzy vyplývá, že je projekt naplánován na časové období od 1.8. 2023 do 21.11.2023. Tento termín je splnitelný. V časové analýze byl projekt naplánován pomocí Ganttova diagramu. Některé části projektu se překrývají mezi sebou. Tento fakt by neměl při plnění projektu způsobit problémy. Části projektu na sebe logicky navazují a mají vhodnou posloupnost. Z rizikové analýzy je výsledkem matice rizik, která hodnotí projekt z pohledu možných rizik, které mohou nastat. Matice rizik zde byla rozdělena na nízké, střední, vysoké a závažné riziko. Všechna rizika mohou negativně ovlivnit průběh projektu optimalizace depa zdravotnické techniky. V kategorii s nízkým rizikem bylo nalezeno jedno riziko. Kategorie se středním rizikem obsahuje čtyři rizika, vysoké riziko má pouze jednu položku a závažná rizika obsahují pět rizik. Ze zkušeností zaměstnanců pracoviště je možné usoudit, že veškerá rizika jsou řešitelná a dá se jim předejít v případě nutnosti. Na tato rizika je nutné pohlížet důkladně. V nákladové analýze se probírá celý projekt po finanční stránce. Projekt je realizovatelný interními procesy, tudíž náklady s ním spojené jsou pro organizaci finančně obhájitelné. Pouze u části nákupu přístrojové techniky bude nezbytné obhájit, proč je potřeba zakoupit přístrojovou techniku (antidekubitní aktivní matrace). Obhájení tohoto požadavku je proveditelné na základě požadavků klinik a oddělení, které tento přístroj požadovaly. Ostatní nákup přístrojové techniky na depo zdravotnické techniky není nutný, jelikož se většina přístrojů dostane do depozitu z prostředí nemocnice, kde již přístroje nejsou potřeba (např. ultrazvukový přístroj). Z nákladové analýzy také vyplynulo, že optimalizací depa zdravotnické techniky – snížením počtu přístrojů dojde ke snížení nákladů v podobě bezpečnostně technických kontrol a nákladů spojených se skladováním. Další úspora nákladů bude provedena odstavením minimálně 50 % zdravotnických přístrojů z provozu nemocnice. U těchto přístrojů bude pozastavena bezpečnostně technická kontrola a náklady

spojené se servisem. Vzniknou zde pouze náklady spojené s uskladněním. U přístrojové techniky je dále nezbytné kontrolovat akumulátory a jejich výměnu, která může způsobit zbytečné náklady na servis.

Z dostupných provedených analýz bylo zjištěno, že celý projekt optimalizace depa zdravotnické techniky je nezbytný, časově proveditelný, rizikově zabezpečený a nákladově realizovatelný.

ZÁVĚR

Práce strategie rozvoje oddělení biomedicínského inženýrství zpracovává téma zabývající se oborem biomedicínského inženýrství ve Fakultní nemocnici Olomouc. V teoretické části byla zpracována literární rešerše ze strategického managementu a z biomedicínského inženýrství. Strategické řízení a management bylo popsáno dle úrovní managementu, byl zde vysvětlen pojem strategie a rozebrány směry strategického managementu. Práce dále definovala pojmy hodnoty, mise a vize, strategické cíle či strategický plán. V teoretické části byly rovněž popsány možné analýzy externího a interního prostředí firmy. Byla provedena SLEPT analýza, hodnotící budoucí vývoj vnějšího prostředí firmy s hrozbami a příležitostmi. Další analýzou byla analýza oborového okolí podniku a na ni navazující Porterův model konkurenčního prostředí, vycházející z pěti faktorů. Poslední analýzou z analýz externího prostředí firmy byla MAP analýza, odhalující vývojové trendy. Strategická analýza interního prostředí firmy obsahovala analýzu firemních faktorů či analýzu 7P s prvky marketingového mixu. Další navrhovanou analýzou byla Value Chain analýza hodnototvorných řetězců firmy dekomponující řetězce na strategicky významné a nevýznamné aktivity. Vnitřní prostředí firmy lze ohodnotit modelem McKinseyho 7S, který popsal organizaci v systémového celku se vzájemnými vztahy. Jedna kapitola byla věnována SWOT analýze, určující silné a slabé stránky a definující příležitosti a hrozby. Z těchto dostupných a zároveň vhodných analýz z rešeršní části byly vybrány nejvhodnější analýzy pro praktickou část. Důležitou částí strategického managementu je výběr vhodné strategie, kde se musí dbát na její vhodnost, přijatelnost a uskutečnitelnost a následnou kvalitní implementaci aplikace strategie do řízení organizace. Poslední kapitola teoretické části popsala a přiblížila povolání biomedicínského inženýrství, jeho odpovědnosti a role a uplatnění na trhu práce. Je zde prezentována i odborná příprava a vzdělání v této oblasti. Praktická část diplomové práce byla rozdělena na dvě části. Na část analytickou a část projektovou. Analytická část zachycuje Fakultní nemocnici Olomouc z historického hlediska, jak je sestaven management nemocnice a bylo v ní popsáno poslání nemocnice. Kapitola rozebrala komunikaci, činnosti a služby nabízené nemocnicí. Z personálního hlediska byly popsány odbornosti a počet zaměstnanců, kteří je mají a v nemocnici pracují. Významnou kapitolou byla analýza oddělení biomedicínského inženýrství, ve které byl definován aktuální stav oddělení, kde pracuje aktuálně 16 osob. Veškerí zaměstnanci jsou vzdělání v oboru biomedicínské techniky (inženýrství) nebo klinické inženýrství, a to jako atestovaní pracovníci. Jeden zaměstnanec je pověřen funkcí metrolog. Oddělení aktivně

