



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra biomedicínské techniky

Zhodnocení ekonomického přínosu zvýšení
kvalifikace zaměstnanců na Oddělení zdravotnické
techniky v Nemocnici
Břeclav p.o.

Evaluation of the economic benefit of
increasing the qualification of workers at the
Department of Medical Technology in Breclav
Hospital

Studijní program: Biomedicínská a klinická technika

Studijní obor: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví

Autor diplomové práce: Bc. Rudolf Slovenský

Vedoucí diplomové práce: Ing. Ivana Kubátová, Ph.D.

Kladno 2019



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Slovenský** Jméno: **Rudolf** Osobní číslo: **377443**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra biomedicínské techniky**
Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
Studijní obor: **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Zhodnocení ekonomického přínosu zvýšení kvalifikace pracovníků na Oddělení zdravotnické techniky v nemocnici Břeclav

Název diplomové práce anglicky:

Evaluation of the economic benefit of increasing the qualification of workers at the Department of Medical Technology in Břeclav Hospital

Pokyny pro vypracování:

Cílem diplomové práce je zhodnocení ekonomického přínosu zvýšení kvalifikace pracovníků na Oddělení zdravotnické techniky v nemocnici Břeclav. Pomocí procesních map identifikujte činnosti a provoz na zmíněném oddělení zdravotnické techniky z pohledu biomedicínských techniků a inženýrů. Zaměřte se především na činnosti související s managementem zdravotnické techniky. Analyzujte, zda možné zvýšení kvalifikace přinese ekonomický přínos danému oddělení. Jedná se především o možnost provádění bezpečnostně technických kontrol a jednoduchých oprav. Do analýzy rovněž zapracujte finanční náročnost nákupu některých simulátorů pro potřeby provádění bezpečnostně technických kontrol. Závěrem proveďte citlivostní analýzu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Smejkal, V., Rais, K., Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích, Praha: Grada Publishing, 2013, ISBN 978-80-247-4644-9
- [2] Popesko, B., Moderní metody řízení nákladů, Praha: Grada Publishing, 2009, ISBN 978-80-247-2974-9
- [3] Svozilová, A., Zlepšování podnikových procesů, Praha: Grada Publishing, 2011, ISBN 978-80-247-3938-0


Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

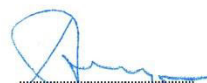
Ing. Ivana Kubátová, Ph.D.

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **16.02.2018**

Platnost zadání diplomové práce: **20.09.2019**


prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.
podpis vedoucí(ho) katedry


prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Zhodnocení ekonomického přínosu zvýšení kvalifikace zaměstnanců na Oddělení zdravotnické techniky v Nemocnici Břeclav p.o. vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

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

V Kladně 16. 5. 2019

.....

Bc. Rudolf Slovenský

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto cestou poděkoval své vedoucí práce paní Ing. Ivaně Kubátové, Ph.D. za odborné vedení mé diplomové práce. Zároveň patří velký dík mé rodině za podporu.

ABSTRAKT

Zhodnocení ekonomického přínosu zvýšení kvalifikace zaměstnanců na Oddělení zdravotnické techniky v Nemocnici Břeclav p.o.

Cílem práce bylo analyzovat, zda zvýšením kvalifikace zaměstnance OZT lze dosáhnout přínosu pro nemocnici. Pomocí modelu, ve kterém je společností Linet s.r.o. proškolen pracovník na provádění BTK u lůžek běžné i intenzivní péče. Metodou CMA byly sumarizovány náklady na provádění BTK externím dodavatelem a vlastními silami proškoleným pracovníkem. Z výsledků jasně vyplynulo, že při provádění BTK vlastními silami u lůžek pro běžnou péči při 223ks se poměrně razantně snížily náklady o 212 251 Kč a to i při potřebě nákupu vybavení potřebného k provádění těchto činností. Snížené náklady platí i při provádění oprav. Naopak u lůžek intenzivní péče v počtu 11kusů náklady na provádění BTK vlastními silami převyšují náklady na provádění externím dodavatelem. Metodou BIA byl analyzován dopad na rozpočet a doporučen model provádění BTK vlastními silami na lůžka běžné péče. Analýza citlivosti ukázala, že již při 12ks lůžek pro intenzivní péči jsou náklady vyrovnané.

