

Projekt rozšíření služeb robotické chirurgie ve Fakultní nemocnici Ostrava

Bc. Julie Otrusinová

Diplomová práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta managementu a ekonomiky

Ústav podnikové ekonomiky

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Julie Otrusínová
Osobní číslo:	M23246
Studijní program:	N0413A050020 Management ve zdravotnictví
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Projekt rozšíření služeb robotické chirurgie ve Fakultní nemocnici Ostrava

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Proveďte rešerši literárních zdrojů týkajících se projektového řízení.

II. Praktická část

- Zanalyzujte současný stav robotické chirurgie ve vybraném zdravotnickém zařízení.
- Navrhněte projekt rozšíření služeb vykonávaných robotickým přístrojem v daném zdravotnickém zařízení.
- Zhodnotte projekt časovou, nákladovou a rizikovou analýzou.

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:

COSTELLO, Tony. *Principles and Practice of Robotic Surgery*. Elsevier, 2023. ISBN 978-0-323-79820-4.
DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. 2. vydání. Grada, 2023. ISBN 978-80-271-6724-1.
HANZELKOVÁ, Alena; KERKOVSKÝ, Miloslav a VYKYPĚL, Oldřich. *Strategické řízení: teorie pro praxi*. 3. přepracované vydání. V Praze : C.H. Beck, 2017. ISBN 978-80-7400-637-1.
KERZNER, Harold. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Thirteenth edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2022. ISBN 978-1-119-80537-3.
SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-0075-0.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Šárka Papadaki, Ph.D.**
Ústav podnikové ekonomiky

Datum zadání diplomové práce: **10. února 2025**
Termín odevzdání diplomové práce: **25. dubna 2025**

L.S.

doc. Ing. Michal Pilík, Ph.D.
děkan

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

Ve Zlíně dne 10. února 2025

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji diplomovou 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové 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, že

- jsem na diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá nákupem druhého robotického chirurgického systému ve Fakultní nemocnici Ostrava, s čímž souvisí rozšíření spektra prováděných výkonů o výkony ve specializacích kardiochirurgie, otolaryngologie a cévní chirurgie. Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část popisuje problematiku projektového řízení, metody analýzy prostředí podniku, financování zdravotnictví a také představuje obor robotické chirurgie. V praktické části je nejprve představena daná organizace, následně je v analytické části proveden rozbor stávajícího stavu robotické chirurgie v této organizaci a zhodnocení vnějšího prostředí. Poslední částí je samotný projekt, v němž jsou popsány všechny kroky nákupu a uvedení nového přístroje do provozu. Na závěr je projekt zhodnocen časovou, nákladovou a rizikovou analýzou.

Klíčová slova: projekt, robotická chirurgie, investice, analýza

ABSTRACT

This thesis deals with the purchase of a second robotic surgical system at the University Hospital Ostrava, which is related to the expansion of the spectrum of procedures performed by the specialties of cardiac surgery, otolaryngology and vascular surgery. The thesis is divided into theoretical and practical parts. The theoretical part describes the issues of project management, methods of analyzing the environment of the enterprise, healthcare financing and also introduces the field of robotic surgery. The practical part first introduces the organization, then the analytical part analyzes the current state of robotic surgery in this organization and evaluates the external environment. The last part is the project itself, in which all the steps of purchasing and commissioning a new device are described. Finally, the project is evaluated with time, cost and risk analysis.

Keywords: project, robotic surgery, investment, analysis

Na tomto místě bych ráda poděkovala Ing. Šárce Papadaki, PhD. za vedení mé diplomové práce a spoustu užitečných rad. Dále bych své velké díky chtěla věnovat Fakultní nemocnici Ostrava za poskytnutí dat a ochotnou spolupráci. Děkuji také své rodině za podporu a trpělivost během zpracovávání diplomové práce.

OBSAH

ÚVOD.....	13
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....	14
I TEORETICKÁ ČÁST.....	15
1 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ.....	16
1.1 DEFINICE A VÝZNAM PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ	16
1.2 ŽIVOTNÍ CYKLUS A FÁZE PROJEKTU.....	16
1.3 ŘÍZENÍ RIZIK PROJEKTU	19
1.3.1 Plánování rizik	19
1.3.2 Identifikace rizik	20
1.3.3 Analýza rizik	20
1.3.4 Plánování odezvy rizik	21
1.3.5 Monitorování rizik	21
1.4 ŘÍZENÍ PROJEKTŮ VE ZDRAVOTNICTVÍ.....	21
2 METODY ANALÝZY PODNIKOVÉHO PROSTŘEDÍ.....	22
2.1 ANALÝZA VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ.....	22
2.1.1 PEST(LE) analýza.....	22
2.1.2 Porterova analýza pěti konkurenčních sil	24
2.2 ANALÝZA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ.....	25
2.2.1 Analýza hodnotového řetězce	25
2.2.2 VRIO analýza.....	26
2.3 SWOT ANALÝZA	26
3 FINANCOVÁNÍ ZDRAVOTNICTVÍ V ČR.....	27
3.1 ZDRAVOTNÍ SYSTÉM V ČR	27
3.2 ÚHRADOVÉ MECHANISMY	28
3.3 FINANCOVÁNÍ MAJETKU ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ	29
4 ROBOTICKÁ CHIRURGIE	30
4.1 VÝVOJ.....	30
4.2 BUDOUCNOST.....	30
4.3 VYUŽITÍ V MEDICÍNSKÝCH OBORECH	31
4.3.1 Urologie.....	31
4.3.2 Gynekologie	32
4.3.3 Otorinolaryngologie	33
4.3.4 Chirurgie	33
4.3.5 Kardiochirurgie	33
4.4 TECHNOLOGIE	33
4.4.1 Systém Da Vinci	34
4.5 VÝHODY ROBOTICKÉ CHIRURGIE.....	34

4.6	NEVÝHODY A OMEZENÍ ROBOTICKÉ CHIRURGIE	35
5	SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	36
II	PRAKTICKÁ ČÁST	37
6	PŘEDSTAVENÍ ORGANIZACE	38
6.1	POSÍLÁNÍ	38
6.2	STRATEGICKÉ CÍLE	39
7	ANALÝZA ROBOTICKÉ CHIRURGIE	40
7.1	AKTUÁLNÍ VYBAVENÍ NEMOCNICE	40
7.2	PESTLE ANALÝZA.....	49
7.2.1	Politické faktory	49
7.2.2	Ekonomické faktory	50
7.2.3	Sociálně-kulturní faktory	53
7.2.4	Technologické faktory	55
7.2.5	Legislativní faktory	55
7.2.6	Enviromentální faktory.....	56
7.3	PORTEROVA ANALÝZA PĚTI KONKURENČNÍCH SIL	56
7.3.1	Současná konkurence	56
7.3.2	Potenciální nová konkurence.....	59
7.3.3	Substituční výrobky/služby	59
7.3.4	Síla dodavatelů	60
7.3.5	Síla odběratelů (pacientů).....	61
8	SHRNUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI.....	62
9	PROJEKT ROZŠÍŘENÍ SLUŽEB ROBOTICKÉ CHIRURGIE	65
9.1	PODÁNÍ ŽÁDOSTI KOMISI PRO POSUZOVÁNÍ ROZMÍSTĚNÍ PŘÍSTROJOVÝCH ZDRAVOTNICKÝCH PROSTŘEDKŮ	66
9.2	ZAJIŠTĚNÍ FINANCOVÁNÍ NÁKUPU	67
9.3	VÝBĚR DODAVATELE	67
9.4	PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ.....	69
9.5	NASMLOUVÁNÍ VÝKONŮ SE ZP	70
9.6	STAVEBNÍ ÚPRAVY, INSTALACE PŘÍSTROJE	71
9.7	MARKETING	72
10	ZHODNOCENÍ PROJEKTU.....	73
10.1	NÁKLADOVÁ ANALÝZA	73
10.2	ČASOVÁ ANALÝZA	77
10.3	RIZIKOVÁ ANALÝZA	79
	ZÁVĚR.....	84
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	85
	SEZNAM OBRÁZKŮ	90

SEZNAM TABULEK.....	91
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	92
SEZNAM PŘÍLOH.....	93

ÚVOD

V posledních desetiletích dochází nejen v České republice k dynamickému rozvoji moderních technologií ve zdravotnictví. Jednou z nich je i robotická chirurgie, která se řadí mezi tzv. miniinvazivní chirurgické metody a přináší pacientům mnoho výhod, jako například rychlejší rekonvalescenci a nižší riziko pooperačních komplikací. Své výhody má však i pro chirurga. Robotická ramena umožňují preciznější provedení výkonu a konzole, pomocí které chirurg ramena ovládá, poskytuje komfort po celou dobu trvání operace.

Robotický chirurgický systém je ve Fakultní nemocnici Ostrava využíván od roku 2022, a to třemi odbornostmi – urologií, gynekologií a chirurgií. Mimo ty lze přístroj využít také v kardiouchirurgii, cévní chirurgii a otorinolaryngologii (ORL). Vzhledem k rostoucímu zájmu o roboticky asistované zákroky a pozitivním zkušenostem s prvním robotickým systémem přistupuje nemocnice k možnosti rozšíření kapacit roboticky asistovaných výkonů.

Cílem této práce je navrhnout projekt nákupu druhého robotického přístroje a zpracovat analýzy, na jejichž základě bude o tomto nákupu rozhodnuto. V rámci analýzy se práce věnuje rozboru současné robotické operativy a analýzám vnějšího prostředí pomocí PEST analýzy a Porterovy analýzy konkurenčního prostředí. Zkrácená verze SWOT analýzy shrnuje příležitosti a hrozby spojené s nákupem a instalací druhého robotického přístroje.

V praktické části je pozornost věnována náležitostem spojeným s nákupem robotického systému, zejména pak procesu podání žádosti, uzavření smluv o úhradě se zdravotnickými pojišťovnami, výběrovému řízení na dodavatele robotického systému, školení zaměstnanců a ve finále instalaci přístroje a jeho uvedení do provozu. Celý projekt je na závěr podroben nákladové, časové a rizikové analýze.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem této diplomové práce je návrh a popis projektu rozšíření služeb robotické chirurgie ve Fakultní nemocnici Ostrava o nové výkony v oborech kardiochirurgie, cévní chirurgie a otolaryngologie. Toto rozšíření představuje nákup a implementaci druhého robotického systému k již zavedenému přístroji. Rozšíření dále zahrnuje proces výběrového řízení na dodavatele, nasmlouvání nových výkonů se zdravotními pojišťovnami, stavební úpravy a zaškolení zdravotnického personálu.

Jedním z vedlejších cílů je v rámci teoretické části zpracovat literární rešerši související s problematikou projektového řízení, financování zdravotnictví, robotické chirurgie a metod analýzy prostředí organizace.

Dalším vedlejším cílem je zhodnotit využití stávajícího robotického systému, analyzovat možnosti rozšíření výkonů vhodných pro robotickou chirurgii včetně vyhodnocení jejich současného objemu a rovněž analyzovat vnější prostředí nemocnice s ohledem na robotickou operativu pomocí PESTLE analýzy a Porterovy analýzy pěti konkurenčních sil.

Dílčím cílem je podrobit projekt nákladové, časové a rizikové analýze.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ

Počátky projektového řízení sahají ve Spojených státech amerických do 60. let 20. století, kdy jej začalo praktikovat Ministerstvo obrany a velké stavební společnosti. Zpočátku se zaměřovalo na plnění projektů v souladu se stanovenými rozpočty a harmonogramy. Postupem času si firmy uvědomily, že tradiční organizační modely nejsou schopny rychle reagovat na změny a nahradily je flexibilním projektovým řízením. Dnes je tento přístup aplikován v široké škále odvětví, od obrany a stavebnictví po farmaceutický průmysl, bankovnínictví a neziskové organizace. (Kerzner, 2022)

1.1 Definice a význam projektového řízení

Projektové řízení (projektový management) je souhrn aktivit, které se zakládají na plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s relativně krátkodobým cílem, který byl stanoven k realizaci specifických cílů a záměrů. Další definice, která vychází z teorií Project Management Institute (PMI) říká, že projektový management představuje aplikaci znalostí, schopností, nástrojů a technologií na aktivity projektu takovým způsobem, aby bylo dosaženo stanovených cílů projektu. (Svozilová, 2016)

Základním prvkem projektového managementu je samotný projekt, tedy série aktivit, pro které je typická specifičnost cíle, dočasnost a omezenost zdrojů. Dočasností je myšlena časová ohraničenost projektu, každý projekt by měl mít svůj jasně daný začátek a konec. Další charakteristikou projektu pak je jeho jedinečnost - každý projekt má svůj vlastní cíl, specifické potřeby a nachází se v unikátním projektovém prostředí. (Svozilová, 2016)

1.2 Životní cyklus a fáze projektu

Projekt je procesem, který se ve svém průběhu mění, vyvíjí a přechází mezi jednotlivými fázemi, které na sebe navzájem navazují a které označujeme jako životní cyklus. Jelikož jsou projekty různého typu, odvětví, rozsahu, atp., liší se fáze životního cyklu dle vlastních potřeb každého projektu. Fáze životního cyklu jsou obecně definovány následovně:

- Konceptuální fáze
- Fáze plánování
- Testování
- Implementace

- Uzavření

V první, konceptuální fázi, dochází k úvodnímu posouzení nápadu. Důležitým krokem této fáze je analýza rizik, odhad nákladů a časové náročnosti a zhodnocení přínosů a dopadů projektu.

Plánovací fáze projektu navazuje na koncepční fázi a spočívá v jejím zpřesnění. Klíčovým krokem je určení potřebných zdrojů a stanovení reálných časových, nákladových a výkonnostních parametrů. Tato fáze zahrnuje také přípravu potřebné dokumentace. U projektů spojených se soutěžním výběrovým řízením se v konceptuální fázi projednává rozhodnutí o podání nabídky, zatímco fáze plánování zahrnuje její detailní vytvoření. (Kerzner, 2022) Ke stanovení časového harmonogramu projektu se často používají digramy. Dnes je díky své jednoduchosti a přehlednosti velmi často používán tzv. Ganttův diagram, v němž jsou veškeré činnosti seřazeny na ose y shora dolů dle jejich posloupnosti, osa x pak představuje časovou osu. Dalšími používanými diagramy jsou pak diagramy milníků nebo síťové digramy. (Svozilová, 2016)

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Úkol A									
Úkol B									
Úkol C									
Úkol D									
Úkol E									

Obrázek 1 Ganttův diagram

(Zdroj: (Svozilová, 2016)

Na začátku (avšak také v průběhu) každého projektu by měla být provedena analýza business case, která hodnotí smysluplnost projektu, respektive přínosy projektu vzhledem k jeho nákladům. Na základě této analýzy činí management rozhodnutí, zda projekt spustit, či nikoliv, nebo zda do projektu dále investovat. Business case study v sobě obvykle zahrnuje popis problému (důvod vedoucí k řešení problému), varianty k posouzení, výpočet nákladů a výnosů jednotlivých variant, porovnání jednotlivých variant a popis rizik.

V nákladové analýze mohou být použity některé další ekonomické ukazatele:

- **Doba návratnosti investice** – říká, za jak dlouho se čistý zisk vyrovná počáteční investici, jedná se o podíl počáteční investice a ročního peněžního toku.
- **Návratnost investic (Return on Investment – ROI)** – kolik peněžních jednotek přinese každá jedna investovaná peněžní jednotka a vypočte se pomocí vzorce:

$$ROI = \frac{\text{výnos} - \text{investice}}{\text{investice}} * 100 \quad (\%)$$

- **Čistá současná hodnota (Net Present Value – NPV)** – součet cash flow v jednotlivých letech životního cyklu projektu, respektive kolik peněžních jednotek realizace projektu přinese při zohlednění času.
- **Analýza nákladů a přínosů (Cost-benefit analysis – CBA)** – bývá součástí tzv. analýzy proveditelnosti. Skládá se z finanční a ekonomické analýzy. Ve finanční analýze jsou odhadovány výnosy v jednotlivých fázích projektu a jsou vypočítány výše zmíněné ukazatele. V rámci ekonomické analýzy se následně zjišťují přínosy a újmy (dopady, které nejsou finančního charakteru – např. zvýšení pracovních míst, snížení emisí CO₂ díky zateplení budovy apod.). Na návratnost investic nelze vždy nahlížet stejně. Firma většinou vybírá pro své investice takový projekt, ze kterého bude mít nejvyšší zisk. Není tomu tak u neziskových organizací, jejich cílem je ovlivňovat své okolí – např. obyvatelstvo, stát, životní prostředí. (Doležal, 2023)
- **Bod zvratu (Break even point)** představuje takový objem výroby či tržeb, při kterém se celkové náklady rovnají celkovým výnosům a podnik se tak nachází na hranici zisku a ztráty. Tato analýza slouží jako významný nástroj pro manažerské rozhodování - umožňuje stanovit nejnižší možný objem produkce nebo prodeje, který je nezbytný k pokrytí všech nákladů. Vypočte se pomocí vzorce:

$$q_{BZ} = \frac{FN}{p - b}$$

kde F = celkové fixní náklady podniku, p = cena za jednotku výkonu a b = jednotkové variabilní náklady. Tento vzorec však předpokládá homogenitu výroby daného podniku. Pakliže podnik provádí několik různých výkonů, tzn. má různorodou produkci, musíme použít tzv. **globální nákladovou funkci**, v níž jsou variabilní náklady vyjádřeny jako **poměrový (haléřový) ukazatel variabilních nákladů (hv)**, tedy podíl variabilních nákladů na celkové produkci. Vzorce se pak musí využít dva a vypadají následovně:

$$h = \frac{VN}{Q} \qquad BZ = \frac{F}{1 - h}$$

(Popesko a Papadaki, 2016)

Třetí fáze, fáze testování se soustředí především na ověřování a finální standardizaci, které jsou nezbytné před samotným zahájením projektu. V této fázi je nutné dokončit veškerou dokumentaci, která se k projektu váže.

Po fázi testování následuje implementace produktu nebo služby projektu do organizace. V případě, že byl projekt vyvinut za účelem vytvoření prodejního produktu, zahrnuje tato fáze také životní cyklus tohoto produktu (uvedení na trh, růst, zralost a částečně i úpadek).

Poslední fází je uzavření projektu, jenž slouží jako vstup do koncepční fáze nových projektů. V této fázi dochází k přerozdělení zdrojů a hodnocení celého systému. (Kerzner, 2022)

1.3 Řízení rizik projektu

Za riziko je považována taková nejistá negativní událost, která s určitou pravděpodobností může nastat. Pokud by k ní došlo, stanovený cíl projektu by byl negativně ovlivněn. Tato událost by měla negativní dopad jak na rozpočet projektu, tak i na časový rámec a celkovou kvalitu výsledku projektu. Popřípadě může mít vzniklá situace vliv na aktivum – něco, co má hmotnou či nehmotnou podobu a je pro organizaci velmi důležité, tudíž je třeba jej před rizikem ochraňovat. Vedle negativního rizika zavádí některé moderní přístupy také pozitivní riziko, tedy nejistou pozitivní událost, příležitost, která s sebou nese přínos a zisk pro organizaci. (Doležal, 2023)

Dle metodiky PM BOK od Project Management Institute (PMI) (Project Management Institute, 2017) zahrnuje řízení rizik plánování rizik, identifikaci rizik, analýzu rizik, odezvu na riziko projektu a monitorování a kontrolu.

1.3.1 Plánování rizik

Plánování rizik je opakující se proces, jehož výstupem je tzv. plán řízení rizik (Risk management plan, RMP). Tento dokument by měl poskytnout informace o cílech, nástrojích a technikách, rolích a odpovědnostech, metodách komunikace a podpoře řízení rizik. Plán řízení rizik je důležitým návodem pro projektový tým k tomu, aby bylo dosaženo změny ze současného stavu do toho budoucího. (Kerzner, 2022)

1.3.2 Identifikace rizik

Identifikace rizik se zakládá na systematické analýze, identifikaci, kategorizaci a dokumentaci rizik, která mohou ovlivnit projekt. Rovněž je třeba posoudit možné vztahy mezi riziky, jelikož případná závislost může způsobit řetězovou reakci nežádoucích stavů a může mít velice negativní dopad. Při identifikaci rizik je hodnocen vliv a předpoklady vzniku rizikových situací, dále rozdělení rizik dle umístění v životním cyklu projektu a také zdroj rizik a místo vzniku vzhledem k projektu. (Svozilová, 2016)

Pro identifikaci rizik se často využívají kreativní techniky, například brainstorming. Některé firmy však využívají k sestavení seznamu rizik tzv. checklist, což je seznam rizik z uplynulých projektů, který přepracují pro potřeby aktuálního projektu. Využity mohou být také různé diagramy nebo SWOT analýza. (Doležal, 2023)

1.3.3 Analýza rizik

K analýze rizik se často využívá tzv. matice rizik. Jakmile jsou rizika identifikována, dochází k jejich ohodnocení pomocí dvou kritérií – pravděpodobnosti výskytu (P) a dopadu (D), kterým se přiřazují číselné hodnoty dle zvolené stupnice, přičemž obě kritéria se určují dle zkušeností a znalostí. Riziko se pak vypočítá jako součin těchto dvou hodnot, tedy $R = P \cdot D$. Dle výsledné hodnoty jsou rizika roztržena do několika skupin. Následně jsou jednotlivá rizika zaznačena v tabulce (matici rizik), která typicky zobrazuje nejmenší rizika vlevo dole a největší rizika vpravo nahoře. Různé úrovně rizika jsou pak barevně odlišené – např. zanedbatelné riziko je zvýrazněno zeleně, lehké riziko oranžově a kritické riziko červeně. Nakonec jsou navržena preventivní opatření. (Šenovský, 2021)

		Úroveň dopadu				
		1	2	3	4	5
Úroveň pravděpodobnosti	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

přijatelné riziko

nutnost monitorování rizika a snížení dopadu nebo pravděpodobnosti

nepřijatelné riziko, snižování rizika

Obrázek 2 Matice rizik

(Zdroj: Vykydal a Hrabcová, 2018)

1.3.4 Plánování odezvy rizik

Plánování rizik zahrnuje konkrétní metody a techniky pro řešení známých rizik. Identifikuje, kdo je za dané riziko zodpovědný a odhaduje množství potřebných zdrojů pro jejich zvládnutí. Plánování odezvy musí být v souladu s Plánem řízení rizik. Hlavní cílem tohoto kroku je snížení rizika na přijatelnou úroveň a výběr nejvhodnější reakce na vzniklé riziko. (Kerzner, 2022)

1.3.5 Monitorování rizik

V závěru procesu řízení rizik je důležité nejen sledovat samotný průběh projektu, ale také průběžně monitorovat potenciální hrozby v souladu s Plánem řízení rizik. Za těchto podmínek se může efektivně využít stanovený plán a včas zvolit vhodné strategie k minimalizaci dopadů rizik nebo k jejich úplnému vyloučení. Monitorování a kontrola rizik zahrnuje sledování jevů a stavů, které mohou poukazovat na hrozící riziko, kontrolní měření procesů souvisejících s potenciálními riziky a hodnocení odchylek skutečných dějů od RMP. (Svozilová, 2016)

1.4 Řízení projektů ve zdravotnictví

Zdravotnictví představuje vysoce regulované a specifické prostředí, ve kterém je kladen důraz na stabilitu, kontinuitu, a kvalitu poskytované péče. Projekty realizované v tomto sektoru musí zohledňovat dlouhodobou udržitelnost, legislativní rámec a konzervativní charakter systému. Zdravotnická zařízení, ať už nemocnice nebo ambulance, čelí nižšímu tlaku na rychlý růst, avšak i zde se odehrávají standardní fáze životního cyklu projektu. V jednotlivých fázích je třeba věnovat pozornost plánování a řízení změn, zejména s ohledem na zavádění nových technologií a optimalizaci procesů. Zatímco některé subjekty, jako fakultní nemocnice nebo ordinace praktických lékařů vykazují dlouhodobou stabilitu a konzistenci, jiná zdravotnická zařízení – například síť soukromých klinik nebo lékárny – reprezentují dynamickou a rychle se rozvíjející část trhu. Tyto rozdíly odrážejí specifické potřeby jednotlivých oblastí zdravotní péče a vyžadují odlišné strategické přístupy. Řízení projektů ve zdravotnictví tak vyžaduje nejen odbornou způsobilost, ale také schopnost pracovat v prostředí s omezenou flexibilitou, důrazem na bezpečnost a vysokými nároky na kvalitu. Správně řízený projekt tak může zásadním způsobem přispět ke zlepšení zdravotní péče a efektivity zdravotnického systému. (Hospodková, 2024)

2 METODY ANALÝZY PODNIKOVÉHO PROSTŘEDÍ

Při rozhodování firmy o investicích a jiných finančně či jinak významných krocích je nezbytné vycházet z důkladné analýzy prostředí organizace. Ať už se jedná o soukromý sektor či veřejný sektor, každá firma a organizace funguje v konkrétním prostředí, které ji různým způsobem ovlivňuje. Aby mohla firma předvídat a adekvátně reagovat na vzniklé situace, je vhodné, aby své prostředí dobře znala. K tomu slouží analýzy prostředí, ke kterým přistupujeme dle zásad „MAP“, tedy „monitoruj“, „analyzuj“ a „předvídej“. V rozlišování prostředí se jednotliví autoři liší. Jakubíková (2023) a Fotr (2020) rozdělují prostředí na vnitřní prostředí (někdy také označované jako mikroprostředí) a vnější prostředí, které je dále děleno na makroprostředí a mikroprostředí (někdy označováno jako mezoprostředí). Hanzelková et al. (2018) rozděluje podnikové prostředí pouze na vnitřní a vnější, avšak okolí podniku dělí na obecné (socioekonomický sektor, technologický sektor, vládní sektor) a oborové (zákazníci, dodavatelé, konkurenti).