pracuje na své prezentaci pomocí webových stránek a prezentací na vysokých školách se stejným zaměřením. V analytické části byla provedena SLEPT analýza, popisující faktory ovlivňující oddělení biomedicínského inženýrství z hlediska sociálního, legislativního, ekonomického, politického a technologického. Následná Porterova analýza popsala vyjednávací sílu zákazníků, dodavatelů, hrozbu příchodu nové konkurence, hrozbu substitutů a rivalitu firem na trhu. Ze SWOT analýzy vyplynulo, že má oddělení biomedicínského inženýrství silné stránky, kam patří kladné vztahy s okolním prostředím, vysoká kvalifikace zaměstnanců, odborná specializovaná práce a celkově pozitivní přístup k řešení technických problémů. Ze slabých stránek vyplynuly oblasti, které lze jen složitě řešit, jako je psychická a fyzická náročnost práce, nedostatek personálu, vysoké množství administrativní práce. Naopak řešitelnou slabou činností se stalo depo zdravotnické techniky, které bylo následně diskutováno v projektové části. Z příležitostí byly vybrány jako nejpodstatnější možnosti: spolupráce ve vědě a výzkumu, při výuce mediků na lékařské fakultě nebo při výuce biomedicínského inženýrství. Z hrozeb byly shledány jako nejnebezpečnější změna legislativy, fluktuace zaměstnanců nebo nezájem pracovat v oboru či jej vůbec studovat.

Projektová část navrhla projekt optimalizace depa zdravotnické techniky, které je pod správou oddělení biomedicínského inženýrství. Cílem projektu bylo optimalizovat přístrojovou techniku na tomto úseku a zajistit chybějící přístroje. Taktéž bylo potřeba zjednodušit a reorganizovat systém depa zdravotnické techniky ve skladech a upravit programovou evidenci depa zdravotnické techniky. Při optimalizaci bylo nutné vyselektovat zastaralou a nefunkční zdravotnickou techniku, která byla doporučena k ekologické likvidaci. Projekt navrhuje jednotlivé kroky, jakým směrem se optimalizace bude ubírat. Nejdůležitějšími kroky jsou analýza stávajícího stavu, jako výchozí bod projektu, dále selekce přístrojů, analýza skladů, vyřazení nefunkční a zastaralé techniky, doplnění techniky na depo zdravotnické techniky a úprava programu na evidenci zdravotnické techniky.

Projekt optimalizace depa zdravotnické techniky byl zhodnocen dle metodiky SMART, z čehož vyplynulo, že má projekt jasně definované cíle, které jsou měřitelné a ohodnotitelné. Celý projekt byl podroben časové, rizikové a nákladové analýze, z nichž vyplynulo, že je projekt časově proveditelný, po rizikové stránce zabezpečený a nákladově efektivně realizovatelný bez zvyšování nákladů. Ze všech provedených analýz jasně vyplývá, že je nezbytné slabou stránku v podobě depa zdravotnické techniky začít aktivně zdokonalovat a efektivně řešit.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ABU-FARAJ, Ziad O. Bioengineering/biomedical engineering education and career development: literature review, definitions, and constructive recommendations. *International Journal of Engineering Education*, 2008, 24.5: 990.
2. AGYEI, Wallace. Project planning and scheduling using PERT and CPM techniques with linear programming: case study. *International journal of scientific & technology research*, 2015, 4.8: 222-227.
3. BAGSHAW, Karibo Benaiah. PERT and CPM in Project Management with Practical Examples. *American Journal of Operations Research*, 2021, 11.4: 215-226.
4. BRIŠ, Radim a Martina LITSCHMANNOVÁ. *Statistika II*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007. ISBN 978-80-248-1482-7.
5. COHRSEN, John J.; COVELLO, Vincent T. *Risk analysis: a guide to principles and methods for analyzing health and environmental risks*. DIANE Publishing, 1999, 407 s. ISBN 978-0934213202.
6. ENDERLE, John. *Introduction to biomedical engineering*. Academic press, 2012, 1272 s. ISBN: 978-0-12-374979-6.
7. FOTR, Jiří; HNILICA, Jiří. *Aplikovaná analýza rizika*. Praha, Grada Publishing, 2014, 304 s. ISBN 978-80-247-5104-7.
8. FOTR, Jiří, et al. *Tvorba strategie a strategické plánování*. Praha: Grada, 2012, 381 s. ISBN: 978-80-247-3985-4.
9. FOTR, Jiří, et al. *Úspěšná realizace strategie a strategického plánu*. Grada Publishing as, 2017, 320 s. ISBN: 978-80-271-0434-5.
10. HANZELKOVÁ, Alena, Miloslav KEŘKOVSKÝ a Oldřich VYKYPĚL. *Strategické řízení: teorie pro praxi*. 3. přepracované vydání. V Praze: C.H. Beck, 2017, 256 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-637-1.
11. HASHIMOTO, Shigehiro. How Are Students Motivated for Learning Multidisciplinary Field: Biomedical Engineering?. *Journal of Systemics Cybernetics and Informatics*, 2020, 18.7: 1-6.
12. HENRY, Anthony. *Understanding strategic management*. Oxford University Press, 2021, 408 s. ISBN: 978-0-19-885983-3.