Klíčová slova

Zvyšování kvalifikace, Oddělení zdravotnické techniky, Linet, CMA,BIA.

ABSTRACT

Evaluation of economic benefit by increase in qualifications of employees at the Department of Medical Technology at Břeclav Hospital, state-funded institution.

The aim of this thesis was to analyze, whether the increase in qualification of a DMT employee may benefit the Hospital. This analysis was executed using the model in which Linet s.r.o. trains an employee for Technical Safety Monitoring performance of regular and intensive care hospital beds. The costs of Technical Safety Monitoring performed by an external worker and internal trained worker were summarized by the CMA method. The results indicated that the costs of Technical Safety Monitoring of 223 regular care beds decreased by CZK 212 251 when performed by an internal worker even after buying equipment needed for the Technical Safety Monitoring. The costs of repairs decreased as well. On the other hand the costs of Technical Safety Monitoring of 11 intensive care beds performed by an internal worker exceeded the costs of Technical Safety Monitoring of these beds performed by an external supplier. The BIA method was used to analyze impact on the budget and the model of Technical Safety Monitoring performance of regular care beds by internal worker was recommended. The sensitivity analysis indicated that with 12 intensive care beds the costs are equal.

Key words

Increase in qualification, Department of Medical Technology, Linet, CMA, BIA, TSM

Obsah

1	ÚVOD	8
2	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU PROBLEMATIKY	9
2.1	Zdravotnické prostředky a bezpečnostně technické kontroly	17
2.2	Oddělení zdravotnické techniky	18
2.3	Lůžka LINET	26
2.4	Změny kvalifikace zaměstnanců	27
2.5	Rekvalifikace	30
2.5.1	Příklad zvyšování kvalifikace zaměstnanců	31
3	METODY	34
3.1	Měření efektivnosti	34
3.2	Ekonomická analýza	34
3.2.1	Metody ekonomické analýzy	35
3.3	Ekonomické hodnocení ve zdravotnictví	36
3.3.1	BIA (metody analýzy dopadů)	37
3.3.2	CMA (analýza minimalizace nákladů)	38
3.3.3	Procesní řízení, řízení rizik a řízení kvality	39
3.4	Model	41
4	VÝSLEDKY	44
4.1	CMA	45
4.2	BIA	49
4.3	Citlivostní analýza	51
5	DISKUZE	55
6	Závěr	60
	Seznam použité literatury	61
	Seznam obrázků, tabulek a grafů.....	68

1 ÚVOD

Dnešní globalizované a technologické tržní prostředí vyvíjí stále větší tlaky na podniky, zejména díky zvyšující se konkurenci, významného vlivu státu a změně preferencí zákazníků. Přitom využívají moderní informační a komunikační technologie a detailně sledují dílčí procesy celého podniku. Taktéž zdravotnické technologie jsou vzhledem k jejich výraznému dopadu na veřejné i soukromé rozpočty jednou z význačných oblastí zájmu. S tím pochopitelně souvisí i složitost a náročnost provozu těchto zařízení. Nutnost provádění pravidelných preventivních úkonů majících za cíl zajistit spolehlivost a bezpečnost těchto zařízení. V nemocnicích tuto funkci zajišťují Oddělení zdravotnické techniky (dále jen „OZT“). V rámci legislativních změn došlo k zpřísnění a tím i omezení možností provádění servisu na zdravotnické prostředky. Tyto činnosti může provádět pouze osoba, která splňuje jistá kritéria, mezi něž například patří i proškolení přímo od výrobce. Nastala situace, kdy zdravotnická zařízení svěřila veškeré tyto činnosti odborným organizacím a zatížila tím své rozpočty.