2.1 Analýza vnějšího prostředí

Podnikatelské prostředí, ve kterém podnik působí, tvoří soubor faktorů, jejichž vliv může být dvojího charakteru – mohou přinášet nové příležitosti pro rozvoj, avšak zároveň představují i potencionální hrozby. Z tohoto důvodu je nezbytné věnovat okolnímu prostředí podniku pozornost a pravidelně ho analyzovat. Hanzelková et al. (2018) uvádí, že ve většině případů pramení příčiny růstu, úpadku a jiné dlouhodobé změny v prosperitě firmy z vlivů vnějšího prostředí. Praktické zkušenosti rovněž ukazují, že podniky, které přizpůsobují své strategie aktuálním podmínkám trhu, dosahují zpravidla vyšší míry úspěšnosti. Hanzelková dále definuje strategickou analýzu jako proces, ve kterém dochází ke sledování a vyhodnocování externího prostředí podniku s cílem identifikovat klíčové příležitosti k rozvoji (Opportunities) a zároveň odhalit možná rizika a hrozby (Threats), která z těchto faktorů vyplývají. (Hanzelková et al., 2017)

2.1.1 PEST(LE) analýza

Název analýzy je tvořen počátečními písmeny jednotlivých faktorů, které jsou zohledňovány. Jedná se o politické faktory (P), ekonomické faktory (E), sociokulturní faktory (S), technologické faktory (T), legislativní faktory (L) a environmentální faktory (E). Někdy se můžeme setkat také s označením PESTEL, PEST, SLEPT, vždy se však jedná o

totéž bez zásadního rozdílu. Výjimečně se může lišit zařazení politických (P) a legislativních (L) faktorů. (Krause et al., 2023)

Jako **politické faktory (P)** jsou uváděny politická stabilita, stabilita vlády, vliv politických stran, činnost zájmových sdružení a svazů, činnost zájmových sdružení a svazů, členství země v různých politicko-hospodářských seskupeních, dále fiskální politika, sociální politika, zákony, aj. (Jakubíková a Janeček, 2023) Fotr (2020) do politických faktorů dále řadí například vývoj státního rozpočtu a rozpočtovou politiku, míru korupce a vykonatelnost práva. (Fotr et al., 2020) Mezi **ekonomické faktory (E)** se nejčastěji řadí aktuální fáze cyklu národní i světové ekonomiky, politická situace v zemi vzhledem k ekonomice, hospodářská politika vlády, monetární politika státu, fiskální politika státu, míra inflace, situace na kapitálovém trhu. (Hanzelková et al., 2017) Můžeme si zde povšimnout nesrovnalostí mezi autory ohledně zařazení fiskální politiky – někteří tento faktor zahrnují do politických, jiní do ekonomických faktorů. Důležitým faktem však je, že se jedná o jeden z vnějších faktorů působících na podniky. Dalšími ekonomickými faktory pak mohou být průměrné mzdy, kupní síla obyvatel a míra nezaměstnanosti. (Fotr et al., 2020) **Sociokulturní faktory (S)** mohou ovlivňovat poptávku po zboží a službách a zároveň i stranu nabídky ve smyslu podnikavosti lidí a pracovní motivace. Je zde zahrnut sociálně politický systém a klima ve společnosti, životní styl a životní úroveň obyvatel, pracovní kvalifikace populace, zdravotní stav a věková struktura obyvatel. (Hanzelková et al., 2017) **Technologické faktory (T)** jsou zaměřeny spíše než na technologie podniku, tak na odhad budoucího vývoje inovací v konkrétní oblasti. Do těchto faktorů mohou být zahrnuty vládní i soukromé výdaje na vědu a výzkum a jeho podíl na HDP, rozsah prováděných inovací, podíl zahraniční účasti na technologickém know-how, rychlost morálního zastarávání technologie, informační infrastruktura, přístup k datům, vývoj cen přírodních zdrojů, aj. **Legislativní faktory (L)**, a to jak národní tak nadnárodní (např. legislativa EU), se významně podílí na formování podnikového prostředí. Můžeme zde zařadit státní regulace v různých odvětvích (vzdělávání, dopravy, zdravotnictví, aj.), obecnou legislativu, hospodářskou oblast, environmentální zákony, ochranu zdraví a hygieny práce a mezinárodní normy a závazky. (Fotr et al., 2020) Do oblasti **environmentálních faktorů (E)** spadá úroveň ochrany životního prostředí, nakládání s odpady, spotřeba energie. (Krause et al., 2023) Environmentální faktory významně ovlivňují chování podniků, některé společnosti byly v minulosti například nuceny se přeorientovat na jinou výrobu (výrobci lyží na výrobu tenisových raket). Z podnikatelského hlediska lze ekologická omezení vnímat také jako

zdroj nových podnikatelských příležitostí, například v oblasti výroby filtračních zařízení spalín, čističek odpadních vod, ukládání jaderného odpadu, atd. (Hanzelková et al., 2017)

2.1.2 Porterova analýza pěti konkurenčních sil

Porterova analýza pěti konkurenčních sil patří k hojně využívaným analytickým nástrojům vnějšího prostředí podniku. Na rozdíl od jiných metod se nezaměřuje pouze na přímou konkurenci, ale zohledňuje také výši vstupních bariér pro nové subjekty, což může mít zásadní vliv na vývoj konkurenčního tlaku a tím i na celkovou ekonomickou výkonnost celého odvětví. (Pangarkar a Prabhudesai, 2024) Konkurenční analýza zohledňuje, jak již název napovídá, pět činitelů (sil) působících na podnik:

- **Vyjednávací síla zákazníků** bude větší za předpokladu, že se jedná o zákazníka s velkou poptávkou, může lehce přejít ke konkurenci, disponuje informacemi o tržní ceně, nabídce a poptávce, mohl by si začít vyrábět zboží sám, má k dispozici snadno dosažitelné alternativy, aj. (Hanzelková et al., 2017)
- **Vyjednávací síla dodavatelů** je ovlivněna několika faktory – vzdáleností dodavatele, unikátností produktů od dodavatele, nebo nezaměnitelností produktu. Rostoucí síla dodavatele snižuje ziskovou marži odběratele. Fotr (2020) dále podotýká, že v současnosti je pro podniky výhodné zapojit dodavatele do uspokojování zákazníků. Propojení mezoprostředí a interního prostředí podniku přispívá k vyšší flexibilitě a zefektivnění. (Fotr et al., 2020) Hanzelková (2017) dále uvádí některé okolnosti, při kterých je vyjednávací síla dodavatelů vyšší – dodavatel s velkou nabídkou, vysoká diferenciací poptávaného zboží, neexistence substitutů, odběratel není pro dodavatele důležitý, aj. (Hanzelková et al., 2017)
- **Hrozba vstupu nových konkurentů** je určena zejména bariérami vstupu nových konkurentů na daný trh. Těmito bariérami mohou být například velké kapitálové výdaje, vysoká diferenciací produktu, či problematické zajištění distribuce. Vstup nových podniků do odvětví přináší zvýšení jeho celkové kapacity a současně zvyšuje konkurenci, jelikož noví hráči usilují o získání potřebných zdrojů a podílu na trhu. Míra ohrožení ze strany nově vstupujících firem je však nižší, pokud jsou bariéry pro vstup dostatečně vysoké. Dle Portera (2008) existují obranné kroky, které stávající podniky uskutečňují proti hrozícím konkurentům. Hrozba vstupu nových konkurentů se snižuje zejména tehdy, když podniky působící v odvětví již v minulosti důrazně reagovaly na nové konkurenty, disponují dostatečnými finančními rezervami a

externími zdroji financování, nebo existuje-li riziko, že v reakci na vstup nových konkurentů dojde ke snížení cen. (Krause et al., 2023)

- **Hrozba substitutů** – substituty představují produkty, které mají schopnost nahradit nebo vykonávat stejnou i podobnou funkci jako výrobky v daném odvětví, čímž vytváří omezení pro ziskovost tohoto odvětví. (Krause et al., 2023) Pokud tedy neexistují potenciální substituty, hrozba substitutů je minimální. Hrozba substitutů je rovněž minimální v případě, že firmy nákladně vyrábějí nabízené substituty a nezvyšují jejich nabídku, nebo pokud jsou náklady spojené s přestupem na spotřebu daného substitutu vysoké. (Hanzelková et al., 2017)
- **Konkurence v oboru** a její množství definuje dané konkurenční prostředí. Její intenzita se odvíjí od několika faktorů – počet firem na trhu (čím menší, tím je rivalita větší), velikost trhu (s větším trhem rivalita klesá), struktura nákladů (vysoké fixní náklady přispívají k maximálnímu produkčním zatížení), nárůst výrobních kapacit, diferenciací výrobků nabízená konkurenty (čím menší diferenciací, tím větší rivalita), aj. (Fotr et al., 2020)(Hanzelková et al., 2017)

2.2 Analýza vnitřního prostředí

Vnitřní prostředí je tvořeno zdroji a schopnostmi tyto zdroje využívat, zároveň obsahuje takové faktory, které může podnik, respektive jeho manažeri, ovlivňovat. Analýza vnitřního prostředí pak napomáhá hledat tyto zdroje a schopnosti a na základě toho pak určovat klíčové přednosti firmy, které může využít jako výhodu oproti konkurenci. Výstupem z analýzy vnitřního prostředí je identifikace silných (Strengths) a slabých stránek (Weakness) firmy. (Jakubíková a Janeček, 2023)

Mezi nejpoužívanější analýzy vnitřního prostředí patří tzv. analýza „7P“, k identifikaci klíčových faktorů úspěchu pak může sloužit analýza „7S“ a Value Chain analýza (Analýza hodnotového řetězce), pro identifikaci konkurenčních výhod podniku existuje VRIO analýza.

2.2.1 Analýza hodnotového řetězce

Analýza hodnotového řetězce (*value chain analysis*) slouží jako nástroj k vyhledávání neefektivního využívání zdrojů. Hodnotový řetězec identifikuje všechny strategicky významné aktivity, ty se následně dělí na dvě skupiny – primární aktivity (mají přímou souvislost s fyzickou výrobou, prodejem a dopravou) a podpůrné aktivity (podporují

primární aktivity – zajišťování vstupů, lidské zdroje, management firmy). Tato metoda je však velmi složitá a pracná a pro kvalitní zpracování vyžaduje mnoho vstupních dat. (Hanzelková et al., 2017)

2.2.2 VRIO analýza

Zkratka VRIO označuje čtyři klíčové charakteristiky podnikových zdrojů, které mohou firmě umožnit dosáhnout trvalé konkurenční výhody. Název vychází z anglických názvů value (hodnota), rareness (vzácnost), imperfekt imitability (nedokonalá napodobitelnost) a organisation (schopnost podniku využívat zdroje). Barney a Hesterly (2019) uvádějí, že možnost podniku získat konkurenční výhodu závisí na tom, zda disponuje hodnotnými, vzácnými a obtížně napodobitelnými zdroji. Aby však mohl být tento potenciál skutečně využit, musí být podnik organizačně nastaven tak, aby s těmito zdroji uměl efektivně pracovat, což zahrnuje např. vhodné řízení, kontrolní mechanismy či systém odměňování. Pokud podnik tyto zdroje má, ale nedokáže je využít, o konkurenční výhodu přichází. (Krause et al., 2023) Fotr et. al. (2020) navíc uvádí tzv. klíčové způsobilosti (Core Competencies), které představují ústřední prvek a hybný mechanismus budování konkurenční výhody, který vychází z koordinovaného využití zdrojů orientovaného na dosažení stanovených cílů. (Fotr et al., 2020)

2.3 SWOT analýza

SWOT analýza se skládá ze čtyř klíčových oblastí, které reflektují buď interní nebo externí faktory prostředí organizace. Mezi faktory vnitřního prostředí patří **silné stránky**, což jsou přednosti, které podporují naplňování strategických cílů, a **slabé stránky**, tedy nedostatky, které mohou rozvoj organizace brzdit. Faktory vnějšího prostředí pak představují **příležitosti**, které mohou podniku pomoci k růstu či zefektivnění činnosti, a **hrozby**, které naopak mohou jeho úspěch ohrozit, nebo mu v dosažení cílů bránit. SWOT analýzu je tak vhodné zařazovat na samotný závěr analýzy jako shrnutí nashromážděných informací z provedených analýz prostředí podniku. (Benzaghta et al., 2021)

3 FINANCOVÁNÍ ZDRAVOTNICTVÍ V ČR

Financování zdravotnictví je jedním ze základních aspektů ovlivňující fungování celého zdravotnického systému. Umožňuje zajištění dostupné a kvalitní péče a zároveň vytváří rámec pro efektivní využívání veřejných zdrojů. V jednotlivých zemích se systémy financování liší v závislosti na historickém vývoji, kultuře, ekonomických podmínkách a legislativním rámci.

3.1 Zdravotní systém v ČR

Zdravotní systém uplatňovaný v České republice se označuje tako tzv. bismarckovský a je založen na všeobecném zdravotním pojištění, které je povinné. Opírá se o princip solidarity, což znamená, že každý občan přispívá do základního fondu zdravotní pojišťovny procentuální částí z vyměřovacího základu své mzdy, přičemž zdravotní péči čerpá dle svých potřeb. Výhodami tohoto systému je dostupná a kvalitní zdravotní péče, jistota poskytnutí potřebné péče, svobodný výběr poskytovatele zdravotní péče a povinnost zdravotní pojišťovny (ZP) přijmout pojištěnce bez ohledu na jeho zdravotní stav. Naopak mezi nedostatky lze zařadit vysoké administrativní náklady (pracovníci, provoz ZP) a vysokou cenu péče (v řadě zemí se pohybuje nad 10 % HDP). (Hamplová, 2020)

Systém veřejného zdravotního pojištění je založen na fungování zdravotních pojišťoven jako veřejnoprávních institucí. V České republice funguje 7 zdravotních pojišťoven, z nichž dominantní postavení zastává Všeobecná zdravotní pojišťovna České republiky (VZP ČR). Zbylých šest pojišťoven zajišťuje dohromady přibližně 35 % trhu. ZP plní v rámci systému veřejného zdravotního pojištění řadu klíčových funkcí, jedná se například o:

- Výběr pojistného od plátců za své pojištěnce,
- Úhrada zdravotní péče poskytnuté smluvními zdravotnickými zařízeními,
- Financování zdravotní péče poskytnuté pojištěncům v zahraničí za zákonem stanovených podmínek,
- Úhrada překročených limitů a nedoplatků na léky,
- Spoluúčast na tvorbě systému úhrad zdravotní péče ve spolupráci s poskytovateli,
- Plnění dalších povinností vyplývajících z platné legislativy.

Činnost ZP je v České republice regulována zákonem č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění, zákonem č. 592/1992 Sb., o pojistném na veřejné zdravotní pojištění, zákonem č. 551/1991 Sb., o Všeobecné zdravotní pojišťovně České republiky a zákonem č. 280/1992 Sb., o resortních, oborových, podnikových a dalších zdravotních pojišťovnách. (Šatera, 2012)

3.2 Úhradové mechanismy

V ČR je zdravotní péče hrazené dle úhradových mechanismů, které jsou pro její efektivitu, kvalitu a dostupnost důležité. Každý mechanismus je něčím specifický a ovlivňuje chování poskytovatelů ZP. V českém zdravotnictví existuje pět způsobů úhrady zdravotní péče – kapitační platba, platba za výkon, platba za ošetrovací den, paušální platba a systém DRG.

Kapitační platba je používána v primární péči (praktičtí lékaři a praktičtí lékaři pro děti a dorost, zubaři, gynekologové). Představuje pravidelnou fixní platbu za jednoho zaregistrovaného pojištěnce bez ohledu na to, kolik zdravotní péče pacient skutečně čerpá. Zdravotní pojišťovna i poskytovatel zdravotních služeb může předvídat budoucí náklady/příjmy. Na druhou stranu může vést k tomu, že lékař nebude poskytovat zdravotní péči v adekvátní kvalitě. (Hospodková, 2024)

Platba za výkon představuje formu úhrady zdravotní péče, při které jsou jednotlivé výkony poskytovateli propláceny na základě jejich bodového hodnocení, přičemž každý bod má stanovenou peněžní hodnotu (v současnosti se hodnota bodu pohybuje v rozmezí 0,9-1,1 Kč/bod, výše závisí na odbornosti a typu ZZ). Tento model je běžný hlavně v ambulantní péči. Výkonová úhrada motivuje lékaře k vyšší aktivitě, jelikož více výkonů znamená vyšší odměnu od ZP. Zároveň však může vést k nadbytečnému vykazování péče a vyšším výdajům, což si v 90. letech vyžádalo zavedené regulačních mechanismů k nadužívání. (Šatera, 2012)

Platba za ošetrovací den funguje v nemocnicích, zařízeních dlouhodobé péče a psychiatrických léčebnách. Může však vést k úmyslnému prodlužování hospitalizace.

Paušální úhrada představuje pevnou úhradu za hospitalizaci, může ale způsobit podhodnocení potřeb pacientů při komplikacích. Poskytovatele může vést ke snížení nákladů, což se může podepsat na kvalitě péče.

DRG systém je nemocnicemi často využíván, neboť zohledňuje složitost léčby a s ní související náklady. Nevýhodou je nutnost přesného kódování diagnóz výkonů. (Hospodková, 2024)

3.3 Financování majetku zdravotnických zařízení

Zdravotnická zařízení financují svůj majetek prostřednictvím kombinace vlastních prostředků (vlastní kapitál), půjček (cizí kapitál) a jiných finančních zdrojů. Vlastní kapitál představuje objem peněz, který vložili vlastníci, nebo které si podnik ponechal. Cizí kapitál zahrnuje půjčky a jiné formy úvěru, které zařízení využívá pro pokrytí svých investičních potřeb.

Vlastní zdroje financování

Vlastní zdroje financování mohou být ve formě základního kapitálu, rezervních fondů, nebo zisku. Za výhodu vlastního kapitálu lze považovat skutečnost, že s jeho použitím nevznikají náklady na úroky jako u cizího kapitálu.

Cizí zdroje financování

Cizí zdroje financování, například bankovní úvěry nebo leasing, hrají ve zdravotnictví významnou roli, jelikož umožňují zdravotnickým zařízením získat finanční prostředky potřebné například pro investice, modernizace technologií, nebo rozšíření kapacit. (Hospodková, 2024)

Od 1.ledna 2024 mohou příspěvkové organizace státu, včetně nemocnic, nově čerpat zvýhodněné bankovní úvěry. K jejich využití však potřebují souhlas zřizovatele a Ministerstva financí, což může komplikovat financování investic. (Slivková, 2024)

Další možností financování jsou také **dotace** ze státního rozpočtu nebo z fondů EU. Evropské dotace jsou významným nástrojem financování rozvojových projektů nejen ve zdravotnictví. Prostřednictvím fondů EU mohou zdravotnická zařízení a příspěvkové organizace čerpat prostředky například na podporu infrastruktury, nákup zdravotnických přístrojů nebo zajištění dostupnosti zdravotní péče v regionech. Programy jako Integrovaný regionální operační program (IROP) umožňují financovat projekty zlepšující kvalitu a dostupnost zdravotních služeb. Evropské dotace tak přispívají ke zvyšování efektivity, dostupnosti a modernizaci zdravotní péče v ČR. (ABECEDA FONDŮ EU 2021–2027, 2023)

4 ROBOTICKÁ CHIRURGIE

Robotická chirurgie, někdy také zvaná roboticky asistovaná chirurgie, je nedávno vniklá a stále se rozvíjející metoda miniinvazivní chirurgie. Miniinvazivní metody jsou charakteristické co možná nejmenšími zásahy do pacientova organismu. Velkou výhodou oproti klasické otevřené operaci je rychlejší zotavení pacienta a nižší riziko pooperačních komplikací. Kromě roboticky asistované operace se mezi další miniinvazivní metody řadí například laparoskopie a endoskopie.