13. HUNGER, J. David. Essentials of strategic management. 2020, 190 s. ISBN: 978-8120348615.
14. IVY, Jonathan. A new higher education marketing mix: the 7Ps for MBA marketing. International Journal of educational management, 2008, 22.4: 288-299.
15. KHAN, Muhammad Tariq. The concept of 'marketing mix' and its elements. International journal of information, business and management, 2014, 6.2: 95-107.
16. KISLINGEROVÁ, Eva. Finanční analýza krok za krokem (+ CD), 2. vydání. Nakladatelství CH Beck, 2008, 138 s. ISBN 80-7179-321-3.
17. KNÁPKOVÁ, Adriana; PAVELKOVÁ, Drahomíra; ŠTEKER, Karel. Finanční analýza. Komplexní průvodce s příklady. Praha, 2010, 240 s. ISBN 978-80-247-4456-8.
18. KOVÁŘ, František; ŠTRACH, Pavel. Strategický management. Oeconomica, 2008, 206 s. ISBN 978-80-86730-33-2.
19. MIKULAK, Raymond J.; MCDERMOTT, Robin; BEAUREGARD, Michael. The basics of FMEA. CRC press, 2008, 90 s. ISBN 978-1-4398-0961-7.
20. PORTER, Michael E. Competitive strategy. Measuring business excellence, 1997, 1.2: 12-17.
21. PRUKNER, Vítězslav. Manažerské dovednosti. Olomouc: Univerzita Palackého, 2014. ISBN 978-80-244-4329-4.
22. SHIRLEY, David L. Project management for healthcare. Second edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2020, 280 s. ISBN 978-0-367-25201-4.
23. SCHMITZ, Hubert. Value chain analysis for policy-makers and practitioners. International Labour Organization, 2005, ISBN 92-2-117738-6.
24. SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management. Grada Publishing as, 2011, 392 s. ISBN 978-80-247-3611-2.
25. TEOLI, Dac; SANVICTORES, Terrence; AN, Jason. SWOT analysis. 2019.
26. THABIT, Thabit; RAEWF, Manaf. The evaluation of marketing mix elements: A case study. International Journal of Social Sciences & Educational Studies, 2018, 4.4.

27. WORLD HEALTH ORGANIZATION, et al. Human resources for medical devices, the role of biomedical engineers. World Health Organization, 2017, 240 s. ISBN 9789241565479.

Elektronické zdroje:

28. Český statistický úřad [online]. Praha, 2023 [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/domov>
29. Fakultní nemocnice Olomouc [online]. Olomouc: esmedia, [2022] [cit. 2022-10-25]. Dostupné z: <https://www.fnol.cz/o-nas>
30. Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví [online]. Praha: IPVZ, [2022] [cit. 2022-10-25]. Dostupné z: <https://www.ipvz.cz/>
31. Kurzy.cz [online]. Praha: AliaWeb, 2022 [cit. 2022-10-25]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/platy/platove-tabulky-zdravotniku/>
32. Ministerstvo zdravotnictví České republiky [online]. Praha, 2023 [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/>
33. Národní soustava povolání [online]. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2017 [cit. 2022-10-25]. Dostupné z: <https://www.nsp.cz/>
34. Oddělení biomedicínského inženýrství [online]. Olomouc: esmedia, [2022] [cit. 2022-10-25]. Dostupné z: <https://biomedicina.fnol.cz/>
35. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR [online]. Praha, 2023 [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php>
36. Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc [online]. Olomouc: Fakultní nemocnice Olomouc, 2022 [cit. 2022-10-25]. Dostupné z: <https://www.fnol.cz/vyrocní-zpravy-fn-olomouc>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BMI	biomedicínské inženýrství
CPM	Metoda kritické cesty
ČVUT	České vysoké technické učení v Praze
FKSP	fond kulturních a sociálních potřeb
FMEA	Analýza možného výskytu a vlivu vad
FN	Fakultní nemocnice
FNOL	Fakultní nemocnice Olomouc
HPP	hlavní pracovní poměr
IPVZ	Institut postgraduálního vzdělávání Praha
IT	informační technologie
JIP	jednotka intenzivní péče
NIP/DIOP	Návazná intenzivní péče/dlouhodobá intenzivní ošetrovatelská péče
OBMI	Oddělení biomedicínského inženýrství
ORL	Otorhinolaryngologie
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PET/CT	Pozitronová emisní tomografie/počítačová tomografie
SBU	Strategic Business Unit
THP	technicko-hospodářský pracovník
VŠ	vysoká škola
VŠB-TUO	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
VUT	Vysoké učení technické v Brně

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Porterova analýza (vlastní zpracování)	21
Obrázek 2. Value Chain analýza firmy (vlastní zpracování)	24
Obrázek 3. McKinsey model 7S (vlastní zpracování)	26
Obrázek 4. SWOT analýza (vlastní zpracování)	27
Obrázek 5. Organizační schéma Fakultní nemocnice Olomouc (vlastní zpracování)	40
Obrázek 6. Organizační schéma úseku léčebné péče (vlastní zpracování).....	40
Obrázek 7. Mapa areálu Fakultní nemocnice Olomouc (Fakultní nemocnice Olomouc, 2022)	43
Obrázek 8. Zobrazení počtu zaměstnanců na pracovišti v závislosti na pohlaví.....	47
Obrázek 9. Graf zobrazující aktuální stav zaměstnanců a typ pracovní smlouvy	47
Obrázek 10. Graf zobrazující aktuální stav zaměstnanců a jejich kvalifikace	48
Obrázek 11. Graf zobrazující počet aktuálních zaměstnanců z jednotlivých VŠ	49
Obrázek 12. Graf počtu ukončených pracovních poměrů a jejich důvodů.....	51
Obrázek 13. Graf počtu absolventů VŠ v ČR dle skupin oborů vzdělání v roce 2011 (Český statistický úřad, 2023).....	58
Obrázek 14. Graf počtu absolventů VŠ v ČR dle skupin oborů vzdělání v roce 2021 (Český statistický úřad, 2023).....	58
Obrázek 15. Vývoj přístrojového vybavení zdravotnických zařízení a jeho využití v ČR v letech 2012 až 2021 (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023).....	62
Obrázek 16. Graf zobrazující typy a počet zdravotnických přístrojů depa.....	70
Obrázek 17. Graf zobrazující roky dodání a počet kusů zdravotnické techniky v depu	71
Obrázek 18. Vanová křivka poruchovosti (vlastní zpracování)	73
Obrázek 19. Graf zobrazující přibližný aktuální počet kusů zdravotnické techniky včetně příslušenství	75
Obrázek 20. Ganttův diagram optimalizace depa zdravotnické techniky	80

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Základní data za pracoviště v průběhu let 2017-2021 (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).....	42
Tabulka 2. Pracovní pozice s počty zaměstnanců FN Olomouc (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).....	44
Tabulka 3. Průměrné výdělky zaměstnanců dle kategorií (Výroční zpráva 2021 Fakultní nemocnice Olomouc, 2022).....	45
Tabulka 4. Platová tabulka pro rok 2022 (Kurzy.cz, 2022).....	51
Tabulka 5. Platová tabulka pro rok 2021 (Kurzy.cz, 2022).....	52
Tabulka 6. Platová tabulka pro rok 2020 (Kurzy.cz, 2022).....	52
Tabulka 7. Faktory SLEPT analýzy (vlastní zpracování).....	57
Tabulka 8. Zákony a vyhlášky ovlivňující biomedicínské inženýrství	59
Tabulka 9. Makroekonomické ukazatele Olomouckého kraje (Český statistický úřad, 2023)	60
Tabulka 10. SWOT analýza oddělení biomedicínského inženýrství (vlastní zpracování) ..	65
Tabulka 11. Jednotlivé kroky optimalizace depa zdravotnické techniky včetně trvání	79
Tabulka 12. Možná rizika ovlivňující projekt	81
Tabulka 13. Pravděpodobnost výskytu rizika a dopad rizika	82
Tabulka 14. Identifikace závažnosti rizika	82
Tabulka 15. Matice rizik pro optimalizaci depa zdravotnické techniky.....	82