V nemocnici, která má lůžkovou péči, je kvantitativně velké množství lůžek. Pokud je většina od stejného výrobce a navíc tento výrobce nabízí možnost proškolení na servis, naskýtá se možnost prověřit, zda je možné tímto způsobem snížit náklady na provádění těchto činností.

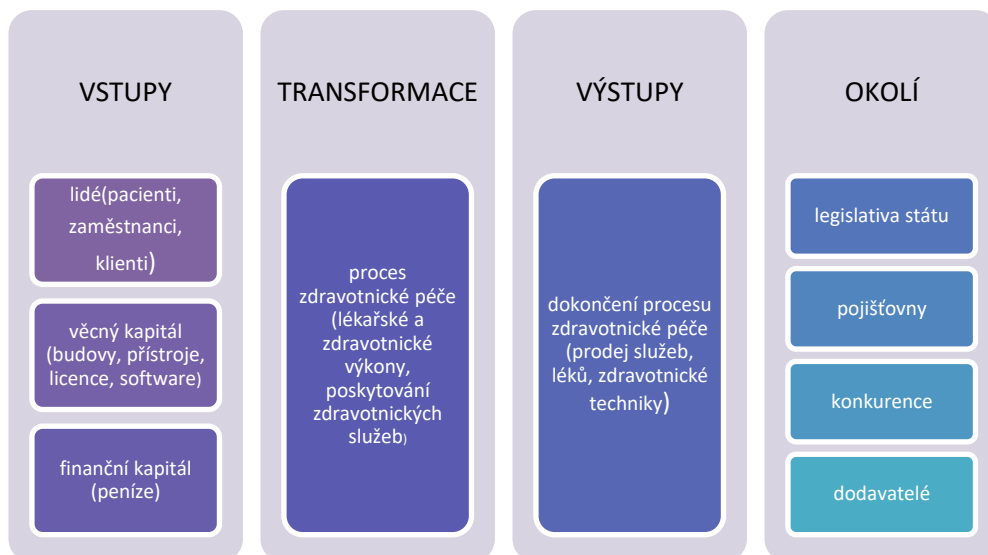
V rámci této diplomové práce se tedy bude posuzovat oddělení v nemocnici, které pečuje o zdravotnickou techniku s cílem zabezpečit spolehlivost a bezpečnost této techniky. V situaci, kdy nemocnice ve veřejném zdravotnictví na tom nejsou ekonomicky příliš dobře, je nutné v rámci legislativních možností provádět další činnosti s cílem snižovat tyto ztráty. Cílem diplomové práce je zhodnocení, do jaké míry zvyšování kvalifikace pracovníků oddělení zdravotnické techniky zvýší ekonomický přínos pro nemocnici.

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU PROBLEMATIKY

Z hlediska systémového přístupu lze zdravotnictví definovat jako jedno z odvětví národního hospodářství produkující zdravotnické služby spadající do tzv. terciární sféry z národohospodářského pohledu. Taktéž lze definovat jako soustavu zdravotnických zařízení a institucí a to z hlediska organizačně institucionálního a z funkčního hlediska lze zdravotnictví chápat jako subsystém systému péče o zdraví. [1]

Z čistě ekonomického hlediska je úroveň zdravotnictví, rozsah zdravotní péče a její financování v převážné míře závislé na vývoji základních makroekonomických veličin daného státu. Především na vývoji ekonomického růstu, měřeného pomocí HDP, vývoji inflace, nezaměstnanosti, zadluženosti státu, úspěšnosti výběru daní, zdravotního a sociálního pojištění a dalších makroekonomických ukazatelů ekonomické úrovně daného státu. [2] Objem zdrojů ve zdravotnictví je určován i faktory danými různými segmenty hospodářské či sociální politiky (politika zaměstnanosti a trhu práce, příjmová politika, daňově – odvodová politika, celková fiskální politika apod.). Jaké procento z HDP se spotřebuje ve zdravotnictví, je většinou politickým rozhodnutím a závisí na tom, jakou prioritu má zdravotnictví v hospodářské a sociální politice státu. [3]

Zdravotnickou instituci či zařízení je nutné koncipovat jako firmu, protože v ní probíhají mimo jiné ekonomické jevy a procesy, které mají dopad na ekonomiku dané instituce. [4] Stejně jako ve firmách, i zde probíhá proces transformace vstupů na výstupy a na celý proces má vliv okolí nemocnice.