4.1 Vývoj

Vůbec poprvé byl chirurgický robotický přístroj použit v neurochirurgii, a to při biopsii hluboké intracerebrální léze v roce 1985. Šlo o přístroj PUMA (Programmable Universal Machine for Assembly) 200, který byl původně navržen pro průmyslové inženýrství. Při operaci byl použit k přesnému umístění jehly pomocí CT navigace a i když bylo zavedení jehly i samotná biopsie provedeno ručně neurochirurgem, znamenal tento okamžik technologický průlom. Stejný robot brzy poté asistoval při chirurgickém odstranění nádorů thalamu u dětí. (Bagga a Bhattacharyya, 2018)

V 90. letech byly na trhu robotických přístrojů dvě velké společnosti – Computer Motion (založena 1990) a Intuitive Surgical (založeno 1995). S větším úspěchem se však shledala Intuitive Surgical, a to když v roce 1997 byla v Belgii provedena první robotická operace (konkrétně cholecystektomie) jejich přístrojem „Mona“. Computer Motion však nezůstala pozadu a v roce 1998 uvedla na trh přístroj ZEUS, který měl dvě ramena k vykonávání laparoskopického výkonu a jedno rameno s tzv. AESOP (Automated Endoscopic System for Optional Positioning), jehož hlavním úkolem bylo ovládat laparoskopickou kameru. ZEUS byl využit při urologických a kardiologických zákrocích. V roce 2000 získal přístroj da Vinci povolení od FDA (Food and Drugs Administration, Úřad pro kontrolu potravin a léčiv) k užívání v chirurgii. Tento přístroj se skládal ze tří částí: lehátko pro pacienty, chirurgická konzole. O tři roky později, v roce 2003, se Computer Motion a Intuitive Surgical spojili, avšak společně pokračovali v dalším vývoji pouze přístroje da Vinci. (Costello, 2023)

4.2 Budoucnost

Systém da Vinci od společnosti Intuitive Surgical má již 20 let dominantní postavení v oblasti miniinvazivní robotické chirurgie. Toto vedoucí postavení si společnost udržela

díky patentům, kvalitě jejího produktu a promyšleným marketingovým strategiím. Avšak vzhledem k americkým patentovým zákonům, mnoho z patentů společnosti zanedlouho vyprší, což bude znamenat otevřené dveře pro konkurenci. Lze tedy usuzovat, že za několik let bude trh s robotickými operačními systémy širší a pestřejší co se různých typů přístrojů týče. (Brodie a Vasdev, 2018)

Společnosti vyvíjející robotické systémy jsou si vědomy chybějící haptické odezvy u současných přístrojů a tak většina robotických přístrojů, které jsou momentálně ve vývoj již tuto vlastnost má. V současné době jsou na trhu dva přístroje, které haptickou zpětnou vazbu mají, avšak nebyly zatím provedeny žádné klinické studie, které by srovnávaly přínosy haptické zpětné vazby s její absencí u jiných přístrojů. (Brodie a Vasdev, 2018)

V budoucnosti robotické chirurgie se očekává také zdokonalení zobrazení a využití umělé inteligence v oblastech jako je využití dat, zobrazování, rozhodování a plánování. (Costello, 2023)

4.3 Využití v medicínských oborech

Robotická chirurgie zažívá v posledních letech velký rozmach a úspěšně se uplatňuje v mnoha lékařských oborech. Specializace jako je urologie, kardiologie a gynekologie dosahují s robotickými přístroji velkých úspěchů. Například v USA je roboticky prováděno přes 65 % radikálních prostatektomií (operace, při níž je odstraněna celá prostata a semenné vázky). (Boyina a Dasukil, 2020)

Kromě níže uvedených oborů lze roboticky asistované operace provádět také například při transplantaci orgánů, kde je nutná precizní chirurgická technika, kterou robotický přístroj poskytuje. Roboticky asistovaná transplantace je proveditelná a využívá se při transplantacích pankreatu, ledvin, jater a také dělohy. Bohužel jsou tyto výkony spojeny s vyššími náklady a podle současné literatury nemá roboticky asistovaná chirurgie v transplantologii očekávané benefity. (Broul a Schraml, 2021)

4.3.1 Urologie

Prof. MUDr. Marek Babjuk, přednosta Urologické kliniky ve FN Motol v rozhovoru pro magazín Medical Tribune uvádí: „V urologii to byla nejprve pouze radikální prostatektomie, tedy operace prostaty pro nádor, pak se přidaly resekce ledvin pro nádor, následně radikální cystektomie s derivací moči a dnes je to již celá řada dalších indikací, třeba i benigních, kde

šetrnost provedení, výsledky a riziko komplikací vyznívají výrazně ve prospěch robotiky.“(Kolářová, 2024)

Na konci minulého století došlo k přechodu k roboticky asistovaným operacím a byla to právě urologie, která stála na jejím počátku. Téměř většinu urologických operací lze v současné době vykonávat roboticky. Jednou z nejčastějších je radikální prostatektomie pomocí níž se řeší rakovina prostaty. Vedlejšími účinky tohoto výkonu však může být inkontinence či sexuální dysfunkce. Nicméně díky robotické asistenci jsou tyto vedlejší účinky minimalizovány.(Costello, 2023)

Robotický přístroj pomáhá také například při adrenalektomii (odstranění nadledvin). Díky nástrojům, které usnadňují přesné odstraňování cév a nádorů nadledvin a 3D zobrazení, může roboticky asistovanou adrenalektomii provádět širší okruh chirurgů včetně těch méně zkušených, což ulehčí přístup pacientů k tomuto výkonu. (Su, 2017)

Částečné nebo úplné odstranění ledviny (nefrektomie) bývá indikováno z důvodu zhoubného i nezhoubného nádoru, přičemž úplné odstranění ledvin bývá častější a lze jej provést různými způsoby, včetně roboticky asistované chirurgie. Metoda za pomoci robotického přístroje sice nabízí výhody, ale její využití u jednodušších operací je kontroverzní. U částečné nefrektomie jsou celkové výsledky srovnatelné s klasickou otevřenou metodou, avšak nabízí kratší rekonvalescenci a lepší estetický výsledek. (Su, 2017)

4.3.2 Gynekologie

Roboticky-asistovaná laparoskopie se ukázala jako přínosná metoda pro chirurgickou léčbu benigních i maligních gynekologických onemocnění. Jako příklad lze uvést hysterektomii (odstranění dělohy), která je v USA druhým nejčastěji prováděným chirurgickým výkonem u žen v reprodukčním věku. Indikací pro hysterektomii jsou nejčastěji děložní myomy. Jedná se o nádory v oblasti ženské pánve, jež mohou způsobovat pánevní bolesti, abnormální děložní krvácení a problémy s plodností. Léčba myomů může být farmakologická i chirurgická, záleží však na jejich charakteru a celkovém zdravotním stavu pacientky. V tomto případě nabízí roboticky asistovaná laparoskopie mnoho benefitů, mezi nimiž je například lepší vizualizace operačního pole a pohyblivost nástrojů. (Costello, 2023)

4.3.3 Otorinolaryngologie

Roboticky asistovaná chirurgie v otorinolaryngologii (ORL) umožňuje díky zmenšeným a flexibilním nástrojům provádění zákroků v těžko přístupných oblastech jako jsou kořen jazyka, hypofarynx, nebo oblast vstupu do hrtanu a jícnu. Transorální robotický přístup (Trans oral robotic surgery, TORS) prodlužuje dosah operací, kde jsou nástroje klasické chirurgie limitovány a nahrazuje zevní invazivní přístupy. Hlavní indikací pro TORS je léčba karcinomů tonzily, kořene jazyka, a hypofaryngu, přičemž zákrok obsahuje rovněž i odstranění krčních uzlin. Další indikací je těžký syndrom obstrukční spánkové apnoe. TORS poskytuje řadu výhod, včetně minimální krevní ztráty, rychlého hojení sliznic, rychlé obnovy polykacích funkcí, nižší pooperační bolesti a kratší dobu hospitalizace. Všechny tyto faktory přispívají k rychlejší rekonvalescenci a většímu pohodlí pacientů. (Schrami et al., 2019)

4.3.4 Chirurgie

V rámci všeobecné chirurgie se zaměření robotických výkonů rozpadá na dvě konkrétní oblasti – hrudní chirurgii a kolorektální chirurgii. V oblasti kolorektální chirurgie dominují výkony jako resekce karcinomů tlustého střeva a konečníku. Stejně jako v jiných odbornostech využívá kolorektální chirurgie výhod v podobě preciznosti a dostupnosti složitých anatomických prostor. (Gómez Ruiz et al., 2020) V hrudní chirurgii patří k nejčastějším resekce plic pro karcinom, tzv lobektomie, pro kterou je rovněž důležitá přesnost a lepší vizualizace.

4.3.5 Kardiochirurgie

V kardiochirurgii našla robotická chirurgie uplatnění zejména při výkonech jako je aorto-koronární bypass, operace mitrální chlopně nebo ablace fibrilace síní. Díky robotickým systémům je možné provádět tyto výkony přes malé řezy, což minimalizuje chirurgické trauma, snižuje pooperační bolest a urychluje rekonvalescenci. (Reddy et al., 2023)

4.4 Technologie

Ačkoliv se může dle názvu zdát, že robotická operace je vedena autonomním přístrojem, tedy robotem, opak je pravdou. Chirurg je stále přítomný u zákroku a celý jej provádí, nástroje nasazené na ramenech přístroje však dálkově ovládá pomocí konzole. Na českém trhu jsou doposud dostupné tři robotické systémy – da Vinci, Versius a HugoTM RAS, avšak

nejrozšířenějším (na českém i celosvětovém trhu) je systém da Vinci od společnosti Intuitive Surgical. Po celém světě je aktuálně instalováno přes 7400 přístrojů. (Synektik, 2023)

4.4.1 Systém Da Vinci

Robotický systém da Vinci se skládá ze tří hlavních částí – chirurgické konzole, robotických ramen a vizuální věže. Pomocí chirurgické konzole ovládá operatér celou operaci. Konzole obsahuje vizualizační systém, který umožňuje chirurgovi vidět operační pole ve 3D rozlišení s desetkrát zvětšeným obrazem. Komunikace mezi operátérem u konzole a asistentem u pacienta zajišťují mikrofony a reproduktory. Další částí konzole je ruční ovladač přenášející pohyb rukou chirurga na nástroje uvnitř pacientova těla. Ovladače jsou navrženy tak, aby odstranili třes rukou. Třetí částí konzole je ovládací deska s dotykovou obrazovkou, která umožňuje chirurgovi nastavit si ideální pracovní pozici, včetně hledáčku, desky i opěrky nohou. Pomocí pedálů na opěrce nohou ovládá operatér nástroje, kameru a přepínání robotických ramen.

Druhá část robotického systému – vizuální věž – přijímá obraz z endoskopické kamery, která je umístěna v těle pacienta, následně jej zpracovává, zaznamenává a promítá na obrazovce. S chirurgickou konzolí a robotickými rameny je věž propojena optickými kabely.

Třetí část je samotný robotický vozík s rameny. Nejnovější model systému da Vinci je čtyřramenný, což znamená, že v těle pacienta mohou být najednou až čtyři operační nástroje. Na začátku operace jsou do těla pacienta zavedeny čtyři porty, do každého z nich je následně umístěno jedno robotické rameno s operačním nástrojem. Po zavedení portů je operovaná část těla ještě naplněna CO₂ o tlaku 12-13 mmHg, aby vznikl prostor pro manipulaci. (Costello, 2023)

4.5 Výhody robotické chirurgie

Gómez (2020) ve své studii, která se zaměřuje na robotickou chirurgii v kolorektální chirurgii zmiňuje tyto výhody: nižší krevní ztráty, rychlejší návrat do běžného života, kratší doba hospitalizace. V některých případech (infekce rány, resekce okraje, celkové přežití) jsou výsledky studií nejednoznačné. (Gómez Ruiz et al., 2020)

Studie z roku 2023 popisuje obecné výhody robotické chirurgie oproti tradičním přístupům. Jako hlavní výhodu uvádí lepší klinické výsledky pro pacienty, které zahrnují nižší výskyt pooperačních komplikací, menší krevní ztráty, kratší dobu hospitalizace, nebo nižší pooperační bolestivost a rychlejší návrat od běžného života. Jako důležité přínosy dále

uvádí vysokou přesnost, zobrazení ve vysokém rozlišení a možnost práce v omezeném prostoru. Pro samotné chirurgy představuje robotická chirurgie výhody v podobě snížení fyzické zátěže a únavy a intuitivní ovládání. Robotické chirurgie zároveň podporuje rozvoj digitalizace zdravotnictví. Umožňuje operaci zaznamenávat, vyhodnocovat a sdílet, což otevírá možnost pro efektivnější vzdělávání a spolupráci mezi odborníky. (Reddy et al., 2023)

4.6 Nevýhody a omezení robotické chirurgie

Robotická chirurgie nachází uplatnění v čím dál širším spektru chirurgických zákroků a ačkoliv je v mnoha ohledech velmi efektivní a přínosná existuje několik překážek, proč její rozšíření není rychlejší. Tou hlavní jsou bezesporu vysoké finanční náklady, které mohou být u roboticky asistovaných zákroků až o čtvrtinu větší v porovnání s jinými metodami. (Sheetz et al., 2020) Ve srovnání s vyspělejšími zeměmi světa brání dalšímu rozvoji robotické chirurgie v České republice systém úhrad, který pro některé robotické výkony nespécifikuje DRG skupiny, na základě nichž jsou výkony obecně hrazeny. Robotické výkony, které nemají svou DRG skupinu jsou tedy hrazeny jako klasické operace, tato úhrada však neodráží celkové náklady robotické operace a nemocnice tak může na těchto výkonech prodělavat.

Pořizovací cena nejnovějšího modelu systému da Vinci Xi dostupného pro evropský trh se pohybuje okolo 60 mil. Kč, jak vyplývá z e-mailové komunikace s obchodním zástupcem společnosti Synektik, která je výhradním dodavatelem robotických systémů da Vinci pro ČR. K této částce je však nutné přičíst náklady na školení lékařů, materiál a chirurgické pomůcky a autorizovaný servis a údržbu.

Jedním z často zmiňovaných negativ robotické chirurgie je absence haptické odezvy pro chirurga, což představuje silovou (kinetickou) a taktilní (kožní) zpětnou vazbu. Taktilní zpětná vazba poskytuje informace o vlastnostech tkáně (pružnost, viskozita), zatímco silová zpětná vazba umožňuje vnímat napětí a tlak působící na tkáň či stehy. V robotické chirurgii je haptická zpětná vazba zcela eliminována, jelikož robotický systém odděluje chirurga od koncového efektoru. Výzkumy ukázaly, že absence této zpětné vazby může vést jak k nadměrnému, tak i nedostatečnému tlaku na tkáň, což zvyšuje riziko jejich poškození. (Brodie a Vasdev, 2018)

V neposlední řadě je nutné připustit fakt, že robotický systém je relativně objemný a jeho zavedení do prostor nemocnice tak může být rovněž překážkou.

5 SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Projektové řízení představuje sled činností s cílem dosáhnout konkrétních, časově omezených cílů. Každý projekt má jasně stanovený konec, probíhá v jedinečném prostředí a podle specifických cílů a potřeb. Projekt prochází životním cyklem, který zahrnuje úvodní posouzení nápadu, včetně analýzy rizik, odhadu nákladů a časové náročnosti. Poté následuje fáze testování, implementace a závěrečné uzavření projektu. Nedílnou součástí projektového managementu je řízení rizik. Důležitou fází je zejména identifikace rizik a analýza rizik, která se často provádí pomocí tzv. „matice rizik“. Pro řízení projektů ve zdravotnictví je důležité zohledňovat stabilitu, legislativu a dlouhodobou udržitelnost. Projekty ve zdravotnictví vyžadují vysokou odbornou způsobilost a schopnost reagovat na rozdílné potřeby různých typů zdravotnických zařízení.

Podnikové prostředí zásadním způsobem ovlivňuje fungování dané organizace. Vnější prostředí zahrnuje faktory, které podnik nemůže ovlivnit a pro jeho analýzu se nejčastěji používá PESTLE analýza a Porterova analýza konkurenčního prostředí. Vnitřní prostředí naopak představuje zdroje a schopnosti podniku. Pro analýzu vnitřního prostředí se používá řada metod, nejtypičtějšími jsou Analýza hodnotového řetězce nebo VRIO analýza. SWOT analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb funguje jako závěrečné shrnutí analýzy podnikového prostředí.

Zdravotní systém ČR je postavení na principu povinného veřejného pojištění. Platba za péči poskytovatelům zdravotních služeb je proplácena skrz tzv. úhradové mechanismy. Každý mechanismus má své specifika je vhodný pro určitý druh a formu zdravotní péče.

Robotická chirurgie je moderní metodou miniinvazivní chirurgie. Má široké uplatnění v různých chirurgických oborech – urologii, gynekologii, kardiochirurgii, ORL, nebo hrudní a břišní chirurgii. Celosvětově nejrozšířenějším systémem je da Vinci. Chirurg ovládá robotická ramena pomocí konzole, což umožňuje maximální přesnost pohybů. Mezi výhody patří především rychlá rekonvalescence a minimální pooperační komplikace. Naopak nevýhodami jsou zejména vyšší pořizovací cena a provozní náklady.

II PRAKTICKÁ ČÁST

6 PŘEDSTAVENÍ ORGANIZACE

Fakultní nemocnice Ostrava (FNO) je jednou z dvanácti fakultních nemocnic v ČR a zároveň největším zdravotnickým zařízením na severní Moravě. V současné době se FNO skládá z 38 klinik, oddělení, center, laboratoří, ústavů, nemocniční lékárny a léčebny dlouhodobě nemocných v Klokočově. V roce 2024 bylo v nemocnici hospitalizovaných 47 tis. pacientů a bylo evidováno 810 tis. ambulantních návštěv.

6.1 Poslání

Posláním FNO je především poskytovat pacientům zdravotní péči špičkové úrovně v co nejširším spektru medicínských oborů. Nemocnice zároveň usiluje o umístění mezi nejlepšími zdravotnickými zařízeními v České republice a klade důraz na spolehlivost, bezpečnost a přátelské prostředí.

FNO se rovněž zaměřuje na budoucnost a neustále pracuje na zvyšování kvalifikace svého zdravotnického personálu. Úzce spolupracuje s Lékařskou fakultou Ostravské univerzity a aktivně se podílí na vzdělávání budoucích lékařů. Důležitou činností je také vědecko-výzkumná práce, jejíž poznatky jsou uplatňovány v péči o pacienty.

Nemocnice si rovněž zakládá na vzdělaných a motivovaných zaměstnancích, na jejichž odbornosti staví svůj rozvoj. Pro její budoucnost jsou klíčové pozitivní ekonomické výsledky a jejich dlouhodobé zlepšování.

Mezi základní hodnoty nemocnice patří:

1. Kvalitně léčený a spokojený pacient.
2. Pozitivní ekonomické výsledky jsou nezbytné k dalšímu rozvoji.
3. Cílem je, aby se zaměstnanci realizovali při zajímavé práci a chtěli být nejlepší ve všem, co dělají.
4. Ke všem klientům i sobě navzájem se chováme slušně. Vstřícná spolupráce jednotlivců i týmů je pro nás hlavní podmínkou úspěchu.
5. Jsme vždy loajální k nemocnici.

6.2 Strategické cíle

Strategické cíle nemocnice jsou popsány v dokumentu „PLÁN STRATEGIE 2021-2025“. V plánu je zahrnuto celkem šest hlavních cílů, které jsou dále rozděleny na dílčí cíle a jsou doplněny o strategická opatření. (Fakultní nemocnice Ostrava, 2021)

1. Spokojenost, bezpečnost a pohodlí pacienta:

Nemocnice chce investicemi do klíčových medicínských oborů rozšířit nabízenou kvalitní zdravotní péči a dosáhnout spokojenosti pacientů při zajištění kvality a bezpečnosti poskytované péče v prostředí FNO.

2. Profesní rozvoj zaměstnanců:

FNO si klade za cíl zajistit podmínky pro erudici a zvýšení kvalifikace, posílit motivaci a spokojenost zaměstnanců.

3. Budování mezioborové spolupráce:

Vytvořením kvalitních multidisciplinárních týmů s novým léčebným a diagnostickým zázemím chce nemocnice nabídnout spolupráci v rámci regionu i celé ČR.

4. Efektivní komunikační strategie:

FNO se plánuje zaměřit na prezentaci nabídky poskytovaných služeb skrz otevřenou a efektivní komunikaci, marketingový leadership klíčových center, odborných týmů a specialistů.

5. Posuzování hranic vědy, výzkumu a vzdělání:

Budování vědecko-výzkumné infrastruktury a špičkových týmů, úzká spolupráce s univerzitami a podpora kariérního růstu prostřednictvím získávání nových vědeckých talentů jsou klíčové prvky rozvoje organizace.

6. Technologický rozvoj inovace, energetický management

Mezi strategické cíle patří rovněž vypracování nového stavebního a energetického generelu, který vytvoří základ pro modernizaci nemocniční infrastruktury. Součástí je obnova klíčových IT technologií a implementace IT strategie. Vzhledem k rostoucím nárokům je prioritou i posílení kybernetické bezpečnosti.

7 ANALÝZA ROBOTICKÉ CHIRURGIE

Analytická část této práce se věnuje komplexnímu posouzení současného stavu robotické chirurgie ve Fakultní nemocnici Ostrava. Jsou zde analyzována ekonomická a personální data, která mají klíčový vliv na rozšíření služeb robotické chirurgie. Dále je využita PEST analýza, která se zaměřuje na vnější vlivy ovlivňující rozhodování ohledně rozšiřování robotické chirurgie. Využita je rovněž Porterova analýza pěti konkurenčních sil, která pomáhá posoudit konkurenční prostředí a jeho dopad na plánovaný rozvoj robotické operativy ve FNO. Analytická část je na závěr shrnuta pomocí SWOT analýzy, v níž jsou identifikovány příležitosti a hrozby nákupu nového robotického přístroje. Jednotlivé analýzy umožní komplexní zhodnocení faktorů, které hrají důležitou roli při plánování a realizaci projektu nákupu nového robotického přístroje. Výsledky analýzy pak slouží jako podklad pro návrh optimálního řešení projektového řízení. Data v této analýze byla poskytnuta ekonomickým vedením nemocnice a koordinátorem robotické chirurgie, na přání nemocnice byla veškerá data upravena o koeficient.

7.1 Aktuální vybavení nemocnice

Přístroj da Vinci Xi Dual Console Surgical System od americké společnosti Intuitive Surgical byl ostravskou fakultní nemocnicí zakoupen v prosinci roku 2021 a následně v roce 2022 instalován na operačním sále č. 16. Celková pořizovací cena systému byla ve výši 131 mil. Kč bez DPH, z toho 60 mil Kč bez DPH tvořil samotný operační přístroj. Zbytek ceny tvořil pětiletý pozáruční servis a dodávka veškerých náhradních dílů, instrumentů a spotřebního materiálu. Nákup byl spolufinancován z Evropského fondu pro regionální rozvoj REACT EU. Při instalaci nebyly uskutečňovány žádné stavební úpravy ani nevznikly náklady spojené se zavedením nových informačních technologií. Předpokládaná doba životnosti robotického systému byla stanovena na 8 let, tedy do konce roku 2029.

První operaci na robotickém systému ve FNO provedlo 27.1.2022 urologické oddělení a jednalo se o radikální prostatektomii. Následně se k urologii přidala také chirurgie, později v roce 2022 gynekologie a nakonec v květnu 2023 také tým hrudní chirurgie, který jako druhý v České republice provedl chirurgický zákrok na plicích pomocí robotického systému. Pro efektivní využívání robotického přístroje všemi odbornostmi bylo nutné stanovit tzv. operační dny. Urologie má přístroj k dispozici dva konkrétní dny v týdnu, gynekologie, chirurgie a hrudní chirurgie pak po jednom daném dni v týdnu. Celkově se na robotickém

sále odoperuje 11 pacientů během jednoho týdne, každá odbornost udělá za svůj operační den 2-3 výkony.

V lednu 2022 začalo probíhat zaškolování lékařů a sester pro robotickou operativu. Zároveň probíhalo zaškolování centrální sterilizace. Zaškolování na pracovišti FNO prováděla společnost Synektik. Školení chirurgů probíhalo během tzv. cvičných dnů na konzolovém systému a následně v zahraničí, kde získali certifikát „konzolový chirurg“. Celkový počet chirurgů vyškolených pro obsluhu robotického přístroje ve FNO je 19, z čehož 10 má certifikaci „konzolový chirurg“ a 9 „první asistent Intuitive“. Mimo lékaře proběhlo školení také zdravotních sester instrumentárek, a to pod vedením společnosti Intuitive. Toto školení probíhalo částečně ve FNO a částečně na specializovaných pracovištích. V nemocnicích v Ústí nad Labem, v Novém Jičíně a v Olomouci bylo zaškoleno celkem pět instrumentárek pro urologii a čtyři pro chirurgii. Firma Intuitive rovněž zajistila zaškolení tří technických pracovníků a pěti sanitářů. Technický pracovník zajišťuje spuštění a nájezd robota k pacientovi, a po skončení operace jej opět postaví do výchozí pozice. Sanitář zajišťuje uložení pacienta na operační stůl a jeho správnou polohu k danému výkonu, přičemž je na operátorovi, aby si nastavenou polohu pacienta před operací vždy sám zkontroloval. Následně byl proveden také výcvik pro robotickou operativu v kardiochirurgii. V Hradci králové bylo takto vyškoleno celkem pět zdravotnických pracovníků, z toho jeden lékař, dva anesteziologové, jedna instrumentářka a jeden koordinátor, který zajišťuje materiál pro robotickou chirurgii, koordinuje jednotlivé operační dny, kontroluje životnost jednotlivých nástrojů a 1x týdně zasílá počet provedených výkonů firmě Synektik. Celkem tak bylo vyškoleno 6 sester instrumentárek pro chirurgii, 6 pro urologii, 5 sanitářů a 3 technici. Pro gynekologii zajišťují práci sestry instrumentářky z urologického oddělení.