Obrázek 2.1: Znaky zdravotnické instituce jako firmy (Gladkij, 2003, s. 127- 128)

Obecně jakoukoli zdravotnickou instituci je možno analyzovat i jako hospodářský systém, na vstupu jsou vynakládány provozní či investiční náklady. Na druhé straně jsou za poskytnuté služby fakturované výnosy. Stejně jako každá společnost je ovlivňována množstvím faktorů, tak i zdravotnické instituce vykazují některé znaky, které je dovolují posuzovat a porovnávat. Naopak, ovlivňují jejich některé specifické vlastnosti, které je výrazně odlišují od komerčních institucí. [5]

Nemocnice je lůžkové zdravotnické zařízení, které má licenci k poskytování zdravotní péče, má určitý počet lůžek, organizovaný tým s požadovanou kvalifikací a je schopné poskytovat nepřetržitě lékařské a pečovatelské služby. [6] Podle poskytovatele zdravotnických služeb, dle komplexnosti poskytované péče a velikosti zdravotnických zařízení lze nemocniční zařízení rozdělit do následujících základních skupin:

- fakultní a velké krajské nemocnice,
- zdravotnická zařízení poskytující vysoce specializovanou péči,
- krajské a oblastní nemocnice s komplexní péčí,
- oblastní nemocnice s nižší komplexností péče,
- zdravotnická zařízení s úzkým zaměřením. [7]

Současná legislativa v České republice neupravuje definici nemocnice, tudíž je velmi obtížné definovat počet nemocnic nacházející se na území České republiky. Avšak k 31. 12. 2017 bylo v České republice evidováno celkem 77 578 lůžek. Z toho 48 363 lůžek je akutních, 24 031 lůžek je následné lůžkové péče a 5 184 lůžek patří pod dlouhodobou lůžkovou péči. [8]

Tam, kde se v nemocnicích sdružuje více biomedicínských techniků či biomedicínských inženýrů, je vytvářeno v takovýchto organizačních strukturách nemocnic speciální oddělení nesoucí název „oddělení zdravotnické techniky“ nebo také „oddělení biomedicínského inženýrství“. Náplň obou těchto oddělení je stejná, tak jako i kvalifikace pracovníků. V některých případech je oddělení zdravotnické techniky pouze administrativní činností, která zahrnuje nákup přístrojů či zařizování oprav. [9] Administrativní činnost OZT je tou nejzákladnější činností, kterou může vykonávat a mělo by být snahou managementu, co nejvíce zapojit vlastní zaměstnance a v rámci legislativních možností provádět BTK a opravy. Tato oddělení existují právě zejména s cílem na minimalizaci možných dopadů rizik v procesech. Za hlavní náplň tohoto lze považovat komplexní péči o zdravotnickou techniku, především zajištění jejího bezpečného provozu a spolehlivost. Nejčastěji ale bývají hlavními úkoly tohoto oddělení:

- nákup zdravotnických prostředků neinvestičního charakteru, údržba dokumentace zdravotnické techniky,
- servis zdravotnické techniky,
- vytváření technických specifikací k investičním nákupům v rámci zdravotnických přístrojů,
- nákup spotřebního materiálu zdravotnického charakteru,
- nákup náhradních dílů pro přístroje zdravotnické techniky,
- kontroly elektrické bezpečnosti,
- prověřování přístrojů, nastavení přístrojů zdravotnické techniky,
- provádění pravidelných bezpečnostně-technických kontrol zdravotnické techniky,
- organizace plnění platné legislativy v souvislosti se zdravotnickými prostředky [10]

Největší oddělení zdravotnické techniky se nacházejí v Praze. Jedná se zejména o oddělení v nemocnici Na Homolce. Tato nemocnice je středně velké zařízení. Velký tým biomedicínských inženýrů a techniků řeší zejména provoz zdravotnických přístrojů, BTK a opravy. Přínos tohoto oddělení z ekonomického hlediska je značný. Zejména v oblasti BTK a oprav je tým značně soběstačný a ušetří za externí kontroly zařízení několik milionů Kč ročně. [11] Daleko menší procento do zásahů BTK i dalšího servisu zařízení je ve světě na rozdíl od České republiky běžné, příkladem může být Oddělení biomecínského inženýrství ve Washington Hospital Health Care System, který využívá externí servis v poměru cca 50%. Cílem každého zdravotnického zařízení by mělo být propojení tří aspektů: [12]

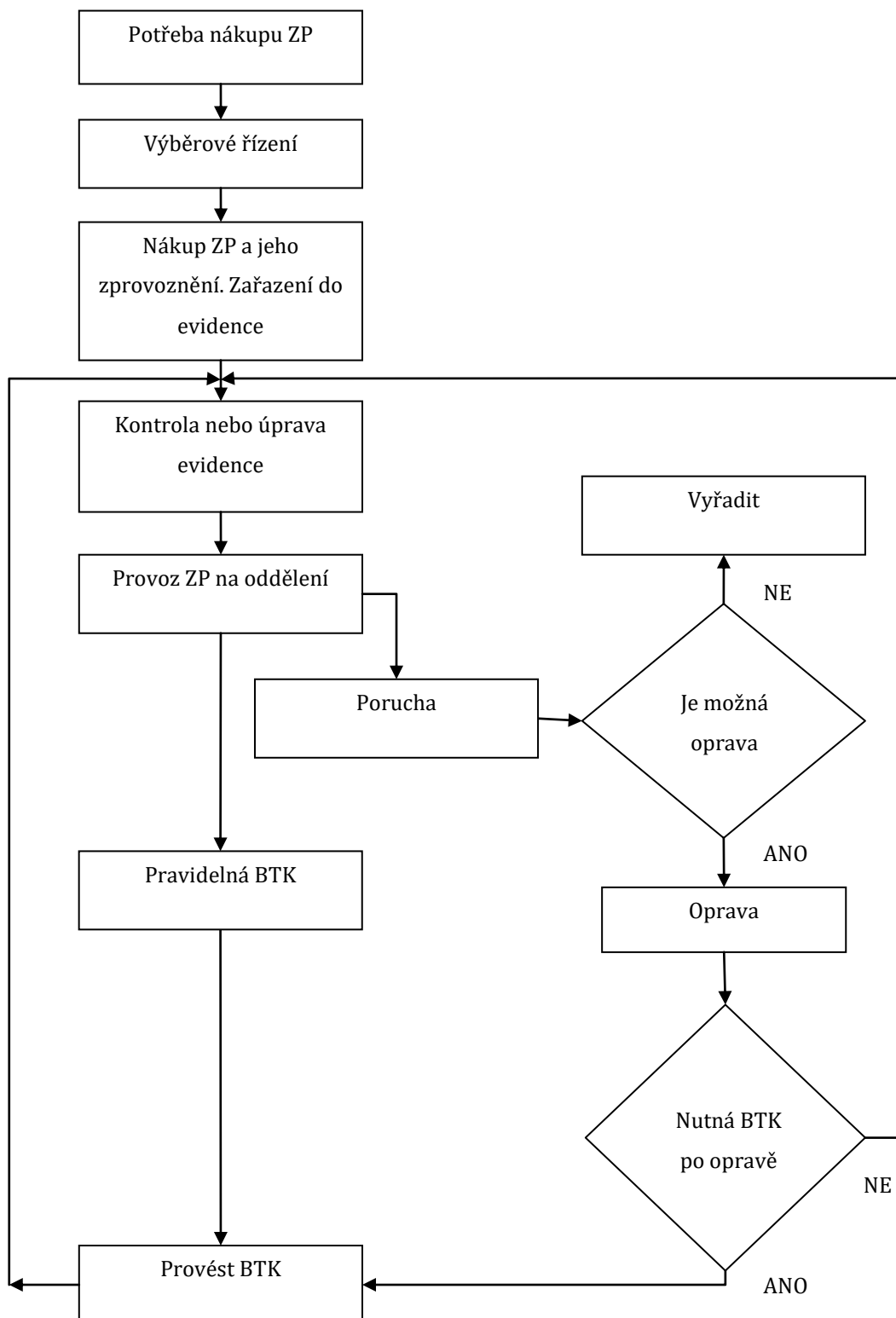
- zajistit, aby lidé měli přístup ke kvalitní zdravotní péči;
- zachovat bezpečnost poskytovaného servisu;
- zajistit, aby dvě předchozí podmínky byly splněny v udržitelných mezích nákladů.