U jedné operace je přítomen jeden lékař operátor „konzolový chirurg“ a jeden lékař asistent „první asistent Intuitive“. Dále se operace účastní jeden lékař anesteziolog a anesteziologická sestra, technik a sanitář. Při jednom výkonu jsou taktéž dvě sestry instrumentářky – jedna instrumentuje, tzn. podává nástroje chirurgovi, druhá instrumentářka se stará o materiál k danému výkonu, o dokumentaci k danému výkonu a dokumentaci spotřebního materiálu.

Přehled nákladů na robotickou chirurgii a výnosů plynoucích z činnosti robotického systému za roky 2022, 2023 a 2024 zobrazují tabulky 1 a 2. Data jsou souhrnem ze všech tří klinik, na kterých je přístroj využíván. V tabulce 1 jsou popsány jednotlivé náklady

související s provozem přístroje. Mezi nákladovými položkami jsou například náklady na robotické zdravotní nástroje, náklady na využití operačního sálu, servisní služby dodavatelské společnosti Synektik (ty však byly v prvních dvou letech provozu nulové), účetní odpisy přístroje a osobní náklady na operátora a asistenta. Do celkových nákladů je nutné započítat také náklady na následnou hospitalizaci pacienta na lůžku. V těchto nákladech jsou zahrnuty např. léky, které jsou pacientovi během hospitalizace podávány. Výše těchto nákladů se liší u jednotlivých výkonů dle doby hospitalizace, průměrně se jedná o 43 – 45 tis. Kč/hospitalizace. Z tabulky lze pozorovat, že v průběhu let se zvyšuje produkce, což se odráží i v rostoucích provozních nákladech. Zvýšení produkce může být důsledkem nasmlouvání nových výkonů se ZP v průběhu let, větším zájmem ze strany pacientů, ale také například rozšířením zkušeností chirurgů.

Tabulka 1 Provozní náklady robotických operací

Provozní náklady robotických operací (v Kč)	2022	2023	1-9/2024	Odhad 2024 (1-9/2024/9*12)
Počet výkonů	330	491	424	558*
Robotické zdravotní nástroje	16 167 788	24 861 927	21 027 770	27 937 457*
Náklady na využití operačního sálu celkem	4 264 376	5 715 689	4 957 815	6 610 421
Servisní služby (spol. Synektik)	0	0	2 759 209	3 678 945
Účetní odpisy robota	7 344 999	8 152 425	6 242 123	8 322 831
Počet hodin na operační sále	1 187	1 694	1 420	1 893
Průměrné ON na 1 operátora a 1 asistenta / 1 hodina	1 283	1 307	1 626	2 169
ON operátorů a asistentů	1 449 756	2 107 737	2 199 017	2 932 023
Náklady na hospitalizaci	15 180 000	22 586 000	19 504 000	25 668 000
Náklady celkem	44 409 389	63 426 779	56 692 980	75 153 739
Náklady na 1 výkon	134 574	129 179	133 710	134 684

(zdroj: data FNO)

Pro rok 2024 nejsou zatím všechna data zcela kompletní, proto je v obou tabulkách přidán sloupec „odhad 2024“. Hodnoty v tomto sloupci byly získány výpočtem. Ukazatele „Počet výkonů“ a „Robotické zdravotní nástroje“ (označeny *) jsou evidovány pravidelně, tudíž jejich hodnoty jsou v současné chvíli již známe.

Následující tabulka popisuje vývoj výnosů a zisku z činnosti robotického přístroje za roky 2022 až 2024, opět je zde přidán sloupec „odhad 2024“.

Tabulka 2 Výnosy z robotických operací

Výnosy s robotických operací (v Kč)	2022	2023	1-9/2024	Odhad 2024 (1-9/2024 /9*12)
Příjem ze ZP	55 965 000	89 250 000	97 860 000	130 480 000
Příjem / 1 výkon	169 591	181 771	230 802	230 938
Celkový zisk	11 555 611	25 823 221	41 167 020	55 326 261
Celkový zisk / 1 výkon	35 017	52 593	97 092	99 151

(Zdroj: data FNO)

Celkový zisk v průběhu výrazně roste, stejně tak jako celkový zisk přepočtený na jeden výkon. Vyšší zisk od zdravotní pojišťovny (ZP) může být přisuzován změnami v úhradovém systému a zvýšením úhrad za provedené výkony.

V tabulce 1 vidíme, že největší náklady jsou vydávány za robotické zdravotní nástroje a materiály, jejichž celková výše za rok 2024 byla 27 937 457 Kč. Data poskytnutá nemocnicí ukazují, že speciální materiál zahrnuje celkem 35 položek, jejichž cena se pohybuje v rozmezí od 458 Kč do 61 694 Kč za kus. Některé položky však mohou být použity opakovaně, například položka Monopolární zakřivené nůžky, jejichž jednotková cena je 10 394 Kč, jsou výrobcem určeny na 10 použití.

Tabulka 3 Spotřeba materiálu robotické chirurgie za rok 2024

	Množství	Cena (Kč)
Nůžky monopolární zakřivené, 10 použití	502	5 216 859
Rouška nástrojového ramene, single use	2 233	3 931 883
Kleště bipolární fenestrované, 14 použití	347	2 115 953
Nástroj zatavovací k bipolárnímu pálení cév, single use	106	1 835 427
Kleště bipolární, 14 použití	281	1 717 121
Úchopový instrument - kleště, 18 použití	353	1 386 620
Jehelec velký, 15 použití	282	1 297 707
Zátka těsnící k trokaru 5-8 mm, single use	2 001	1 218 582
Obturátor bezbřitý k perforaci do 8 mm	553	472 584
Rouška sloupu, single use	561	340 620

Krytka hrotu nůžek, single use	497	337 605
Kleště bipolární, 14 použití	44	275 842
Ostatní	1 549	7 790 657
Celkem	9 309	27 937 457

(Zdroj: data FNO)

V současné chvíli se na robotickém přístroji ve FNO provádí jedenáct zdravotnických výkonů, z toho pět výkonů na klinice urologické, stejný počet se provádí rovněž na klinice chirurgie. Na gynekologické klinice se provádí pouze dva výkony, přičemž jeden z výkonů se současně provádí na klinice urologické. Tabulka číslo 4 ukazuje jednotlivé výkony a jejich počet v letech 2023 a 2024. Z tabulky vyplývá, že celkový počet operací v roce 2024 vzrostl, avšak u čtyř výkonů došlo k poklesu. Důvodem tohoto poklesu může být zakoupení robotického systému Nemocnicí Havířov v daném roce, což způsobilo, že část potenciálních pacientů FNO žijících v okolí města Havířov podstoupilo operaci právě zde. Dalším možným důvodem je také omezení urologických operací na operačním sále ve prospěch chirurgie. V roce 2024 byly nově zavedeny čtyři výkony. Z tabulky lze taktéž vyčíst, že výrazně nejčastější operací je i přes pokles oproti roku 2023 prostatektomie, druhým nejčastějším výkonem je roboticky asistované odstranění dělohy. Naopak za celý rok byla provedena pouze jedna cystektomie.

Tabulka 4 Seznam výkonů robotické chirurgie

Klinika	Název výkonu	Počet výkonů	
		2023	2024
Chirurgie	Roboticky asistovaná resekce konečníku	76	58
Chirurgie	Roboticky asistovaná resekce kolon	13	28
Chirurgie	Roboticky asistovaná resekce jícnu	0	7
Chirurgie	Roboticky asistovaná thymektomie	0	9
Chirurgie	Roboticky asistovaná resekce plic	0	65
Gynekologie	Roboticky asistovaná laparoskopická radikální hysterektomie	99	107
Urologie	Roboticky asistovaná radikální prostatektomie	188	172
Urologie	Roboticky asistovaná resekce ledvin	22	36
Urologie	Roboticky asistovaná plastika ledvinné pánevičky	18	16
Gynekologie/ Urologie	Robotická extenzivní pánevní nebo retroperitoneální lymfadenektomie	23	29
Urologie	Roboticky asistovaná radikální cystektomie	0	1
	Výkon laparoskopický a torakoskopický	54	28
	CELKEM:	491	558

(Zdroj: data FNO)

Plně zavedené pracoviště s robotickým přístrojem by mělo na jednom robotickém systému ročně provést minimálně 300 operací. V současnosti je výrobcem (Intuitive Surgical) doporučeno při dosažení ročním objemu 400 výkonů zvažovat nákup druhého přístroje. (Schrami et al., 2019) Z toho tedy vyplývá, že vzhledem k množství provedených výkonů v letech 2023 a 2024 by měla dle doporučení výrobce FNO uskutečnit nákup druhého robotického systému.

Co se týče množství robotických operací v rámci celé ČR, nejnovější dostupná data jsou z roku 2022. Tabulka 5 porovnává počet robotických výkonů vykázaných za ZP VZP ČR (poměr pojištěnců VZP ČR je 57 %) s robotickými výkony provedeními ve FNO v roce 2022. Počet výkonů provedených ve FNO je více jak desetinový, což není malé číslo, vzhledem k tomu, že v roce 2022 byl nemocnicí provoz robotické chirurgie teprve spuštěn. Nutné je však počítat s tím, že data za celou Českou republiku odráží pouze počty pojištěnců VZP ČR, nikoliv pojištěnců všech sedmi českých zdravotních pojišťoven. Celkový počet provedených robotických operací v rámci celé republiky tak bude pravděpodobně ještě vyšší.

Tabulka 5 Poměr výkonů FNO a výkonů vykázaných za VZP v r. 2022

	VZP ČR 2022	FNO 2022	%
Urologie	1783	176	10 %
Gynekologie	194	60	31 %
Chirurgie	714	81	11 %
Celkem	2691	317	12 %

(Zdroj: data FNO, Příloha - robotická chirurgie v ČR – statistické údaje, 2025)

Nemocnice zamýšlí rozšířit péči robotické chirurgie o výkony ve specializacích kardiochirurgie, cévní chirurgie a ORL. Pro každou odbornost jsou definovány konkrétní výkony v Seznamu zdravotních výkonů spravovaném Ministerstvem zdravotnictví ČR. Přehled jednotlivých výkonů, které chce FNO nově zavést v konkrétních odbornostech, popisuje tabulka 6.

Tabulka 6 Plánované rozšíření výkonů

Odbornost	Název výkonu	Kód
ORL	Transorální rob. asist. resekční výkon v oblasti hltanu, supraglotis a parafaryngeálním prostoru	71728
Kardiochirurgie	Rob. proved. nebo asist. operace na kor. tepnách – aortokoronární bypass (Tecab operace)	55414
	Rob. proved. nebo asist. operace na atrioventrikulárních chlopních, srd. síních a mezisíňové přepážce (Lear op.)	55416
Cévní chirurgie	Rob. asist. bypass v aorto-iliako-femorální oblasti nebo mezi aortou a viscerální tepnou	54350
	Rob. asist. rekonstrukce výdutě aorto-iliako-femorální oblasti nebo viscerálních tepen	54360

(vlastní zpracování, dle Seznamu zdravotnických výkonů (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, ©2016-2025))

Tabulky 7, 8 a 9 shrnují počty výkonů v kardiochirurgii, cévní chirurgii a ORL, které by se eventuálně mohly provádět roboticky, ale v současnosti ve FNO se provádí klasickými metodami (otevřená operace, laparoskopie, apod.). Data z těchto tabulek mohou ukázat, zda existuje potencionální poptávka po robotických výkonech ve výše zmíněných třech odbornostech a zda má význam uvažovat o investici do druhého robotického přístroje. Uvedená data jsou za roky 2022, 2023 a 2024.

Tabulka 7 Potenciální robotické výkony kardiochirurgii, aktuálně prováděné klasickými metodami

Kardiochirurgie			
	2022	2023	2024
Aortokoronární bypass	46	61	74
Operace na A-V chlopních, srdečních síních a mezisíňové přepážce	75	80	89
Celkem	121	141	163

(Zdroj: vlastní zpracování, data FNO)

Tabulka 8 Potenciální robotické výkony v cévní chirurgii, aktuálně prováděné klasickými metodami

Cévní chirurgie			
	2022	2023	2024
Bypass v aorto-iliako-femorální oblasti nebo mezi aortou a viscerální tepnou	52	41	56
Rekonstrukce výdutě aorto-iliako-femorální oblasti nebo viscerálních tepen	65	60	67
Celkem	117	101	123

(Zdroj: vlastní zpracování, data FNO)

Tabulka 9 Potenciální robotické výkony v ORL, aktuálně prováděné klasickými metodami

Otorinolaryngologie			
	2022	2023	2024
Totální glossektomie	1	5	12
Parciální glossektomie	9	1	1
Tonzilektomie	216	255	297
Celkem	226	261	310

(Zdroj: vlastní zpracování, data FNO)

Z tabulek 7, 8 a 9 tedy vyplývá, že v rámci specializací cévní chirurgie, kardiouchirurgie a ORL existuje dostatečné množství výkonů, které je potenciálně možné provádět roboticky.

Důležité je rovněž zohlednit čekací dobu na tyto zákroky. Vzhledem k širokému spektru poskytovaných výkonů ve FNO se aktuální čekací doba u kardiouchirurgických výkonů a výkonů v cévní chirurgii pohybuje okolo tří až čtyř měsíců. V případě otorinolaryngologických chirurgických výkonů čekají pacienti na zákrok přibližně dva měsíce. Pokud by tedy robotický přístroj byl zakoupen, část výkonů z těchto tří odborností by byla prováděna s jeho asistencí a část by byla stále prováděna klasickými metodami. V důsledku toho by se čekací doby na klasicky prováděný zákrok zkrátily.

Důležitým aspektem nákupu nového přístroje a s ním související navýšení kapacit výkonů je také personální zabezpečení tohoto pracoviště. Dostatečné množství personálu, a

to jak lékařů, tak i zdravotních sester, je naprosto esenciální pro zabezpečení poskytování kvalitní zdravotní péče. Následující tabulka ukazuje počty zdravotnického v jednotlivých odbornostech.

Tabulka 10 Současné personální zabezpečení

	Lékaři	Sestry
Kardiochirurgie	12	20
Cévní chirurgie	16	18
ORL	8	13

(Zdroj: data FNO, vlastní zpracování)

Z dat tabulky vyplývá, že FNO disponuje dostatečnou personální kapacitou pro nové výkony. V souvislosti s nákupem nového robotického systému nebude tedy nutné přijímat nový zdravotnický personál, což je výhodné zejména z časové náročnosti projektu.

Při rozhodování o investici může pomoci také porovnání zisku z výkonů, které jsou prováděny klasickou metodou se zisky ze stejných výkonů, které jsou prováděny roboticky. Pokud by zisk z robotických operací byl výrazně vyšší než zisk z klasicky prováděných zákroků, jednalo by se o signál, že nákup druhého robotického přístroje může být pro nemocnici výhodný. Pokud by však situace byla opačná, pro nemocnici by nákup nového přístroje výhodný nebyl. Bohužel k této analýze nejsou dostatečná data, jelikož není možné zjistit náklady na robotické operace, které FNO dosud neprovádí. Tabulka 11 ukazuje zisky z nerobotických operací v odbornostech kardiochirurgie a cévní chirurgie, které mají i své robotické varianty a o které FNO zamýšlí rozšířit svou robotickou operativu. V rámci cévní chirurgie je zahrnuta pouze jeden výkon, jelikož systém CZ-DRG definuje tyto výkony tímto způsobem. V tabulce vidíme, že průměrný zisk z uvedených výkonů je v řádu statisíců. Tento stav není neobvyklý, v nemocnicích se takto kompenzují pracoviště, která jsou naopak prodělečná. V tabulce můžeme pozorovat, že úhrady robotických výkonů jsou vyšší než úhrady nerobotických výkonů. Bohužel kvůli chybějící informaci o nákladech na robotický výkon nelze jasně říci, u jaké metody bude zisk vyšší. Faktem však zůstává, že v případě klasicky prováděných kardiochirurgických výkonů a výkonů cévní chirurgie, které jsou v tabulce 11 není nemocnice prodělečná a není tedy nucena v tomto ohledu hledat způsob, jak dosáhnout vyššího zisku.

Tabulka 11 Přehled nákladů a výnosů současných nerobotických výkonů (rok 2024)

Odbornost	Výkon	Průměrné náklady	Průměrné výnosy (Úhrada dle CZ - DRG)	Průměrný Zisk	Úhrada robot. výkonů dle CZ - DRG
Kardiochir.	Aortokoronární bypass	133 826 Kč	403 128 Kč	269 302 Kč	501 837 Kč
	Operace na chlopních, srdečních síních a mezisíňové přepážce	151 293 Kč	461 774 Kč	310 481 Kč	590 187 Kč
Cévní chirurgie	Bypass nebo rekonstrukce cév	102 993 Kč	316 787 Kč	213 794 Kč	363 925 Kč

(Zdroj: vlastní zpracování, data FNO)

7.2 PESTLE analýza

V této části je provedena PESTLE analýza zaměřená na faktory vnějšího okolí ovlivňující projekt nákupu robotického přístroje ve FNO. Analýza hodnotí politické, ekonomické, sociální, technologické, legislativní a enviromentální aspekty, které mohou mít dopad na implementaci nového robotického zařízení a jeho budoucí efektivní využití.

7.2.1 Politické faktory

Jelikož je zřizovatelem fakultních nemocnic v ČR stát, mají politické faktory obrovský vliv na fungování a rozhodování v těchto zdravotnických zařízeních. Důležitou roli hraje zdravotní a rozpočtová politika státu, politická stabilita v zemi, ale také politika EU.

Zdravotní politika představuje soubor strategických rozhodnutí, legislativních opatření a regulačních mechanismů, kterými stát ovlivňuje fungování zdravotnictví a tím i zdraví a kvalitu života obyvatelstva. Zároveň se jedná o klíčový politický faktor, který může zásadně

ovlivnit podmínky pro pořízení zdravotnické techniky. Strategický rámec Zdraví 2030 je dokument vydaný MZ ČR, který vymezuje dlouhodobé cíle a priority rozvoje zdravotnictví v České republice do roku 2030. Zdraví 2030 zahrnuje tři strategické cíle – Ochrana a zlepšení zdravotního stavu populace, Optimalizace zdravotnického systému a Podpora vědy a výzkumu. Tyto tři strategické cíle jsou dále rozděleny na sedm specifických cílů. Strategie Zdraví 30 byla vytvořena za účelem odstranění zásadních problémů českého zdravotnictví. (Hospodková, 2024)

Klíčové je rovněž rozhodnutí EU, která ze svých fondů pomáhá financovat mnoho projektů ve zdravotnictví a tím i ovlivňuje rozvoj a modernizaci zdravotnictví. Na základě nařízení přijatého Evropskou komisí v roce 2020 vznikl nový investiční nástroj REACT-EU, který již poskytl České republice celkem 30 mld. Kč z fondů EU, z čehož 22,1 mld. Kč směřovalo do zdravotnictví. (IROP - Ministerstvo pro místní rozvoj - REACT-EU, 2025)

7.2.2 Ekonomické faktory

Mezi ekonomické faktory můžeme zařadit například pořizovací cenu robotického přístroje a náklady související s jeho provozem. Nákupní cena robotických systémů jako je da Vinci se pohybuje v řádech desítek milionů. K této částce je však nutno připočítat také náklady na materiál a speciální nástroje, které se při operacích používají (viz tab. 3), dále pak pravidelnou údržbu přístroje, energie potřebné k provozu nebo také osobní náklady a zaškolování zdravotnického personálu. V konečném důsledku mohou být veškeré finanční výdaje spojené s nákupem a provozem přístroje ovlivňovány inflací, která ovlivňuje nejen cenu přístrojů, ale také výši nákladů na energie, mzdy zdravotnického personálu a další provozní výdaje. V případě rostoucí inflace budou růst ceny nákladů, což se odrazí na ziscích nemocnice z jednotlivých výkonů.

Zdravotní péče je v České republice hrazena z veřejného zdravotního pojištění v souladu s úhradovou vyhláškou. Předpokladem je však uzavřená smlouva o nasmlouvání výkonů mezi zdravotní pojišťovnou pacienta a zdravotnickým zařízením, ve které chce pacient robotickou operaci podstoupit. Robotické výkony jsou hrazeny mechanismem CZ-DRG úhrady. Každý výkon je zařazen do konkrétní DRG skupiny, které je přiřazena relativní váha (RV) odrážející celkové náklady na hospitalizační případ (HP). Relativní váha je následně vynásobena individuální základní sazbou (IZS) dle konkrétní ZP a vynásobena centrovým koeficientem (KC). Výkon může být v důsledku různých specifikací (např. další komorbidita pacienta, další výkony, atd...) zařazen do několika možných CZ-DRG skupin,

což komplikuje odhad budoucích úhrad ze strany ZP. Následující tabulka (tabulka 12) zobrazuje přehled úhrad jednotlivých výkonů, které chce FNO provádět na novém robotickém přístroji. Systém CZ-DRG definuje DRG skupiny pouze pro kardiochirurgické (55414 a 55416) a cévní robotické výkony (54350 a 54360), nikoli pro výkon ORL (kód 71728). Z toho důvodu je u ORL stanovena relativní váha jako průměr relativních vah všech skupin DRG, do kterých by výkony mohl být zařazen. Uvedené individuální základní sazby jsou platné pro rok 2025 a jsou rovněž průměrem úhrad za všechny ZP.

Tabulka 12 Úhrady robotických výkonů v roce 2025

Kód CZ-DRG skupiny	Výkon	RV	KC	IZS (Kč)	Úhrada/výkon
01-I11-01 03-I05-01 03-I13-00 03-I19-01	71728 - Transorální rob. as. resekční výkon v oblasti hltanu, supraglotis a ...	2,16874	1	81 700	177 186 Kč
05-I16-01	55414 - Rob. proved. nebo asist. operace na kor. tepnách – aortokoron. bypass	4,29639	1,05	78 300	353 228 Kč
05-I06-01	55416 - Rob. proved. nebo asist. operace na atrioventrikul. chlopních ...	7,72649	1,05	78 300	635 233 Kč
05-I10-01		7,6729	1,05	78 300	630 827 Kč
05-I13-01		7,59451	1,05	78 300	624 383 Kč
05-I11-01		7,75372	1,05	78 300	637 472 Kč
05-I18-01	54350 – Rob. asist. bypass aorto-iliako-femorální oblasti ...	5,46495	1	78 300	427 906 Kč
05-I18-01	54360 – Rob. asist. rekonstrukce výdutě	5,46495	1	78 300	427 906 Kč

(Zdroj: vlastní zpracování, data FNO)

Často se diskutuje o vysokých nákladech na roboticky asistované výkony, přičemž obvykle se jejich cena porovnává s tradičními chirurgickými zákroky. V rámci ekonomických faktorů je třeba zmínit také to, že při ekonomickém hodnocení je potřeba zohlednit celkové náklady na léčbu konkrétní diagnózy. Například u radikální prostatektomie při karcinomu prostaty je nutné cenu zákroku srovnat s náklady na chemoterapii či aktinoterapii (léčba ozařováním), které jsou výrazně dražší, a přitom nenabízejí radikální řešení. Náklady na prostatektomii činily v roce 2020 přibližně 110 tis. Kč za celou dobu hospitalizace, což je srovnatelné s dlouhodobou hospitalizací při otevřených operacích, avšak výrazně nižší než u radioterapie nebo biologické léčby. (Fuksová, 2024)

V tabulce (obr. 3) můžeme vidět porovnání výše nákladů, délky hospitalizace a počtu hospitalizačních případů (HP) tří různých operačních přístupů u tří typů operací. U všech tří výkonů lze pozorovat, že přímé náklady robotického přístupu převyšují laparoskopický i otevřený přístup, a to velmi výrazně. Naopak nepřímé náklady jsou u robotické chirurgie nejnižší. Z pohledu celkových nákladů je roboticky provedena operace vždy nejnákladnější, což vzhledem k drahému materiálu není překvapující.

DRG báze	Operační přístup	Počet HP*	Délka hospitalizace [dny]		Celkové náklady [Kč]		Nepřímé náklady [Kč]		Přímé náklady [Kč]			
			průměr	medián	průměr	medián	průměr	medián	průměr	medián	min	max
11-I07 Resekce ledviny	robotický	310	6,5	6,0	168 955	164 970	109 983	107 762	58 972	60 103	13 775	122 717
	laparoskopický	60	7,1	7,0	126 453	120 665	117 533	116 869	8 920	6 843	441	48 395
	otevřený	226	8,3	8,0	129 914	123 331	128 964	122 819	950	158	0	43 118
12-I03 Odstranění prostaty bez mizních uzlin	robotický	785	5,3	5,0	164 525	157 053	108 055	107 290	56 469	57 518	17 322	106 300
	laparoskopický	62	7,4	7,0	139 814	135 430	130 694	131 476	9 120	8 650	1 979	18 655
	otevřený	443	10,7	10,0	127 512	125 769	126 447	124 624	1 065	163	0	21 232
13-I04 Odstranění vnitř. pohl. orgánů vč. parametrií nebo totální omentektomie pro ZN	robotický	117	7,1	6,0	182 699	170 654	119 845	114 719	62 854	55 349	22 597	420 016
	laparoskopický	37	6,1	6,0	160 131	166 176	139 202	153 629	20 929	19 536	10 775	58 045
	otevřený	283	7,6	7,0	137 062	122 287	135 745	120 686	1 317	199	0	19 014

Obrázek 3 Porovnání nákladů jednotlivých operačních přístupů za rok 2022

Zdroj: (Pavlík et al., 2024)

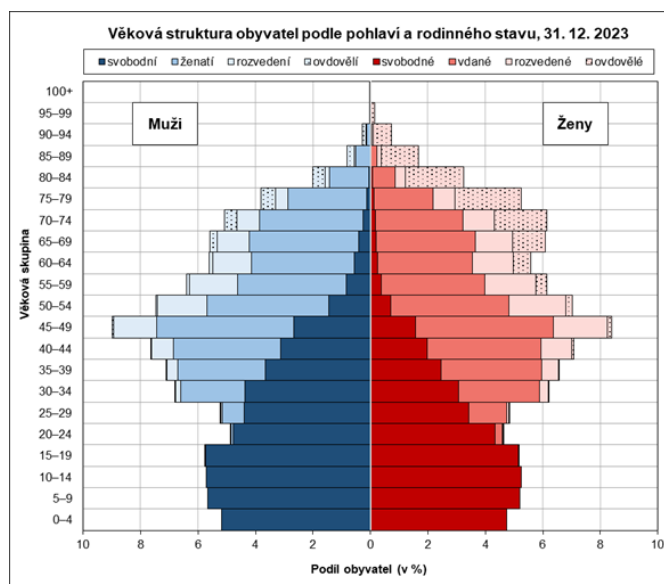
V roce 2024 došlo ke změně zákona č. 349/2023 Sb., v důsledku čehož mohou nemocnice, které jsou příspěvkovými organizacemi státu, žádat o komerční úvěry se zvýhodněnou úrokovou sazbou. Předpokladem žádosti o úvěr je však splnění ekonomických hospodářských ukazatelů a souhlasné stanovisko Ministerstva zdravotnictví a zřizovatele nemocnice. Tato změna má za cíl zlepšit přístup zdravotnických zařízení k externím finančním zdrojům a rozšířit možnost financování projektů mimo dotace ze státního rozpočtu nebo evropských fondů, jako tomu bylo doposud. Rozhodne-li se tedy FNO financovat nákup robotického systému prostřednictvím úvěru, nabízí se tato možnost výhodného úvěru, což by nezatížilo rozpočet nemocnice takovým způsobem, jako u klasického úvěru s nejistým vývojem úrokové sazby.

Nákup zdravotnické techniky může rovněž záviset na hospodářském cyklu v dané době. Ekonomická recese nebo krize může vést ke snížení veřejných investic a omezení rozpočtu nemocnice. V případě, že je ekonomika stabilní a dochází k jejímu růstu, budou investice do modernizace zdravotnictví větší.

7.2.3 Sociálně-kulturní faktory

Sociálně-kulturními faktory, které ovlivňují provoz robotické chirurgie, jsou demografický vývoj obyvatelstva a jeho morbidita, kvalifikace a množství zdravotnického personálu a v neposlední řadě také média a informovanost občanů.

Současný demografický vývoj v České republice se vyznačuje několika významnými trendy, a to především stárnutím populace, nízkou porodností, růstem průměrné délky života a migrací obyvatel v rámci země. Na konci roku 2023 čítala populace České republiky 10,9 mil. osob, přičemž průměrný věk se zvýšil na 42,8 let. Věková struktura obyvatelstva je pak následující: dětská populace (0 - 14 let) tvoří 15,9 % celkové populace, produktivní část obyvatelstva (15 – 64 let) tvoří 63,6 % a senioři (65 let a více) pak 20,5 %. (Aktuální populační vývoj v kostce, 2025)



Obrázek 4 Věková pyramida ČR

Zdroj: (Aktuální populační vývoj v kostce, 2025)

Fakultní nemocnice Ostrava se nachází v Moravskoslezském kraji, který je čtvrtým nejlidnatějším krajem ČR, přičemž na konci roku 2023 bylo v kraji evidováno 1 189 204 osob. Z dat Českého statistického úřadu vyplývá, že počet obyvatel kraje se v průběhu roku 2023 snížil o 470 osob. Tento pokles byl způsoben přirozeným úbytkem obyvatelstva, kdy počet zemřelých převýšil počet narozených o 4 046 osob. Celkový úbytek populace byl kompenzován kladným migračním saldem, které činilo 3 576 osob. V porovnání s ostatními kraji ČR má Moravskoslezský kraj druhý nejvyšší úbytek obyvatel, u zbylých krajů sledujeme spíše přírůstek obyvatel, a to v řádech tisíců. (Český statistický úřad, 2025)

Průměrný věk obyvatel MS kraje byl na konci roku 2023 43,5 let. Největší zastoupení mají věkové skupiny 45-49 let (8,2 % obyvatel), 50-54 let (7,43 %) a 55-59 let (7 %). (Český statistický úřad, 2024) Velikost populace spolu a její stárnutí představují klíčové faktory pro rozvoj a investování do zdravotnictví. Vyšší počet obyvatel představuje vyšší množství potencionálních pacientů, což společně se stárnutím populace MS kraje může vyvolávat tlak na kapacity nemocnic, prodlužování čekacích lhůt a nutnost rozšiřovat specializovanou péči, moderní technologie i kvalifikovaný zdravotnický personál.

S rostoucím počtem seniorní populace vznikají pro české zdravotnictví výzvy v podobě zvýšené poptávky po zdravotní péči, finanční zátěže zdravotního systému nebo třeba nedostatku zdravotnického personálu. Vyšší věk je rovněž spojen se vznikem chronických onemocnění jako je cukrovka, srdeční choroby nebo neurodegenerativní onemocnění. S rostoucím věkem se rovněž zvyšuje i riziko vzniku onkologických onemocnění. Právě robotická chirurgie představuje efektivní a moderní nástroj pro chirurgické odstraňování nádorů s různou lokací. Za pomoci robotického systému lze s vyšší přesností a šetrností odstranit nádory ledvin, prostaty, dělohy, kolorekta, nebo plic. Z tohoto důvodu je do budoucna žádoucí rozšířit dostupnost robotických chirurgických zařízení v takové míře, aby byla zajištěna místní a časová dostupnost pro pacienty. Data Zdravotnické statistiky, kterou vydává ÚZIS ukazují, že v roce 2021 dosáhla celková incidence zhoubných novotvarů hodnoty 58 461 nově diagnostikovaných onemocnění, což představuje 556,7 případů na 100 000 obyvatel. Nejčastějším zhoubným novotvarem byl u mužů ZN prostaty, který tvořil 24,9 % všech nových onemocnění. Nejčastěji diagnostikovaným novotvarem u žen byl ZN prsu, který představoval 27,2 % všech nových onemocnění ZN u žen. Na druhém místě v nově diagnostikovaných onemocnění ZN byl u obou pohlaví ZN tlustého střeva a konečníku, který celkově tvořil 11,8 % všech nových onemocnění. Na třetí příčce byl u obou pohlaví ZN průdušnice, průdušky a plíce představující 10,7 % všech nových onemocnění v roce 2021. U mužů jsou dalšími nejčastějšími novotvary ZN ledvin, močového měchýře a jícnu, u žen to jsou pak ZN dělohy, slinivky břišní, jícnu a ZN hlavy a krku. (Krejčí et al., 2023)

Nezbytnou součástí pracoviště robotické chirurgie je vyškolený zdravotnický personál, bez nějž by investice do špičkového a moderního přístroje postrádala jakýkoliv smysl. Školení včetně certifikace vydává společnost Intuitive Surgical. Za školením vyjíždějí lékaři nejčastěji do zahraničí, postupně však vznikají školící centra i v České republice. Přínosem pro personální zabezpečení robotické chirurgie v nemocnicích by jednoznačně byla výuka studentů již při studiu všeobecného lékařství na lékařské fakultě. Zájemci z řad studentů se

již nyní mohou účastnit různých soutěží v robotické chirurgii (např. da Vinci Cup nebo Olympiáda v robotické chirurgii). Dalším aspektem personálního zabezpečení robotické chirurgie by měly být vhodné pracovní podmínky a adekvátní ohodnocení za namáhavou práci, kterou robotická chirurgie je.

S robotickou chirurgií může v dnešní době přijít mylné představa veřejnosti, že jejich operaci bude vykonávat robotický přístroj zcela sám, v důsledku čehož mohou mít pacienti z roboticky asistovaných zákroků obavy. Proto je vhodné, aby byla veřejnost informována o postupu, specifikách, efektivnosti a výhodách tohoto přístupu.

7.2.4 Technologické faktory

Lze předpokládat, že vývoj robotických systémů půjde stále kupředu a s vysokou pravděpodobností se bude spektrum robotických výkonů dále rozšiřovat. V současné chvíli je v seznamu platných zdravotních výkonů 32 roboticky asistovaných výkonů, a to v odbornostech cévní, hrudní a všeobecná chirurgie, kardiochirurgie, gynekologie a porodnictví, urologie a otorinolaryngologie. Moderní robotické systémy umožňují přesné a minimálně invazivní operace. Nové modely robotických zařízení mohou mít vylepšené funkce, jako je například lepší rozlišení obrazu, přesnost pohybu a menší velikost, což by ještě zvýšilo jejich využitelnost. Není vyloučeno ani propojení s dalšími technologiemi (MRI, CT, AI). Dalším faktem také je, že investice do moderních robotických systémů mohou nemocnicím poskytnout konkurenční výhodu, ačkoliv na druhou stranu je zde vyšší pořizovací cena, která může být překážkou v nákupu. Při pořizování nového vybavení je však důležité myslet na to, aby nová technika byla kompatibilní se stávající nemocniční infrastrukturou – s existujícími IT systémy a dalšími přístroji.

7.2.5 Legislativní faktory

Nákup zdravotnické techniky, čemuž je věnována tato diplomová práce, je upraven zákonem č. 134/2016 Sb. o veřejných zakázkách. Tento zákon zejména stanovuje pravidla pro transparentnost výběrového řízení. Dalšími právními předpisy, které se týkají zdravotnických zařízení a technologií je zákon č. 372/2011 Sb, o zdravotních službách, zákon č. 375/2022 Sb., o zdravotnických prostředcích, úhradová vyhláška, atd. Případné změny v těchto zákonech mohou ovlivnit motivaci nemocnic investovat do nových přístrojů a tedy i jejich rozvoj a modernizaci. Klíčovou úlohu má zejména úhradová vyhláška pro konkrétní rok, ve které ministerstvo zdravotnictví stanovuje výši a způsob úhrady jednotlivých výkonů.

Nákup přístrojů rovněž podléhá schválení Komise pro posuzování rozmístění přístrojových zdravotnických prostředků a kapacit hrazených z veřejného zdravotního pojištění (dále jen „Komise“), jenž je řízena MZ ČR. Tato komise má za úkol analyzovat zdravotnické prostředky hrazené z veřejného zdravotního pojištění, přičemž hodnotí jejich potřebnost s ohledem na jejich efektivní využití a dostupnost v rámci ČR. Komise rovněž posuzuje nákup nových technologií v rámci systému veřejného zdravotního pojištění. Záleží tedy především na rozhodnutí Komise, zda k nákupu dojde, či nikoliv.

7.2.6 Enviromentální faktory

Enviromentální faktory představují klíčový faktor při zavádění robotických chirurgických systémů, zejména z pohledu energetické náročnosti a ekologického dopadu zdravotnických zařízení. Robotické systémy vyžadují stabilní dodávky elektřiny a klimatizované operační sály, což zvyšuje energetickou spotřebu nemocnice. Rostoucí tlak na snižování uhlíkové stopy a zavádění udržitelných technologií motivuje nemocnice k hledání energeticky efektivních řešení a ekologičtějších provozních postupů.

Dalším klíčovým enviromentálním faktorem je nakládání s odpady. Při operacích na robotických systémech je generováno velké množství zdravotnického odpadu, zejména jednorázových nástrojů a sterilních obalů. Životnost některého příslušenství pro systém da Vinci je i 10 použití, což je nejen ekologičtější, ale také ekonomičtější než jednorázové pomůcky.

Výroba a likvidace zdravotnických technologií mají významný dopad na životní prostředí. Po ukončení životnosti přístroje, která je u současně využívaného da Vinci Xi stanovena na 8 let, je nutné zajistit ekologickou likvidaci a recyklaci komponent, což vyžaduje odpovídající legislativní rámec i odpovědnost výrobce.

7.3 Porterova analýza pěti konkurenčních sil

Porterova analýza pěti sil je základní strategický nástroj, který pomáhá analyzovat konkurenční prostředí v daném odvětví. Ve zdravotnictví pomáhá nemocnicím lépe porozumět trhu a přizpůsobit své strategie. Viz o analýze v teoretické části.

7.3.1 Současná konkurence

Data MZ ČR ukazují, že k 1.9.2023 bylo v rámci celé České republiky nasmlouváno zdravotními pojišťovnami celkem 15 robotických přístrojů a nákup 14 přístrojů byl v tuto

dobu schválen Komisí. Celkem se tak jednalo o 24 nemocnic, které přístroj již vlastnily anebo v blízké době nákup s velkou pravděpodobností plánovaly uskutečnit. Do března 2025 Komise vydala dalších 20 schválení (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2025). Počty robotických přístrojů a stav jejich schválení v jednotlivých nemocnicích ukazuje tabulka 13.

Tabulka 13 Stav nasmlouvaných přístrojů

Nemocnice	Nasmlouvané přístroje k 1.9.2023	Žádosti schválené Komisí k 1.9.2023	Žádosti schválené Komisí od 1.9.2023
FN Král. Vinohrady	0	1	0
VFN v Praze	0	1	1
IKEM	0	2	1
FN Thomayerova	1	0	0
FN v Motole	1	1	0
Nemocnice Na Homolce	1	0	1
ÚVN v Praze	1	1	0
FN Bulovka	0	1	0
Nemocnice Benešov, a.s.,	0	0	1
Nemocnice Mladá Boleslav	0	0	1
Oblastní nemocnice Příbram	0	0	1
Nemocnice Hořovice	0	0	1
Oblastní nemocnice Kolín, a.s.	0	0	1
Oblastní nemocnice Kladno	0	0	1
Nemocnice České Budějovice	1	0	0
Fakultní nemocnice Plzeň	1	0	1
Nemocnice v Ústí nad Labem	1	0	1
Krajská nemocnice Liberec	1	0	0
FN Hradec Králové	1	1	0
Oblastní nemocnice Náchod a.s.	0	0	1
Nemocnice Pardubického kraje	0	1	0

Nemocnice Jihlava	1	0	0
Nemocnice Velké Meziříčí	1	0	1
FN u sv. Anny v Brně	0	1	1
Fakultní nemocnice Brno	0	1	1
MOÚ Brno	1	0	1
SurGal Clinic s.r.o. Brno	0	0	1
FN Olomouc	1	0	1
Nemocnice Havířov	0	1	0
Nemocnice AGEL Nový Jičín	1	1	0
FN Ostrava	1	0	1
Městská nemocnice Ostrava	0	0	1
KN Tomáše Bati ve Zlíně	0	1	0
Celkem:	15	14	20

(zdroj: (Příloha - robotická chirurgie v ČR – statistické údaje, 2025))

Z tabulky je tedy patrné, že zájem nemocnic o robotickou chirurgii je velký, a to především ze strany nemocnic ve velkých městech, která jsou často specializovanými centry. O systém žádá většina fakultních nemocnic, ale také některé nemocnice krajské a okresní. V rámci Moravskoslezského kraje jsou současnými konkurenty Nemocnice Havířov a Nemocnice Nový Jičín, která má hned dva robotické systémy. V Nemocnici Havířov poskytují výkony ve specializacích urologie a chirurgie. V Novém Jičíně operují zejména onkologická onemocnění v urologii, gynekologii a hrudní a břišní chirurgii. Spektrum nabízených výkonů je tedy v rámci jednoho kraje stejné, konkurovat si tak nemocnice mohou jen čekací dobou na zákrok, kvalitou zákroku, přívětivostí personálu nebo úrovní nemocničního prostředí. Nejbližší zdravotnické zařízení, které nabízí jiné výkony v jiných lékařských oborech je FN Olomouc, která nabízí robotické výkony v urologii, gynekologii, chirurgii a navíc i ORL. Čekací doba na robotický výkon ve FNO je u gynekologie 2 měsíce, ve zbylých dvou odbornostech se jedná o tři měsíce. V případě vážnějšího onemocnění pacienta se poradí pacientů mění a urgentnější se upřednostňují. Toto bohužel s ostatními zdravotnickými zařízeními porovnat nelze, jelikož tato data nejsou veřejně dostupná.

V rámci současné konkurence Porterovy analýzy se definují dvě základní konkurenční výhody - nákladová a diferenční výhoda. Nákladovou výhodou v tomto případě je

minimalizace nákladů na robotické výkony (např. nakoupení levnějšího přístroje, levnějšího materiálu a pomůcek, atd.). Diferenciační výhoda představuje způsob odlišení se od konkurence. Fakultní nemocnice Ostrava může v oblasti robotické chirurgie získat výhodu díky vysoké kvalitě prováděných výkonů, což vede k nižšímu počtu pooperačních komplikací. Dalším benefitem může být kratší čekací doba na zákrok ve srovnání s jiným zdravotnickým zařízením, kvalita prostředí a ochota personálu.

7.3.2 Potenciální nová konkurence

Vývoj robotické chirurgie a pronikání nových konkurentů na trh je ovlivněno řadou faktorů, mezi něž patří například ekonomické faktory, politické faktory nebo faktory sociální. Jak již bylo popsáno dříve, vstup nových konkurentů na trh závisí v první řadě na Komisi, která na základě informací dodaných nemocnicí vyhodnotí, zda nákup přístroje schválí, odloží, či zamítne. Komise tedy představuje hlavní bariéru vstupu nových konkurentů na trh. Další, neméně významnou bariérou jsou ekonomické faktory, respektive samotná pořizovací cena přístroje. Ta se pohybuje v řádech desítek milionů, přičemž je nutno počítat s možnými náklady na stavební práce při umístování nového přístroje do stávající struktury nemocnice. Vstupní investice může zahrnovat taktéž nový software a inovace ve stávajícím IT systému nemocnice.

Třetí důležitou bariérou je personální zabezpečení robotické chirurgie. Aby mohla nemocnice zahájit provoz robotického přístroje, musí mít dostatečnou kapacitu lékařského i nelékařského zdravotnického personálu, který je předem třeba vyškolit. Toto školení, zejména pak operátorů a asistentů, může být finančně i časově velmi náročné a i tuto položku je třeba započítat do vstupních nákladů spojených s nákupem robotického systému.

Vstup konkurentů na trh s poskytováním robotické chirurgie je v ČR tedy dosti náročný a zdoluhavý a vyžaduje nemalé vstupní investice.

7.3.3 Substituční výrobky/služby

Robotická chirurgie představuje inovativní metodu chirurgické léčby některých onemocnění, která přináší řadu výhod, včetně vysoké přesnosti, menšího zásahu do organismu, nebo kratší doby pooperační hospitalizace. Stále však existují tradiční chirurgické metody jako je klasická otevřená a laparoskopická chirurgie. Tyto metody jsou dlouhodobě prověřené, nevyžadují finančně nákladné pomůcky a vybavení, speciálně proškolený zdravotnický personál a jsou široce dostupné pro většinu nemocnic.

Laparoskopické operace, které rovněž umožňují miniinvazivní přístup, procházejí neustálým vývojem a jejich technologické možnosti se stále zdokonalují. Moderní laparoskopické systémy s pokročilým 3D zobrazením a ergonomickými nástroji dokážou v některých případech nabídnout výsledky srovnatelné s robotickou chirurgií, avšak s výrazně nižšími náklady. Z tohoto důvodu může být pro některá zdravotnická zařízení investice do robotického chirurgického systému méně atraktivní, zejména pokud porovnávají poměr celkové ceny a výsledného výkonu. Dalším důvodem, proč se některá nemocnice rozhodne neinvestovat do robotického systému je dostupnost kvalifikovaného zdravotnického personálu. Pro vykonávání robotické chirurgie jsou lékaři školeni až během své praxe v nemocnici, popřípadě během atestace. Zatímco tradiční metody jsou standardě vyučovány během studia všeobecného lékařství na lékařských fakultách. Pokud nemocnice nemá dostatek zkušených, anebo motivovaných chirurgů, kteří by mohli robotický systém efektivně využívat, může se přiklonit k méně náročným chirurgickým metodám.

Ačkoliv klasické chirurgické metody nepřinášejí stejnou úroveň přesnosti a komfortu pro operátora jako robotické systémy, může být jejich pořizovací cena a provozní náklady rozhodujícím faktorem pro menší zdravotnická zařízení a nemocnice s omezeným rozpočtem.

7.3.4 Síla dodavatelů

Robotická chirurgie v České republice zažívá dynamický rozvoj. Již více než 15 let se v českých nemocnicích využívají robotické systémy, přičemž dominantní postavení na trhu má přístroj da Vinci od společnosti Intuitive Surgical, jehož výhradním distributorem pro ČR je společnost Synektik. Tato společnost zajišťuje mimo dodávku a instalaci také servis, dodávku certifikovaného příslušenství a školení pro chirurgy.

Trh s robotickými chirurgickými systémy je ovládán omezeným počtem výrobců, což jim poskytuje silnou vyjednávací pozici. Mezi klíčové hráče patří kromě Intuitive Surgical také Cambridge Medical Robotics (CMR) nebo Medtronic. Tito dodavatelé nejen stanovují vysoké pořizovací ceny, ale často podmiňují provoz svých zařízení specifickými spotřebními materiály, příslušenstvím a servisními službami. To znamená, že nemocnice, která se rozhodne pro pořízení robotického systému, zůstává dlouhodobě závislá na konkrétním dodavateli, což může do budoucna výrazně ovlivnit provozní náklady a flexibilitu.

Vzhledem ke komplexnosti poskytovaných služeb dodavateli robotických systémů je pro Fakultní nemocnici Ostrava klíčové nejen vyjednávání o nákupní ceně přístroje, ale také podmínky následného servisu, ceny spotřebního materiálu a příslušenství a školení zdravotnického personálu. Někteří dodavatelé mohou nabídnout výhodné balíčky, například delší záruku, nižší ceny za náhradní díly nebo flexibilnější servisní smlouvy.