V české legislativě existuje řada nařízení, které je potřeba dodržovat, aby byla splněna norma z hlediska zdravotnických prostředků. Jedná se zejména o Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění, Zákon č. 22/1997 Sb., zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, Zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád), ve znění pozdějších předpisů, Zákon č. 268/2014 Sb. o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády č. 54/2015 Sb., o technických požadavcích na zdravotnické prostředky, Nařízení vlády č. 55/2015 Sb., o technických požadavcích na aktivní implantabilní zdravotnické prostředky, Nařízení vlády č. 56/2015 Sb. o technických požadavcích na diagnostické zdravotnické prostředky in vitro, Nařízení vlády č. 342/2000 Sb., kterým se stanoví zdravotnické prostředky, které mohou ohrozit zdraví člověka, Vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti, Vyhláška č. 356/2001 Sb., o povolování výjimek ze splnění technických požadavků na zdravotnický prostředek pro jeho použití při poskytování zdravotní péče a o rozsahu zveřejňovaných údajů o jejich povolení, Vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných

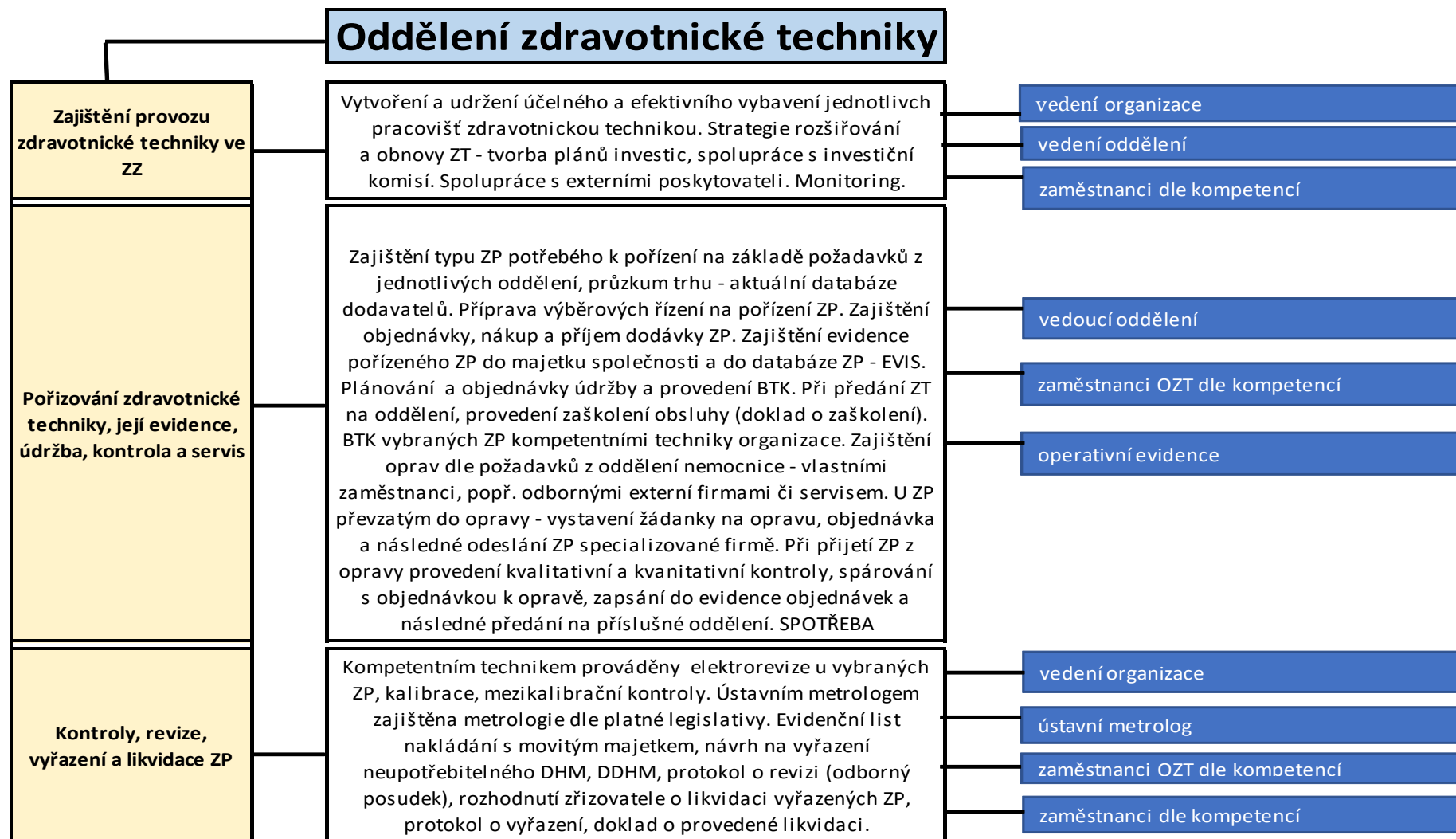
pracovníků a Vyhláška 62/2015 Sb., o provedení některých ustanovení zákona o zdravotnických prostředcích.