7.3.5 Síla odběratelů (pacientů)

Odběrateli jsou v tomto ohledu pacienti, kteří využívají služby zdravotní péče poskytované Fakultní nemocnicí Ostrava. Ačkoliv je jejich smluvní a vyjednávací síla omezená, jejich rozhodování o volbě zdravotnického zařízení může nepřímo ovlivnit poptávku po moderních technologiích. Pacienti mohou volit mezi různými nemocnicemi, což zvyšuje tlak na poskytovatele zdravotní péče, aby investovali do inovací a zajistili vysokou kvalitu služeb.

Vyjednávací síla pacientů je vyšší v oblastech, kde mají možnost volby mezi více poskytovateli zdravotní péče, například v krajích s vyšší hustotou specializovaných center s robotickou chirurgií (v tomto případě např. hlavní město Praha). Naopak v regionech s omezeným počtem nemocnic je jejich vyjednávací síla menší. Specifickou situaci tvoří samoplátci a pacienti s komerčním zdravotním pojištěním, kteří mohou mít větší očekávání na kvalitu služeb a očekávají kratší čekací lhůty.

Dalším faktorem ovlivňujícím vyjednávací sílu pacientů je jejich informovanost. Díky dostupnosti recenzí, doporučení a hodnocení zdravotnických zařízení na internetu se mohou pacienti rozhodovat na základě zkušeností jiných. Negativní hodnocení nebo špatná pověst nemocnice může vést k odlivu pacientů a snížení poptávky po službách, což vytváří tlak na neustálé zlepšování kvality péče.

8 SHRNUÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI

V analytické části byl zhodnocen současný stav robotické chirurgie ve FNO. Data ukázala především na rostoucí počet robotických operací, což by společně s čekacími dobami, které jsou 2-3 měsíce, mohlo do budoucna vytvořit tlak na jeden operační systém. V odbornostech kardiochirurgie, cévní chirurgie a ORL se provádí určité množství výkonů klasickými metodami (laparoskopie, otevřená chirurgie), které by naplnili kapacitu druhého robotického přístroje. V případě dalšího zvýšení výkonů na prvním stroji, může být část operací přesunuta na nový přístroj.

Nelze opomenout ani všeobecné výhody, které robotická chirurgie nabízí. Jedná se zejména o rychlejší rekonvalescenci a návrat do běžného života, snížení pooperační bolestivosti, snížení rizika infekce rány, snížení krevních ztrát, ale také preciznější provedení operace bez třesu rukou a možnost dostat se do složitých anatomických struktur lidského organismu.

Jelikož vnější faktory zásadním způsobem ovlivňují rozhodování nemocnice ve věci nákupu druhého robotického přístroje, byla provedena PESTLE analýza a Porterova analýza konkurenčního prostředí. Výsledky této analýzy jsou shrnuty ve zkrácené SWOT analýze, kde jsou definovány pouze příležitosti (O) a hrozby (T).

Tabulka 14 Analýza příležitostí a hrozeb

Příležitosti (O)	Hrozby (T)
• Vyrůstající počet pacientů se ZN (prostaty, trávicího traktu, hlavy a krku, močového měchýře, ...) • Demografický vývoj • Malý počet přístrojů vzhledem k populaci MS kraje • Vysoké vstupní bariéry pro konkurenci • Možnost dotace z EU • Výkony hrazené CZ-DRG	• Nedostatek personálu • Nedostatečné využití • Změna v úhradovém systému • Neschválení žádosti Komisí • Růst cen příslušenství k operaci • Neobdržení dotace

• Množství zákroků, které FNO dosud neprovádí	
---	--

Příležitosti (Opportunities)

Současný **demografický vývoj** v České republice je charakteristický především **stárnutím populace**. To nese pro české zdravotnictví řadu problémů, jelikož vyšší věk je spojen s se vznikem různých onemocnění, zejména pak onkologických onemocnění. V posledních letech je v ČR zaznamenáván rostoucí trend prevalence některých onkologických onemocnění, zejména **zhoubné novotvary** ledvin, močového měchýře a u mužů prostaty, u žen dělohy, v případě obou pohlaví to jsou zhoubné nádory kolorekta a konečníku a zhoubné novotvary hlavy a krku. Právě tyto diagnózy lze řešit odstraněním zhoubného nádoru pomocí robotického systému a tudíž lze předpokládat, že do budoucna se bude zvyšovat poptávka po roboticky asistovaných zákrocích, které mají pro pacienta velké množství výhod (rychlejší rekonvalescence, kratší doba hospitalizace, atd...).

Příležitostí je bezesporu také **omezený vstup nových konkurentů na trh**, a to v důsledku **vysokých vstupních bariér**. Vysoké pořizovací náklady a náklady související s provozem robotického přístroje mohou menší nemocnice od nákupu odradit. To může představovat výhodu nejen pro Fakultní nemocnici, ale i pro jiné fakultní a velké nemocnice.

Další příležitostí je nízký počet robotických přístrojů v rámci Moravskoslezského kraje. Dosud zde byly instalovány celkem čtyři robotické přístroje – jeden v Nemocnici Havířov, dva v Nemocnici AGEL Nový Jičín a jeden připadá na FNO. V novojičínské nemocnici se zaměřují na onkologické pacienty a v havířovské nemocnici na operace v oblasti chirurgie, urologie a gynekologie. Robotické operace v oblasti **OLR, kardiochirurgie a cévní chirurgie dosud žádná z nemocnic v MSK neprovádí**, což je příležitosti pro FNO.

Mimo zmíněné kardiochirurgické, cévní a ORL výkony existuje ještě **množství urologických operací** (např. zákrok na močovodu nebo močovém měchýři), které doposud nejsou ve FNO prováděny. Jejich zavedením, které by zahrnovalo zaškolení personálu a nasmlouvání těchto výkonů se ZP, by nemocnice předcházela nedostatečnému využití robotického přístroje a dlouhým čekacím dobám na zákroky prováděné klasickou metodou, zároveň by pacienti mohli čerpat výhod, které robotická chirurgie nabízí.

Mezi výkony, které chce FNO nově zavést se nachází výkony s vlastní **DRG skupinou**, tudíž jejich finanční ohodnocení odpovídá skutečně vynaloženým nákladům na provedení

operace. Výkony, které nemají svou skupinu DRG pak spadají do skupiny s klasickými operacemi, což může vést k podhodnocení nákladů a k neadekvátní úhradě od ZP, což by ve výsledku mohlo negativně ohrozit návratnost investice do robotického přístroje.

V otázce financování nákupu se nabízí možnost **získání dotační podpory** od státu nebo EU, což by zatížilo rozpočet výrazně méně, než kdyby jej musela plně financovat sama nemocnice. Celý proces by se však mohl v důsledku administrativních povinností prodloužit.

Hrozby (Threats)

Jednou z hrozeb může být **nedostatek zdravotnického personálu**. Tato situace může nastat ze dvou důvodů. Prvním je stárnutí populace, tedy i zdravotnických pracovníků. Druhým důvodem může být neochota zdravotnického personálu si rozšiřovat vzdělání pro práci s robotickým přístrojem.

O umístění robotické přístroje rozhoduje Komise pro posuzování rozmístění přístrojových zdravotnických prostředků (...). V případě **zamítnutí žádosti** Komisí se nákup nového robotického přístroje odloží, popřípadě se vůbec neuskuteční.

Realizace projektu je ve velké míře závislá na získání dotace nebo jiného externího finančního zdroje. **Neúspěšná žádost o dotace** by znamenala nutnost pokrýt náklady z vlastních zdrojů nemocnice, což by mohlo narušit realizaci jiných projektů nebo nutnost nákup robotického přístroje odložit.

Pro robotické operace se používají specifické nástroje a příslušenství, jehož jediným výrobcem je společnost Intuitive Surgical. **Nárůst cen** může mít negativní dopad na provozní náklady pracoviště a tím i na celkový ekonomický výsledek. Tato hrozba se týká také **servisních služeb**.

Projekt počítá s úhradou robotických výkonů dle pravidel současného úhradového systému DRG. Pakliže by došlo ke změnám v úhradách – **snížení úhrad, zpřísnění podmínek** nebo **vyřazení DRG skupiny**, mohlo by dojít k výraznému zhoršení návratnosti investice.

9 PROJEKT ROZŠÍŘENÍ SLUŽEB ROBOTICKÉ CHIRURGIE

Následující kapitola řeší průběh samotného projektu, jehož cílem je rozšířit robotickou operativu FNO o druhý robotický operační systém a následně rozšířit stávající seznam prováděných výkonů o nové výkony ve specializacích kardiochirurgie, cévní chirurgie a ORL. Stávající robotický systém je sdílen třemi odbornostmi a je plně vytížen. Tato situace vede k prodloužení čekacích dob pacientů na robotickou operaci a neumožňuje dále rozvíjet robotickou chirurgii ve FNO. V současnosti nejčastějšími robotickými operacemi ve FNO jsou operace urologické pro karcinom prostaty a ledviny, operace gynekologické pro karcinom dělohy a operace chirurgické pro kolorektální karcinom.

Samotný projekt prochází několika fázemi, od zahájení a úvodního plánování po dokončení, zahájení provozu a vyhodnocení skrz finanční, časovou a rizikovou analýzu. V první fázi projektu bude posouzen nákup druhého robotického přístroje z hlediska možných rizik, časové a finanční náročnosti a jeho celkových dopadů a přínosů pro nemocnici. Bylo by vhodné zpracovat např. Business case study (BCS), která bude obsahovat stručný popis záměru pořízení systému a jeho očekávání, analýzu současného stavu, přínosy a rizika spojená s nákupem druhého přístroje a rizikovou a finanční analýzu. Informace, které by mohly být obsaženy v BSC jsou již zmíněny v rámci PEST analýzy a Porterovy analýzy pěti konkurencích sil v kapitole 8, tudíž je zbytečné celou BCS v tuto chvíli popisovat. Finanční, časová a riziková analýza jsou popsány na konci projektu.

Druhou fází projektu je podání žádosti Komisi a výběrové řízení na dodavatele, v další fázi dojde k samotnému nákupu a instalaci přístroje, školení personálu a nasmlouvání výkonů se ZP, což je důležitým krokem pro financování poskytování zdravotní péče. Závěr projektu obsahuje zhodnocení skrz již zmíněné analýzy.

Tabulka 15 Cíle projektu

Cíle projektu	
Hlavní	Od 1.2.2028 provádět na robotickém chirurgickém přístroji výkony v oblasti kardiochirurgie, cévní chirurgie a ORL
Vedlejší	Do konce roku 2027 mít kompletně vyškolený veškerý zdravotnický personál pro výkon robotických operací.

	• Od zahájení provozu nového robotického přístroje mít takový harmonogram operací, aby byl robot denně využívá od pondělí do pátku • Do konce roku 2027 vypracovat plán pravidelné údržby a servisu přístroje. • Dosáhnout finanční návratnosti do konce životnosti přístroje (do 31.1.2035). • Do konce roku 2027 uzavřít smlouvy se všemi ZP na potřebné výkony.
--	---

(Zdroj: vlastní zpracování)

9.1 Podání žádosti Komisi pro posuzování rozmístění přístrojových zdravotnických prostředků

Jako první krok v celém projektu nákupu robotického systému je nutné získat schválení k pořízení robotického přístroje od Komise pro posuzování rozmístění přístrojových zdravotnických prostředků a kapacit hrazených z veřejného zdravotního pojištění (dále jen Komise). Jedná se o poradní a koordinační orgán MZ ČR pro řešení a rozmístění nákladné zdravotnické techniky v ČR. Mezi činnosti Komise patří mimo jiné hodnocení přiměřenosti finančních nákladů na pořízení zdravotnických přístrojů a zároveň nezbytnost jejich zařazení do sítě poskytovaných zdravotních služeb hrazených ze systému veřejného zdravotního pojištění. Dále vyhodnocuje zdravotnickou techniku z hlediska účelnosti jejího pořízení s ohledem na potřebu její dostupnosti v rámci jejich sítě na území České republiky. Komise se zabývá projednáváním žádostí o umístění zdravotnické techniky hrazené výhradně či částečně z prostředků veřejného zdravotního pojištění skrze zdravotní výkony na nich poskytovaných a jejichž pořizovací cena převyšuje 5 mil. Kč (bez DPH). Žadatel (ZZ) žádá komisi jak v případě pořízení nového přístroje, tak i při obnově již vlastněného přístroje z důvodu morálního či technického opotřebení nebo havárie. Součástí žádosti (příloha P I) musí být také žadatelem vypracovaná studie proveditelnosti (příloha P II), čestné prohlášení o předání informace o konečné pořizovací ceně (příloha P III) a čestné prohlášení o souhlasu s provedením auditu na místě instalace přístrojového vybavení (příloha P IV) a prohlášení o souhlasu se zpracováním žádosti (příloha P V). Všechny potřebné dokumenty k podání žádosti musí být Komisi dodány do daného termínu. Při rozhodování Komise jsou žádosti

posuzovány dle daných kritérií, zejména dle typu a specifikace požadovaného přístroje, pořizovací ceny, vytíženosti přístroje v minulém období (pokud lze posoudit), personálního zabezpečení, počtů a typů vykazovaných výkonů a počtů pacientů podle diagnóz.

Jelikož je pořizovací cena robotického přístroje vyšší než 5 mil. Kč, je v této fázi zapotřebí vyplnit žádost, zpracovat zmíněnou „Studii proveditelnosti“ a podepsat potřebná prohlášení.

Výsledkem této fáze je schválení od Komise, na základě čehož lze pokračovat v projektu dále. Lze samozřejmě také předpokládat, že se Komise rozhodne zamítnout nákup druhého robotického přístroje, tím by se tedy veškeré další kroky, které budou popsány dále, staly bezpředmětnými. Pokud by to bylo v možnostech nemocnice, mohla by provést takové změny, aby byla posléze podaná žádost schválena.

9.2 Zajištění financování nákupu

Jelikož je pořízení robotického chirurgického systému finančně náročné, bude nutné spolufinancování ze strany státu nebo Evropské unie. Postup získání dotace z Evropských fondů začíná vytvořením podrobného projektového záměru, ve kterém by měl být jasně specifikován cíl projektu a jeho cílová skupina. Dále je třeba najít vhodný program pro financování daného projektu na základě čehož bude podána žádost o podporu. Společně s žádostí by měla FNO předložit rozhodujícímu orgánu také souhlasné stanovisko Komise pro posuzování rozmístění přístrojových zdravotnických prostředků. V případě odsouhlasení žádosti je podepsána smlouva, v níž jsou ujednány zejména pravidla pro výběr dodavatelů. Aby byla splněna pravidla publicity, je FNO povinna o čerpání finanční podpory z EU informovat veřejnost, a to například prostřednictvím plakátů nebo velkoplošných bannerů.

V případě neúspěšné žádosti o příspěvek z Evropských dotací lze zažádat také o státní dotace. Možností je také financování z cizích zdrojů je pak úvěr od banky. Další variantou je 100% samofinancování, zde je však riziko oddálení projektu z důvodu upřednostnění jiných investic.

9.3 Výběr dodavatele

Jelikož je FNO státní organizací a předmět nákupu je v konkrétní cenové výši, je nutné před samotným nákupem provést výběrové řízení (VZ), které má ve FNO na starosti Odbor veřejných zakázek (OVZ). V případě nákupu robotického chirurgického přístroje je potřeba

provést výběrové řízení dvě. První se bude týkat dodávky samotného přístroje. Ve druhém VZ bude vybírán zhotovitel stavebních prací pro rekonstrukci operačního sálu, do něžž bude nový robotický systém umístěn. Obě výběrová řízení budou zahájena současně. Proces výběrového řízení na dodavatele služby/dodávek iniciuje odborné pracoviště (chirurgická, kardiochirurgická klinika nebo klinika ORL nebo všechny společně) zpracováním Podkladů pro zadávání VZ a jejich doručení OVZ. Ten následně vypracuje Zadávací dokumentaci VZ, jejíž součástí je návrh smlouvy nebo vzorových obchodních podmínek. Následně bude zpracováno vysvětlení zadávací dokumentace, které bude posléze odesláno dodavatelům a uveřejněno na profilu zadavatele. Po uplynutí lhůty pro podání nabídek budou nabídky zhodnoceny a bude vybrán dodavatel s nejvýhodnější nabídkou a předložen ke schválení vedoucímu OVZ a řediteli FNO. V některých případech může být ředitelem FNO jmenována odborná komise minimálně o čtyřech členech pro provedení některých úkonů. Posléze bude zpracováno oznámení o výběru dodavatele a odesláno tomuto dodavateli s žádostí o informace a doklady nutné k uzavření smlouvy. Na základě obdržení těchto informací dojde ke zhotovení smlouvy, která bude doručena dodavateli k podpisu, následně i orgánům FNO, včetně ředitele. Uzavřená smlouva bude uveřejněna a archivována. V případě smlouvy o nákupu robotického přístroje bude v této smlouvě specifikováno:

- Název a typ přístroje,
- konkrétní dodané součásti a příslušenství (konzole, věž zobrazovacího zařízení, operační systém),
- předmět plnění (doprava, připojení a instalaci zařízení, ověřovací zkušební provoz, revize el. bezpečnosti),
- kupní cena bez i vč. DPH a splatnost faktur
- termín dodání zboží
- doba záruky
- odstoupení od smlouvy,
- způsob předání.

Ve smlouvě týkající se provedení stavebních prací bude specifikováno:

- Název společnosti, která rekonstrukci provede,
- datum zahájení a dokončení prací včetně stanovení výše pokut za prodlení,

- předmět plnění (podrobný popis rekonstrukce, jak má vypadat výsledný operační sál), odkaz na veškerou projektovou dokumentaci,
- cena rekonstrukce (vč. I bez DPH) a splatnost faktur,
- délka záruční doby a odpovědnost za vady,
- jak budou řešeny změny oproti původnímu plánu,
- podmínky odstoupení od smlouvy.

Výše popsany postup vychází z oficiálního vnitřního nařízení fakultní nemocnice, který je interním dokumentem a byl použit se svolením nemocnice (Fakultní nemocnice Ostrava, 2024).

9.4 Personální zabezpečení

V tuto chvíli je nutné personál vyškolit pro práci s robotickým přístrojem, jelikož ZP uzavřou smlouvu se ZZ o úhradě výkonů na základě několika podmínek, z nichž jednou je adekvátně kvalifikovaný zdravotnický personál.

V případě kardiochirurgie byla část personálu již proškolená, nyní je nutné doškolit zbytek, a to jednoho operátora, dva asistenty, dvě anesteziologické sestry a pět sester instrumentářek. Pro cévní chirurgii bude třeba vyškolit dva operátory a dva asistenty, stejně tak jako pro ORL. V rámci kardiochirurgie, cévní chirurgie a ORL by se mohly sdílet instrumentářky, stejný princip by byl zaveden také mezi urologií a chirurgií, kde je třeba zaškolit ještě 4 sestry, jednoho anesteziologa a dvě anesteziologické sestry. Mimo zdravotnický personál bude třeba vyškolit také technika, který bude mít stejnou náplň práce jako technik u prvního přístroje. Pro zachování zastupitelnosti je nutné přijmout a vyškolit celkem tři techniky a čtyři sanitáře, jako tomu bylo při nákupu prvního robotického systému da Vinci. Dohromady tak bude třeba vyškolit dvanáct lékařů a dvacet nelékařských pracovníků.

Školení ve všech odbornostech budou probíhat primárně v jiných nemocnicích v České republice, které s chirurgickou operativou v daných odbornostech mají zkušenosti. Není však vyloučeno ani částečné školení v zahraničí. Pokud by výběrové řízení vyhrála společnost Synektik, školení všech zdravotnických pracovníků by zajišťovala právě ta, stejně jako tomu bylo u prvního nákupu, v případě jiné dodavatelské firmy je zaškolení nejisté.

Na začátku provozu nového robotického systému nebude nutné přijmout nové zaměstnance. V případě, že nové obory budou mít pouze jeden operační den na robotovi, nemusí nutně vzniknout problém s nedostatkem personálu u klasických operací, jelikož se část klasických operací přesune na robotiku a ve zbylých dnech se budou operovat klasicky ty zákroky, které nelze provádět robotem. Tudíž dojde pouze k přeorganizaci a zefektivnění využití času a prostoru. O rozšíření počtu zaměstnanců lze uvažovat do dalších let, kdy lze předpokládat navýšení celkového počtu robotických výkonů.

Harmonogram operativy na robotickém přístroji může být následující:

Tabulka 16 Možný harmonogram robotických operací

Den v týdnu	Operující obor
Pondělí	Kardiochirurgie
Úterý	ORL
Středa	Cévní chirurgie
Čtvrtek	Urologie
Pátek	Chirurgie

(Zdroj: vlastní zpracování)

9.5 Nasmlouvání výkonů se ZP

Proces nasmlouvání je důležitým krokem, jelikož na základě této smlouvy je proplácena zdravotní pojišťovnou vykázaná péče. Pokud by k nasmlouvání nedošlo, pacienti by si museli hradit péči sami jako samoplátci, což by mohlo vést ke snížení poptávky a ohrožení návratnosti investice.

Prvním předpokladem pro nasmlouvání výkonu je jeho existence v Seznamu zdravotnických výkonů (SZV), což výkony, které nemocnice zamýšlí provádět, splňují. Dalším předpokladem je vlastnění přístroje. Třetí podmínkou je proškolený personál. Ostatní podmínky pro konkrétní výkony jsou uvedeny v tzv. Registračním listu, který lze dohledat v SZV na webových stránkách Ministerstva zdravotnictví. Celý proces nasmlouvání začíná podáním žádosti ze strany nemocnice, respektive zaměstnancem odpovědným za nasmlouvání výkonů. K žádosti je nutné doložit dokumenty potvrzující vlastnění přístroje (např. kupní smlouva) a doklady o dosažené kvalifikaci zdravotnického personálu (nositelé výkonu). Žádost je následně projednána komisí ZP. Pro každou pojišťovnu je podávána

žádost zvlášť. Lhůta pro vyjádření ZP není legislativně dána, ale odpověď je nemocnicí obdržena průměrně do dvou měsíců (dle slov zaměstnance FNO, který má na starost smlouvy se ZP). Výjimkou je VZP, jejíž komise zasedá jednou za kvartál, tudíž na její vyjádření se vyčkává o něco déle. Při časovém rozvržení projektu je tak nutné počítat s možnou prodlevou ve vyjádřeních ZP a tudíž žádosti podávat ihned po splnění všech podmínek. Výsledkem jednání je tedy smlouva, ve které je uvedeno datum, od kterého je výkon nasmlouván, o jaký výkon se jedná a jakým způsobem a v jaké výši je hrazen.

V rámci rozšíření služeb robotické chirurgie ve FNO budou nasmlouvány výkony ve specializaci kardiochirurgie, ORL a cévní chirurgie. Konkrétně se jedná o tyto výkony:

Kardiochirurgie:

- Roboticky provedená nebo asistovaná operace na koronárních tepnách – aortokoronární bypass (Tecab operace) – kód 55414
- Roboticky provedená nebo asistovaná operace na atrioventrikulárních chlopních, srdečních síních a mezisíňové přepážce (Lear operace) – kód 55416

Cévní chirurgie:

- Roboticky asistovaný bypass v aorto-iliako-femorální oblasti nebo mezi aortou (pánevní tepnou) a viscerální tepnou – kód 54350
- Roboticky asistovaná rekonstrukce výdutě v aorto-iliako-femorální oblasti nebo viscerálních tepen – kód 54360

Otorinolaryngologie:

- Transorální roboticky asistovaný resekční výkon v oblasti hltanu, supraglotis a parafaryngeálním prostoru – kód 71728

9.6 Stavební úpravy, instalace přístroje

V současné chvíli nedisponuje FNO volným operačním sálem, do něž by bylo možné nový přístroj umístit. Bude tedy třeba provést rozšíření prostor centrálních operačních sálů (COS) o jeden další operační sál. Stavební úpravy budou zahrnovat vystěhování vybraných prostor sousedících s COS, jejich rekonstrukci a připojení k současným prostorům COS. Dále pak jejich napojení na vodovodní řád, elektrické připojení, klimatizaci a vzduchotechniku. Součástí nového operačního sálu musí být také zázemí pro zaměstnance včetně zázemí pro lékaře, sestry a anesteziology, dále pak sklad materiálu, anesteziologická

přípravna a sterilizační místnost, přičemž centrální sterilizace se nachází při původních operačních sálech. Celá rekonstrukce musí probíhat takovým způsobem, aby výsledná podoba operačního sálu splňovala veškeré hygienické i technické požadavky a byla tak zajištěna bezpečnost pacientů i zaměstnanců. Celou rekonstrukci je třeba naplánovat tak, aby byl co nejméně ohrožen provoz zbývajících sálů.

Po dokončení stavebních úprav a jejich zkolaudování příslušným úřadem je možné zahájit instalaci robotického přístroje a dovybavení zrekonstruovaných prostor. Samotné zapojení a instalaci bude mít na starosti dodavatelská společnost, která rovněž provede i zkušební provoz a instruktáž pracovníků FNO obsluhující přístroj.

Po instalaci přístroje bude vyhrazen časový úsek (cca 1-2 měsíce) na finální instruktáž zdravotnického personálu všech tří odborností na novém přístroji. Pořadí, v jakém se budou jednotlivé obory střídat ve školení, bude určeno před zahájením. Cílem této instruktáže bude si před zahájením provozu zesynchronizovat veškeré činnosti všech zúčastněných pracovníků tak, aby bylo zabráněno vzniku nežádoucích situací při operaci pacienta. Zároveň je žádoucí, aby si lékaři, sestry i technici zvykli na rozdíly mezi prostředím operačního sálu prvotního školení a operačního sálu ve FNO.

9.7 Marketing

V okamžiku, kdy bude provoz robotického systému spuštěn, je vhodné o této skutečnosti informovat veřejnost prostřednictvím webových stránek a sociálních sítí nemocnice (Instagram, Facebook) anebo prostřednictvím podcastu, který nemocnice pravidelně vydává.

Na webové stránky by měl marketingový tým nemocnice umístit článek, v němž bude zmíněno v jakých specializacích se nově operuje, jaké zákroky se nově pomocí robotického přístroje provádí a jaké to má výhody pro pacienta. Článek by mohl být formou rozhovoru s operátéry, popřípadě asistenty a doplněn by měl být také fotografiemi nového přístroje. Obdobně by mohl být nahrát také podcastu, jehož hostem by byli chirurgové z jednotlivých odborností.

10 ZHODNOCENÍ PROJEKTU

10.1 Nákladová analýza

V nákladové analýze projektu nákupu robotického přístroje jsou podrobně rozepsány náklady a výnosy plynoucí z provozu pracoviště, dále je vypočten bod zvratu a návratnost investice. Za vstupní investici lze považovat pořizovací cenu přístroje, která se průměrně pohybuje ve výši 68 000 000 Kč vč. DPH. Další počáteční investiční položkou jsou stavební úpravy operačního sálu, které byly odhadnuty na 5 mil. Kč, včetně potřebného vybavení (počítač, drobný nábytek). Náklady na zaškolení zdravotnického personálu se budou odvíjet od kategorie. Cena školení pro jednoho lékaře je odhadována na 50 000 Kč, pro sestry, techniky a sanitáře 20 000 Kč. Cena zdravotnických nástrojů a náklady na provoz operačního sálu se každoročně zvyšují o 5 %. Osobní náklady zdravotnického personálu vychází ze současného provozu a meziročně se zvyšují o 5 %. Náklady na pooperační péči pacienta na lůžku jsou ve výši 46 000 Kč/hospitalizace. Po skončení dvouleté záruky bude potřeba započítat také náklady na pozáruční servis, jejichž cena je 5 % z pořizovací ceny, tedy 3 400 000 Kč. Odpisy dlouhodobého majetku jsou časové lineární, přičemž odpisová doba je 8 let. Dále předpokládáme, že v prvním roce bude provedeno 300 výkonů, druhý rok 350 a třetí rok 400. Rozložení výkonů dle specializace včetně úhrad od ZP v daném roce shrnuje tabulka 16. Meziroční růst je v důsledku složitosti určení zanedbán.

Tabulka 17 Vstupní investice nákupu robotického přístroje

Cena přístroje	68 000 000 Kč vč. DPH
Náklady na školení	$20\,000 \cdot 20 + 50\,000 \cdot 12 = 1\,000\,000 \text{ Kč}$
Stavební úpravy + vybavení	5 mil. Kč
Celkové vstupní náklady	74 000 000 Kč

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tabulka 18 Počty jednotlivých výkonů dle odbornosti a jejich úhrady

	Úhrada ZP/výkon	1.rok	2.rok	3.rok
ORL	186 512 Kč	100	120	140
Cévní chirurgie	450 858 Kč	50	60	70

Kardiochirurgie	607 137 Kč	100	120	140
Urologie	195 396 Kč	25	25	25
Chirurgie	285 233 Kč	25	25	25
Celkem		300	350	400

(Zdroj: vlastní zpracování)

Provozní náklady pracoviště

Tabulka 19 Provozní náklady robotického přístroje

	1. rok	2. rok	3. rok
Robotické zdravotní nástroje	17 640 000	21 600 000	25 930 800
ON lékaři	1 516 000	1 857 000	2 238 000
ON sestry instrumentářky	985 400	1 207 050	1 451 700
ON technici + sanitáři	833 800	1 021 350	1 230 900
Náklady na využití operačního sálu (energie, úklid)	4 500 000	5 512 500	6 615 000
Náklady na pooperační hospitalizaci	13 800 000	16 100 000	18 400 000
Servis	0	0	3 400 000
Účetní odpisy	8 500 000	8 500 000	8 500 000

(Zdroj: vlastní zpracování)

Ziskovost pracoviště

Tabulka 20 Výnosy, náklady a zisky z provozu přístroje

	1.rok	2.rok	3.rok
Počet výkonů/rok	300	350	400
Náklady celkem	47 775 200	55 797 900	67 766 400
Příjem ze ZP	113 923 525	134 305 825	154 686 645

Náklady / 1 výkon	159 251	159 423	169 416
Příjem ze ZP / 1 výkon	379 745	383 731	386 717
Celkový zisk	66 148 325	78 507 925	86 920 245
Zisk / 1 výkon	220 494	224 308	217 301

(Zdroj: vlastní zpracování)

Třetí rok můžeme pozorovat pokles celkového zisku / 1 výkon, což může být důsledek nárůstu celkových nákladů kvůli nové nákladové položce – servisním službám.

Výpočet bodu zvratu (Za 1.rok)

Bod zvratu je definován jako množství produkce, v tomto případě počet výkonů, při kterém se výnosy rovnají nákladům, tím pádem je zisk nulový a nemocnice tak není ani v zisku, ani ve ztrátě. Pro výpočet bodu zvratu je třeba si prvně náklady rozdělit na fixní a variabilní. Fixními náklady jsou takové náklady, které jsou neměnné vzhledem k objemu provedených výkonů, tedy například mzdy administrativních pracovníků, servis, odpisy. Variabilní náklady jsou potom takové, které se mění s množstvím vykonaných operací, tedy mzdy zdravotnického personálu, náklady na provoz operačního sálu a robotické zdravotní nástroje.

Tabulka 21 Výpočet bodu zvratu

Fixní náklady (odpisy + administrativa)	8 500 000 + 500 000 = 9 000 000 Kč
Celkové variabilní náklady (materiál, zdrav. personál, energie, pooperační péče)	39 275 200 Kč
Celkový příjem ze ZP	113 923 525 Kč
h – haléřový ukazatel variabilních nákladů	0,35
Bod zvratu	13 846 153 Kč

(Zdroj: vlastní zpracování)

Nemocnice tedy při daných nákladech dosáhne nulového zisku při tržbách (respektive při výši úhrad od ZP) **13 846 153 Kč**. Pokud tedy uvážíme, že v daném roce je průměrná úhrada od ZP / výkon ve výši **379 745 Kč**, bude bodu zvratu dosaženo při **37. výkonu**.

Návratnost investic (První tři roky)

Návratnost investic (ROI) je ukazatel sloužící k posouzení efektivity nebo ziskovosti investice. Pracuje s poměrem mezi náklady na investici a výnosem, který investice přinese. Výnosem je v tomto případě součet odhadovaných příjmů od ZP za první tři roky a investicí je součet nákladů a počáteční investice do nákupu přístroje (pořizovací cena, školení personálu, stavební úpravy) a provozní náklady za dané období.

Tabulka 22 Výpočet návratnosti investice

	Výnos (Kč)	Investice (Kč)
1.rok	113 923 525	47 775 200
2.rok	134 305 825	55 797 900
3.rok	154 686 645	67 766 400
Celkem:	402 915 995	171 339 500 + 74 000 000 (vstupní investice)
ROI	64 %	

(Zdroj: vlastní zpracování)

Z tabulky tedy vyplývá, že za předpokladu výše nákladů a výnosů uvedených v tabulkách 19 a 20 a splnění stanoveného objemu péče se investice do robotického přístroje nemocnici vrátí během prvních tří let ze 64 %. Na základě této skutečnosti lze předpokládat, že na konci stanovené životnosti přístroje bude návratnost investice více než 100 % (za předpokladu zvyšujícího počtu výkonů, úhrad od ZP a nákladů stejným tempem jako první tři roky provozu).

Doba návratnosti investic (1.rok)

Doba návratnosti investice (*Payback period - PbP*) říká, za jak dlouhou dobu se vrátí zpět vložené peníze do investice. Jedná se o podíl počáteční investice a ročního peněžního toku. Roční peněžní tok představuje rozdíl mezi příjmy a výdaji.

Tabulka 23 Doba návratnosti investice

Počáteční investice	74 000 000 Kč
Počet výkonů za rok	300
Náklady na jeden výkon	159 251 Kč
Úhrada za jeden výkon	379 745 Kč

(Zdroj: vlastní zpracování)

$$PbP = \frac{74\,000\,000}{113\,923\,500 - 47\,775\,300} = 1,118 \text{ roku}$$

Z výpočtu tedy vyplývá, že počáteční investice do robotického přístroje by se měla nemocnici vrátit **na začátku druhého roku provozu přístroje**.

10.2 Časová analýza

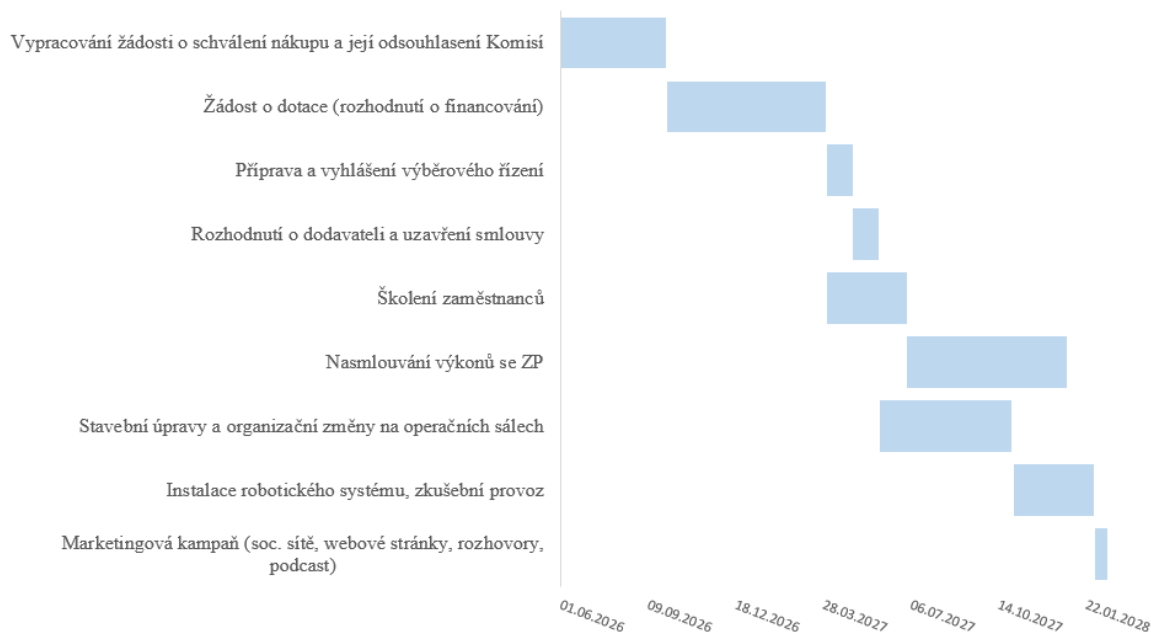
Časová analýza projektu je zpracována za využití Ganttova diagramu. Jedná se o nástroj pro plánování a řízení projektů. Graficky znázorňuje časový harmonogram jednotlivých činností projektu, kdy každá z činností je znázorněna jako vodorovný pruh na časové ose, na svislé ose jsou uvedeny jednotlivé činnosti. Časový sled událostí je třeba naplánovat tak, aby byl provoz robotické chirurgie zahájen v únoru 2028. První činností je podání žádosti Komisi. Je třeba brát v úvahu, že Komise zasedá dle potřeby, minimálně však třikrát do roka, a tak je nutné vyčlenit pro tuto činnost dostatečnou časovou rezervu. Pro žádost o dotace je vyčleněna doba půl roku, aby byly splněny všechny náležitosti. Po schválení nákupu Komisí a rozhodnutí o financování může být zahájeno výběrové řízení, pro které je vyhrazena doba jeden měsíc. Pro rozhodnutí o dodavateli a uzavření smluv je rovněž vyhrazen jeden měsíc. Školení zaměstnanců bude probíhat po dobu tří měsíců. Zaměstnanci budou školeni v jiných zdravotnických zařízeních, popřípadě na prvním přístroji, tudíž není překážkou absence nového robotického přístroje. Nasmlouvání výkonů musí probíhat až po zaškolení veškerého zdravotnického i nezdravotnického personálu nutného k provozu robotického přístroje. Pro činnost nasmlouvání výkonů je vyhrazeno šest měsíců, jelikož v případě VZP zasedá rada, která rozhoduje o nasmlouvání výkonů, jednou za 3 měsíce, a je tak nutné počítat

s časovou rezervu pro případ, že by napoprvé nebyly nasmlouvány všechny potřebné výkony. Během jednání se ZP už mohou začít stavební práce. Ty by měly být provedeny za pět měsíců, jelikož se nejedná o rozsáhlou rekonstrukci. Po dokončení stavebních úprav pak může dojít k instalaci přístroje a instruktáži personálu a zkušebnímu provozu, což by mělo dohromady trvat maximálně tři měsíce. První operace mohou být prováděny se začátkem února. Ve chvíli, kdy bude robotický přístroj v provozu, může marketingové oddělení o této skutečnosti informovat veřejnost skrz webové stránky nemocnice, sociální sítě nebo podcast, který nemocnice pravidelně vydává. Vhodnou formou jsou například rozhovory s chirurgy, kteří nové operace budou vykonávat.

Tabulka 24 Harmonogram nákupu robotického přístroje

Činnost	Začátek	Konec	Trvání
Vypracování žádosti o schválení nákupu a její odsouhlasení Komisí	01.06.2026	30.09.2026	4 měsíce
Žádost o dotace (rozhodnutí o financování)	01.10.2026	31.03.2027	6 měsíců
Příprava a vyhlášení výběrového řízení	01.04.2027	30.04.2027	1 měsíc
Rozhodnutí o dodavateli a uzavření smlouvy	01.05.2027	30.05.2027	1 měsíc
Školení zaměstnanců	01.04.2027	30.06.2027	3 měsíce
Nasmlouvání výkonů se ZP	01.07.2027	31.12.2027	6 měsíců
Stavební úpravy a organizační změny na operačních sálech	01.06.2027	31.10.2027	5 měsíců
Instalace robotického systému, zkušební provoz	01.11.2027	30.01.2028	3 měsíce
Marketingová kampaň (soc. sítě, webové stránky, rozhovory, podcast)	01.02.2028	15.02.2028	2 týdny

(Zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 5 Ganttův diagram nákupu rob. přístroje

(vlastní zpracování)

10.3 Riziková analýza

Nákup robotického chirurgického systému je spojen s řadou rizik, které mohou v konečném důsledku ovlivnit celý proces a mít neblahý vliv na kvalitu poskytovaných služeb a spokojenost pacientů. Při plánování projektu nákupu je klíčové nejprve identifikovat a následně vyhodnotit možná rizika spojená s realizací projektu. Matice rizik slouží jako nástroj pro systematické zmapování těchto hrozeb a jejich dopadů na jednotlivé fáze procesu.

1. Identifikace rizik

R1: Riziko zamítnutí žádosti ze strany Komise.

R2: Riziko neobdržení dotací.

R3: Riziko zpoždění dodávky zařízení.

R4: Riziko nedostatečného personálního zabezpečení.

R5: Riziko poškození a technických problémů.

R6: Riziko nízké vytíženosti robota.

R7: Riziko nenasmlouvání výkonů s pojišťovnami.

2. Ohodnocení rizika

Poté, co jsou rizika identifikována, je provedeno jejich hodnocení pomocí dvou parametrů – pravděpodobnosti výskytu a dopadu na projekt (organizaci). Pravděpodobnost výskytu vyjadřuje, jak často nebo s jakou pravděpodobností se může dané riziko objevit, dopad na organizaci pak říká, jak moc negativně by dané riziko ovlivnilo výsledek projektu, potažmo celou organizaci. Každému riziku jsou tedy přiřazeny dvě hodnoty ze škály 1 až 5, kdy 1 = minimum a 5 = maximum. Na základě kombinace (součinu) těchto dvou parametrů je následně každému riziku přiřazen stupně závažnosti, který se pohybuje od 1 do 25. Dle výsledného stupně závažnosti jsou určeny kategorie rizik.

1 – 2 Minimální riziko

3 – 5 Málo významné riziko

6 – 11 Střední riziko

12 – 19 Významné riziko

20 – 25 Závažné riziko

Tabulka 25 Ohodnocení rizika

	Pravděpodobnost	Dopad	Míra rizika	Hodnocení
R1	2	4	8	Střední r.
R2	3	4	12	Významné r.
R3	3	5	15	Významné r.
R4	2	5	10	Střední r.
R5	2	5	10	Střední r.
R6	2	4	8	Střední r.
R7	3	5	15	Významné r.

(Zdroj: vlastní zpracování)

3. Sestavení matice rizik

Tabulka 26 Matice rizik (vlastní zpracování)

Pravděpodobnost vzniku	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		Dopad				

4. Protiopatření

R1: Riziko zamítnutí žádosti ze strany Komise

Aby bylo zamezeno vzniku tohoto rizika, je třeba připravit v požadované kvalitě veškeré potřebné podklady k žádosti. To znamená provést důkladnou studii proveditelnosti, vhodně vyplnit samotnou žádost a neopomenout doložit další potřebné dokumenty. Ve studii proveditelnosti je nutné provést podrobnou analýzu trhu, SWOT analýzu, finanční a ekonomickou analýzu včetně způsobu financování, dále jmenný seznam personálního zabezpečení pracoviště, technické řešení a harmonogram procesu pořízení přístroje. Argumentace bude dále podpořena důvody a výhodami pořízení daného přístroje.

R2: Riziko neobdržení dotací.

Vzhledem k tomu, že financování nákupu robotického přístroje může být částečně závislé na získání dotací, představuje neúspěch v dotančním řízení závažné riziko. Pro jeho minimalizaci bude žádost o dotaci zpracována ve spolupráci s odborníky na dotační poradenství. Projekt bude strukturován tak,

aby vyhovoval hodnotícím kritériím – zejména z hlediska udržitelnosti, efektivity, inovací a přímého dopadu na pacienty. Rovněž bude připravena alternativní varianta financování, například kombinace úvěru, příspěvku zřizovatele a vlastní investice.

R3: Riziko zpoždění dodávky zařízení.

Aby bylo předejito zpoždění dodávky, bude ve smlouvě s dodavatelem přesně stanoven termín dodání a budou jasné definovány sankce za jeho nedodržení. Objednávka bude provedena s dostatečným časovým předstihem, a to ihned po rozhodnutí o financování, aby bylo možné reagovat na případné komplikace.

R4: Riziko nedostatečného personálního zabezpečení.

Nedostatek kvalifikovaného personálu představuje významné riziko pro efektivní a bezpečné fungování pracoviště robotické chirurgie. Odborné školení bude zajištěno jako součást dodávky zařízení, přičemž bude vyškolen tým lékařů, sester instrumentárek, techniků a sanitářů. Personál bude motivován finančně, ale také účastí na odborných konferencích což přispěje k jejich osobnímu i kariernímu růstu.

R5: Riziko poškození a technických problémů.

Aby byly minimalizovány dopady případných technických poruch robotického systému, bude s dodavatelem uzavřena smlouva na zajištění rychlé podpory v případě poruchy, ideálně do 24 hodin. Nezbytnou součástí smlouvy bude také pravidelná preventivní údržba. Pro případ neočekávaného výpadku proudu je nutné zajistit alternativní generátor elektrické energie. Technický personál projde odborným školením v základní diagnostice a opravě v případě neočekávané poruchy.

R6: Riziko nízké vytíženosti robota.

K zajištění dostatečného vytížení robotického systému bude provedena analýza stávajících výkonů, u kterých je možné využít metodu robotické chirurgie. Bude podpořena mezioborová spolupráce, čímž se zvýší počet indikací. Využití přístroje může být nabídnuto například onkologii, postupem času se na přístroji mohou operovat také děti. Mimo vnitřní mezioborovou spolupráci lze využití systému nabídnout také jiným zdravotnickým organizacím. Marketingová

komunikace s laickou veřejností rovněž napomůže povědomí o robotické chirurgii a jejich přínosech.

R7: Riziko nenasmlouvání výkonů s pojišťovnami.

Pro zajištění úhrad roboticky asistovaných výkonů bude nemocnice jednat s jednotlivými zdravotními pojišťovnami již v rané fázi projektu. Proces nasmlouvání je zpravidla bez zbytečný odkladů, pouze u VZP ČR hrozí riziko zpoždění celého procesu, jelikož rada vyhodnocující žádosti zasedá jednou za kvartál. Především v případě této zdravotní pojišťovny tak bude třeba podat žádost s dostatečným předstihem.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této diplomové práce bylo navržení projektu rozšíření služeb robotické chirurgie ve Fakultní nemocnici Ostrava. Toto rozšíření představuje nákup a zavedení nového robotického chirurgického přístroje a rozšíření spektra poskytovaných zdravotnických výkonů. Vedlejšími cíli bylo popsat současný stav robotické operativy v nemocnici a analyzovat vnější prostředí nemocnice s ohledem na robotickou chirurgii a podrobit projekt časové, nákladové a rizikové analýze. Hlavní i vedlejší cíle byli zcela naplněny.

Provedené analýzy ukázaly, že nemocnice disponuje odpovídajícím odborným zázemím i potenciálem pro rozšíření kapacit. Byly však identifikovány i významné hrozby, jako například nejistota v oblasti financování, možné změny v úhradovém systému nebo riziko neschválení investice.

Navržený projekt zahrnuje jednotlivé fáze od podání žádosti Komisi pro posuzování rozmístění přístrojových zdravotnických prostředků a kapacit (...) a rozhodnutí o financování, přes výběr dodavatele, uzavření smluv o úhradách se zdravotními pojišťovnami, až po školení personálu, organizační změny a instalaci přístroje.

Práce ukázala, že projekt je z pohledu návratnosti investic, personálního zabezpečení i kapacitního využití realizovatelný. Nákup druhého robotického přístroje by mohl přinést nemocnici nejen prestiž, ale především rozvoj v poskytování bezpečné a kvalitní zdravotní péče a zvýšení dostupnosti vysoce specializované péče.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABECEDA FONDŮ EU 2021–2027, 2023. Online. 2. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. ISBN 978-80-7538-453-9. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/getmedia/66a86ef9-b3e6-4bbf-a95b-954d272c6204/abeceda-2023-2-vydani-online.pdf.aspx>. [cit. 2025-04-22].

Aktuální populační vývoj v kostce, 2025. Online. In: ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Český statistický úřad. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/aktualni-populacni-vyvoj-v-kostce>. [cit. 2025-03-20].

BAGGA, Veejay a BHATTACHARYYA, Dev, 2018. Robotics in neurosurgery. Online. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. Roč. 100, č. 6_sup, s. 23-26. ISSN 0035-8843. Dostupné z: <https://doi.org/10.1308/rcsann.suppl.19>. [cit. 2024-12-01].

BENZAGHTA, Mostafa Ali; ELWALDA, Abdulaziz; MOUSA, Mousa; ERKAN, Ismail a RAHMAN, Mushfiqu, 2021. SWOT analysis applications: An integrative literature review. Online. *Journal of Global Business Insights*. Roč. 6, č. 1, s. 55-73. ISSN 2640-6470. Dostupné z: <https://doi.org/10.5038/2640-6489.6.1.1148>. [cit. 2025-04-13].

BOYINA, Kiran Kumar a DASUKIL, Saubhik, 2020. Robotic Surgery-Safety and Effectiveness, in Comparison with Traditional Surgery, Present Context and Recent FDA Safety Warning. Online. *Indian Journal of Surgical Oncology*. Roč. 11, č. 4, s. 613-614. ISSN 0975-7651. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s13193-020-01093-8>. [cit. 2024-12-05].

BRODIE, Andrew a VASDEV, Nikhil, 2018. The future of robotic surgery. Online. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. Roč. 100, č. Supplement 7, s. 4-13. ISSN 0035-8843. Dostupné z: <https://doi.org/10.1308/rcsann.suppl.2.4>. [cit. 2024-12-05].

BROUL, Marek a SCHRAML, Jan, 2021. Robotic surgery in organ transplantation. Online. *Urologie pro praxi*. 2021-6-2, roč. 22, č. 2, s. 77-82. ISSN 12131768. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/uro.2021.008>. [cit. 2024-12-05].

COSTELLO, Tony, 2023. *Principles and Practice of Robotic Surgery*. Philadelphia: Elsevier. ISBN 978-0-323-79820-4.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2024. *Demografická ročenka krajů - 2014–2023*. Online. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Český statistický úřad. 15. 08. 2024. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/produkty/demograficka-rocenka-kraju-57hxqosc1e>. [cit. 2025-03-28].

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2025. *Základní údaje*. Online. Český statistický úřad. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/zakladni-udaje?pocet=10&start=0&podskupiny=131&razeni=-datumVydani#regionalni-data>. [cit. 2025-03-20].

DOLEŽAL, Jan, 2023. *Projektový management: Komplexně, prakticky a podle světových standardů*, 2. vydání. Grada. ISBN 978-80-271-6724-1. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/projektovy-management-11286/>.

FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA, 2021. *Plán strategie 2021-2025 Fakultní nemocnice Ostrava*. Ostrava. Dostupné také z: Intranet. Použito se souhlasem.

FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA, 2024. PSJ-07.02, *Nákup ve FNO*. 11. Ostrava. [cit. 2025-04-09]. Použito se souhlasem.

FOTR, Jiří; VACÍK, Emil; SOUČEK, Ivan; ŠPAČEK, Miroslav a HÁJEK, Stanislav, 2020. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Expert. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2499-2. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/tvorba-strategie-a-strategicke-planovani-6832/>.

FUKSOVÁ, Marie, 2024. *Rozvoj robotické chirurgie ve FN Ostrava*. Závěrečná práce. Praha: Academy of Health Care Management.

GÓMEZ RUIZ, Marcos; LAINEZ ESCRIBANO, Mario; CAGIGAS FERNÁNDEZ, Carmen; CRISTOBAL POCH, Lidia a SANTARRUFINA MARTÍNEZ, Sandra, 2020. Robotic surgery for colorectal cancer. Online. *Annals of Gastroenterological Surgery*. Roč. 4, č. 6, s. 646-651. ISSN 2475-0328. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/ags3.12401>. [cit. 2025-04-17].

HAMPLOVÁ, Lidmila, 2020. *Veřejné zdravotnictví a výchova ke zdraví: pro střední zdravotnické školy*. Sestra. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5562-5.

HANZELKOVÁ, Alena; KEŘKOVSKÝ, Miloslav a VYKYPĚL, Oldřich, 2017. *Strategické řízení: teorie pro praxi*. 3. přepracované vydání. C.H. Beck pro praxi. V Praze : C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-637-1.

HOSPODKOVÁ, Petra, 2024. *Ekonomika zdravotnických zařízení*. Praha: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-07333-9.

IROP - Ministerstvo pro místní rozvoj - REACT-EU, 2025. Online. IROP - Ministerstvo pro místní rozvoj - REACT-EU. Dostupné z: <https://irop.gov.cz/cs/microsites/react-eu>. [cit. 2025-03-30].

JAKUBÍKOVÁ, Dagmar a JANEČEK, Petr, 2023. *Strategický marketing: strategie a trendy*. 3. přepracované a rozšířené vydání. Expert. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3722-0. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/strategicky-marketing-12335/>.

KERZNER, Harold, 2022. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Thirteenth edition. Hoboken, New Jersey: Wiley. ISBN 978-1-119-80537-3.

KOLÁŘOVÁ, Zdenka, 2024. Prof. Babjuk: Urologie je královnou robotických operací. Online. *Medical Tribune*. Roč. 20, č. 12, s. C3. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/zdravotnictvi/urologie-je-kralovnou-robotickych-operaci/?articleNavigation=1&titleVolumeContent=1>. [cit. 2024-12-08].

KRAUSE, Josef; BROUKAL, Petr; ŠPIČKA, Jindřich a ŠTAMFESTOVÁ, Petra, 2023. *Strategická analýza*. Online. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-2483-2. Dostupné z: https://oeconomica.vse.cz/wp-content/uploads/publication/22910/Krause_2023_Strategicka_analyza.pdf. [cit. 2025-04-12].

KREJČÍ, D; MUŽÍK, J a DUŠEK, L, 2023. *Současné epidemiologické trendy novotvarů v České republice*. Online.

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY, ©2016-2025. *Seznam zdravotních výkonů*. Online. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Seznam zdravotních výkonů. Dostupné z: <https://szv.mzcr.cz/Vykon?cols=Odbornost%2CCisloVykonu%2CNazevVykonu%2CKategorie%2CDobaTrvani%2CMezimezistem%2CMezimezifrekvenci%2CPrimeNaklady%2C OSobni%2CBodyRezijni%2CBodyCelkem%2CRevize%2CDetail>. [cit. 2025-04-11].

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY, 2025. *Komise pro posuzování rozmístění přístrojových zdravotnických prostředků a kapacit hrazených z veřejného zdravotního pojištění*. Online. Dostupné z: <https://ppo.mzcr.cz/workGroup/66>. [cit. 2025-03-20].

PANGARKAR, Nitin a PRABHUDESAI, Rohit, 2024. Using Porter's Five Forces analysis to drive strategy. Online. *Global Business and Organizational Excellence*. Roč. 43, č. 5, s. 24-34. ISSN 1932-2054. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/joe.22250>. [cit. 2025-04-13].

PAVLÍK, Tomáš; BORTLÍČEK, Zbyněk; KOVÁČOVÁ, Lenka a ZVOLSKÝ, Miroslav, 2024. *Možnosti zohlednění robotické chirurgie v CZ-DRG*. Online. In: DRG Restart. Dostupné z: <https://drg.uzis.cz/res/file/konference-cz-drg-2024/06-pavlik.pdf>. [cit. 2025-03-22].

POPESKO, Boris a PAPADAKI, Šárka, 2016. *Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Prosperita firmy. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5773-5.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2017. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Sixth edition. Pennsylvania: Project Management Institute. ISBN 978-1-62825-184-5.

Příloha - robotická chirurgie v ČR – statistické údaje, 2025. Online. In: MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Portál poradních orgánů, pracovních skupin a odborných komisí Ministerstva zdravotnictví. Dostupné z: <https://ppo.mzcr.cz/upload/files/zakladni-dokumenty-priloha-roboticka-chirurgie-v-cr-statisticke-udaje-6506d427ad600.pdf>. [cit. 2025-04-09].

REDDY, Kavyanjali; GHARDE, Pankaj; TAYADE, Harshal; PATIL, Mihir; REDDY, Lucky Srivani et al., 2023. Advancements in Robotic Surgery: A Comprehensive Overview of Current Utilizations and Upcoming Frontiers. Online. *Cureus*. ISSN 2168-8184. Dostupné z: <https://doi.org/10.7759/cureus.50415>. [cit. 2025-04-17].

SHEETZ, Kyle H.; CLAFLIN, Jake a DIMICK, Justin B., 2020. Trends in the Adoption of Robotic Surgery for Common Surgical Procedures. Online. *JAMA Network Open*. 2020-01-03, roč. 3, č. 1. ISSN 2574-3805. Dostupné z: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.18911>. [cit. 2024-12-15].

SCHRAMI, J; BROUL, M; REJHOLEC, J; BLŠŤÁK, I; VANČO, M et al., 2019. Roboticky asistovaná chirurgie v ČR – aktuální pohled. Online. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. Roč. 30, č. 6, s. 288-295. Dostupné z: <https://aimjournal.cz/pdfs/aim/2019/06/10.pdf>. [cit. 2025-02-09].

SLIVKOVÁ, Nela, 2024. *Měníme filozofii financování příspěvkových organizací, včetně nemocnic, říká poradce ministra financí Šamaj*. Online. In: Zdravotnický deník. 28. 02. 2024. Dostupné z: <https://www.zdravotnickydenik.cz/2024/02/menime-filozofii-financovani-prispevkovych-organizaci-vcetne-nemocnic-rika-poradce-ministra-financi-samaj/>. [cit. 2025-04-22].

SU, Li-Ming, 2017. *Atlas of Robotic Urologic Surgery*. Online. 2. Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-45060-5. Dostupné z: [10.1007/978-3-319-45060-5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-45060-5). [cit. 2024-12-08].

SVOZILOVÁ, Alena, 2016. *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Expert. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0075-0.

SYNEKTIK, 2023. *Robotické systémy da Vinci*. Online. Synektik. Dostupné z: <https://synektik.com.pl/cs/produkty/roboticke-systemy-da-vinci/>. [cit. 2025-04-17].

ŠATERA, Karel, 2012. *Zdravotní pojištění a ekonomika*. Vyd. 2., upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7454-135-3.

ŠENOVSKÝ, Pavel, 2021. Matice rizik - zajímavosti, problémy a jak je minimalizovat. Online. In: *Spektrum*. Ostrava: Publisher, s. 36-41. ISSN 1804-1639. Dostupné z: https://www.spbi.cz/documents/Spektrum/Spektrum_2021_2.pdf. [cit. 2025-04-17].

VYKYDAL, David a HRABCOVÁ, Aneta, 2018. Možnosti uplatnění simulace v managementu rizik. Online. *Q magazín - Internetový časopis o jakosti*. Č. 2/2018. Dostupné z: http://katedry.fmfi.vsb.cz/639/qmag/6_2_2018.pdf. [cit. 2025-04-17].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Ganttův diagram	17
Obrázek 2 Matice rizik.....	20
Obrázek 3 Porovnání nákladů jednotlivých operačních přístupů za rok 2022	52
Obrázek 4 Věková pyramida ČR	53
Obrázek 5 Ganttův diagram nákupu rob. přístroje.....	79

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Provozní náklady robotických operací	42
Tabulka 2 Výnosy z robotických operací	43
Tabulka 3 Spotřeba materiálu robotické chirurgie za rok 2024.....	43
Tabulka 4 Seznam výkonů robotické chirurgie	44
Tabulka 5 Poměr výkonů FNO a výkonů vykázaných za VZP v r. 2022.....	45
Tabulka 6 Plánované rozšíření výkonů.....	46
Tabulka 7 Potenciální robotické výkony kardiochirurgii, aktuálně prováděné klasickými metodami	46
Tabulka 8 Potenciální robotické výkony v cévní chirurgii, aktuálně prováděné klasickými metodami	47
Tabulka 9 Potenciální robotické výkony v ORL, aktuálně prováděné klasickými metodami	47
Tabulka 10 Současné personální zabezpečení	48
Tabulka 11 Přehled nákladů a výnosů současných nerobotických výkonů (rok 2024).....	49
Tabulka 12 Úhrady robotických výkonů v roce 2025	51
Tabulka 13 Stav nasmlouvaných přístrojů.....	57
Tabulka 14 Analýza příležitostí a hrozeb	62
Tabulka 15 Cíle projektu	65
Tabulka 16 Možný harmonogram robotických operací.....	70
Tabulka 17 Vstupní investice nákupu robotického přístroje	73
Tabulka 18 Počty jednotlivých výkonů dle odbornosti a jejich úhrady	73
Tabulka 19 Provozní náklady robotického přístroje.....	74
Tabulka 20 Výnosy, náklady a zisky z provozu přístroje.....	74
Tabulka 21 Výpočet bodu zvratu.....	75
Tabulka 22 Výpočet návratnosti investice.....	76
Tabulka 23 Doba návratnosti investice.....	77
Tabulka 24 Harmonogram nákupu robotického přístroje.....	78
Tabulka 25 Ohodnocení rizika.....	80
Tabulka 26 Matice rizik (vlastní zpracování)	81

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

COS	Centrální operační sály
CZ-DRG	Diagnosis-related group, systém zařazování případů akutní a lůžkové péče do klinicky a nákladově podobných skupin (někdy označován pouze DRG)
FNO	Fakultní nemocnice Ostrava
MSK	Moravskoslezský kraj
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
ORL	Otorinolaryngologie
OVZ	Odbor veřejných zakázek
RMP	Risk management plan (Plán řízení rizik)
SZV	Seznam zdravotních výkonů
VZ	Výběrové řízení
VZP ČR	Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR
ZN	Zhoubný novotvar
ZP	Zdravotní pojišťovna
ZZ	Zdravotnické zařízení

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Žádost k projednání Komisí

Příloha P II: Studie proveditelnosti

Příloha P III: Čestné prohlášení žadatele o předání informace o konečné pořizovací ceně

Příloha P IV: Čestné prohlášení o souhlasu s provedením auditu na místě instalace
přístrojového vybavení

Příloha V: Prohlášení o souhlasu se zpracováním žádosti

PŘÍLOHA P I: ŽÁDOST O PROJEDNÁNÍ KOMISÍ

Příloha č. 1 ke Zřizovacímu dekretu ministra č. 2/2025/ZDM

Žádost o schválení umístění přístrojového vybavení a jeho zařazení do systému veřejného zdravotního pojištění

Nová kapacita ☐ Obnova ☐ Upgrade stávajícího přístroje ☐ Havárie ☐
(zaškrtněte vyhovující)

Žadatel	1	Název	
	2	IČO	
	3	Zřizovatel	
	4	Adresa	
	5	Statutární orgán	
	6	Telefon	
	7	E-mail	
Přístroj	8	Požadovaný přístroj	
	9	Technická specifikace přístroje	
	10	Výrobce dle průzkumu trhu/poptávkového řízení	
	11	Účel provozu	
	12	Předpokládaná životnost přístroje	
	13	Plánované umístění přístroje (město)	
Potřeba	14	Využití u poskytovatele	
	15	Návaznost na obory	
	16	Součást Centra vysoce specializované péče (pokud ano, vypište) ¹	
	17	Vzdálenost od stejných či obdobných přístrojů v okolí	
	18	Spádová oblast, populace	
Očekávané náklady na provoz	19	Očekávané platby zdravotních pojišťoven na jeden rok	
	20	Průměrný měsíční náklad pro zdravotní pojišťovny	
	21	Počet výkonů za rok	
	22	Počet ošetřených pojištěnců za rok	
	23	Náklady zdravotních pojišťoven na jedno vyšetření	
	24	Náklady zdravotních pojišťoven na jednoho pojištěnce	

¹ § 112 zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, ve znění pozdějších předpisů.

	25	Smlouvy se zdravotními pojišťovnami	
Pořizovací cena	26	Nákupní cena s DPH (uveďte průměrnou nabízenou cenu)	
	27	Nákupní cena bez DPH (uveďte průměrnou nabízenou cenu)	
	28	Roční náklady na servis	
	29	Roční náklady na spotřební materiál	
	30	Ostatní nezbytné náklady	
	31	Způsob financování	
	32	Výsledky průzkumu trhu/poptávkového řízení (přehled cen za jednotlivé nabídky)	
Personální zajištění	33	Je nezbytné navýšení personálních kapacit?	
	34	Je nezbytná rekvalifikace personálu?	

Prohlašuji, že výše uvedené údaje jsou pravdivé, úplné a nic není zamlčeno.

V dne

Podpis: _____
 Jméno statutárního orgánu
 Funkce statutárního orgánu

Nedílnou součástí této žádosti je studie proveditelnosti, čestné prohlášení o předání konečné pořizovací ceny přístroje a prohlášení o souhlasu s provedením auditu.

Žádost včetně povinných příloh zašlete v písemné formě prostřednictvím datové schránky (ID DS: pv8aaxd) nebo poštou k rukám tajemnice Ing. Veroniky Stejskalové, oddělení kvality zdravotní péče, odbor zdravotní péče Ministerstva zdravotnictví, Palackého náměstí 375/4, 128 00 Praha 2.

Současně o odeslání žádosti informujte tajemnici e-mailem (veronika.stejskalova@mzd.gov.cz).

PŘÍLOHA P II: STUDIE PROVEDITELNOSTI

Příloha č. 2 ke Zřizovacímu dekretu ministra č. 2/2025/ZDM

STUDIE PROVEDITELNOSTI

1. Celkový popis žádosti

[Žadatel v této části seznámí komisi s charakterem žádosti.]

2. Zdůvodnění požadavku

[Žadatel zde uvede důvody a výhody pořízení přístrojového vybavení z hlediska poskytování daných zdravotních služeb ve vlastním zdravotnickém zařízení, a pokud je to relevantní, i územní rozsah. U inovativních přístrojů, které zatím nemají zajištěnu úhradu ze zdravotního pojištění) žadatel uvede přehled stávajícího stupně odborného poznání s ohledem na přínos požadovaného předmětného přístroje v diagnostice a/nebo z pohledu dopadu na relevantní ukazatele klinického výsledku těch onemocnění, u kterých je přístrojové vybavení požadováno.]

3. Analýza trhu

[Žadatel zde uvede výsledky průzkumu trhu se zaměřením na zjištěné pořizovací ceny požadovaného přístroje včetně období, kdy byl průzkum prováděn. Průzkum trhu musí být proveden maximálně 6 měsíců zpětně od data podání žádosti při zohlednění stejného či ekvivalentního přístrojového vybavení, jehož nákup je požadován.]

4. Lidské zdroje

[Žadatel zde uvede jmenný seznam personálního zabezpečení provozu požadovaného přístroje včetně výše úvazků jednotlivých osob a odborného zástupce nebo vedoucího pracoviště.]

5. Technické řešení

[Žadatel zde uvede, v jakém místě a jakým způsobem bude zařízení instalováno.]

6. Harmonogram pořízení přístrojové techniky

[Žadatel zde uvede, jak bude pořízení přístroje realizováno od výběrového řízení na nákup až po ukončení testovacího provozu a uvedení přístroje do ostrého provozu včetně termínu plánovaného uvedení do ostrého provozu.]

7. Finanční a ekonomická analýza

[Žadatel zde uvede analýzu nákladové efektivity pořízení přístroje při zohlednění výkonových plateb od zdravotních pojišťoven a samoplátců. Dále zde uvede způsob financování předkládaného záměru pořízení nové přístrojové techniky (tj. zajištění dostatku finančních prostředků na zprovoznění a provoz nové přístrojové techniky ve vazbě na dobu udržitelnosti dle bodu č. 9) při zohlednění možnosti vlastního financování, čerpání finančních zdrojů z dotačního titulu atp.]

8. SWOT analýza

[SWOT analýza hodnotí silné (Strengths), slabé (Weaknesses) stránky projektu, hrozby (Threats) a příležitosti (Opportunities) spojené s projektem. Žadatel zde stručně, nejlépe v bodech, uvede silné a slabé stránky pořízení přístrojové techniky a jeho provozu s ohledem na benefity a možná rizika. Součástí je i stručné souhrnné zhodnocení SWOT analýzy.]

9. Udržitelnost projektu

[Žadatel zde v návaznosti na předchozí body uvede předpokládanou klinickou využitelnost požadovaného přístrojového vybavení v příštích minimálně pěti letech, popř. po celou dobu plánované životnosti přístrojového vybavení.]

PŘÍLOHA P III: ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ ŽADATELE O PŘEDÁNÍ INFORMACE O KONEČNÉ POŘIZOVACÍ CENĚ

Příloha č. 3a ke Zřizovacímu dekretu ministra č. 2/2025/ZDM

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ ŽADATELE

Já, níže podepsaný/á, zastupující*název poskytovatele zdravotních služeb*.....,
.....*adresa*....., ...*IČO*..... tímto prohlašuji, že souladu s čl. 2 odst. 14 Statutu Komise
pro posuzování rozmístění přístrojových zdravotnických prostředků a kapacit
hrazených z veřejného zdravotního pojištění předložím této komisi informaci
o konečné pořizovací ceně za zakoupené přístrojové vybavení, tj.*název*
přístrojového vybavení, o které je žádáno.....

Současně беру на vědomí a souhlasím s tím, že neučiním-li tak, bude tato skutečnost
oznámena zdravotním pojišťovnám.

V dne

Podpis: _____
Jméno statutárního orgánu
Funkce statutárního orgánu

PŘÍLOHA P IV: ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ O SOUHLASU S PROVEDENÍM AUDITU NA MÍSTĚ INSTALACE PŘÍSTROJOVÉHO VYBAVENÍ

Příloha č. 3b ke Zřizovacímu dekretu ministra č. 2/2025/ZDM

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ O SOUHLASU

Já níže podepsaný/á, zastupující*název poskytovatele zdravotních služeb*.....
.....*adresa*....., ...*IČO*..... tímto prohlašuji, že souhlasím s provedením auditu dle
čl. 2 odst. 13 Statutu Komise pro posuzování rozmístění přístrojových zdravotnických
prostředků a kapacit hrazených z veřejného zdravotního pojištění na pracovišti, kde
bude umístěn přístroj specifikován v předložené žádosti, tj.*název přístrojového*
vybavení, o které je žádáno..... Souhlas je udělen dobrovolně.

V dne

Podpis: _____
.....*Jméno statutárního orgánu*
.....*Funkce statutárního orgánu*

PŘÍLOHA V: PROHLÁŠENÍ O SOUHLASU SE ZPRACOVÁNÍM ŽÁDOSTI

Příloha č. 4 ke Zřizovacímu dekretu ministra č. 2/2025/ZDM

PROHLÁŠENÍ ŽADATELE

Já, níže podepsaný/á, zastupující název poskytovatele zdravotních služeb.....,
.....adresa....., ...IČO..... tímto prohlašuji, že souhlasím se zpracováním žádosti
o název přístrojového vybavení, o které je žádáno..... a všech souvisejících
podkladů předložených Komisi pro posuzování rozmístění přístrojových
zdravotnických prostředků a kapacit hrazených z veřejného zdravotního pojištění (dále
jen „komise“) v souladu se Statutem a Jednácím řádem této komise.

V dne

Podpis: _____
Jméno statutárního orgánu
Funkce statutárního orgánu