Tato práce se zabývá konkrétním oddělením OZT v Nemocnici Břeclav p.o. Ta je všeobecnou nemocnicí, jejímž zřizovatelem je Jihomoravský kraj. Disponuje rozsáhlou lůžkovou i ambulantní částí. Poskytuje léčebnou, diagnostickou i ošetrovatelskou péči pro oblast asi 130 000 obyvatel s průměrným počtem hospitalizovaných pacientů 20 500 ročně. Zdravotnickou část představuje 12 lůžkových oddělení s odbornostmi: interna, neurologie, dermatovenerologie, plicní, infekční, pediatrie, urologie, chirurgie, gynekologie a porodnictví, otorinolaryngologie, anesteziologie a resuscitace, ortopedie, hematologie a transfusiologie, rehabilitační a fyzikální medicína a disponuje kapacitou 419 lůžek. Nemocnice má zavedený systém řízení jakosti, environmentu a bezpečnosti práce. Pracuje v ní přibližně 800 zaměstnanců a z toho asi 700 zdravotnických pracovníků. V nemocnici Břeclav je oddělení zdravotní techniky hierarchicky podřízeno pod samotného ředitele nemocnice, v rámci skupiny s názvem Útvar ředitele. V samotném oddělení pracuje 5 zaměstnanců, které tvoří vedoucí, dva biomedicínské technici, asistentka, referentka. V rámci oddělení se provádějí pracovní činnosti jako je běžná údržba, drobné opravy, zajištění servisu, zabezpečení spotřebního materiálu k zdravotnickým přístrojům, zajištění bezpečnostně technické kontroly (dále jen „BTK“) a metrologie. [13] Průběh činností v péči o zdravotnické prostředky na tomto oddělení je vyobrazen ve vývojovém diagramu 1.1 na následující straně.

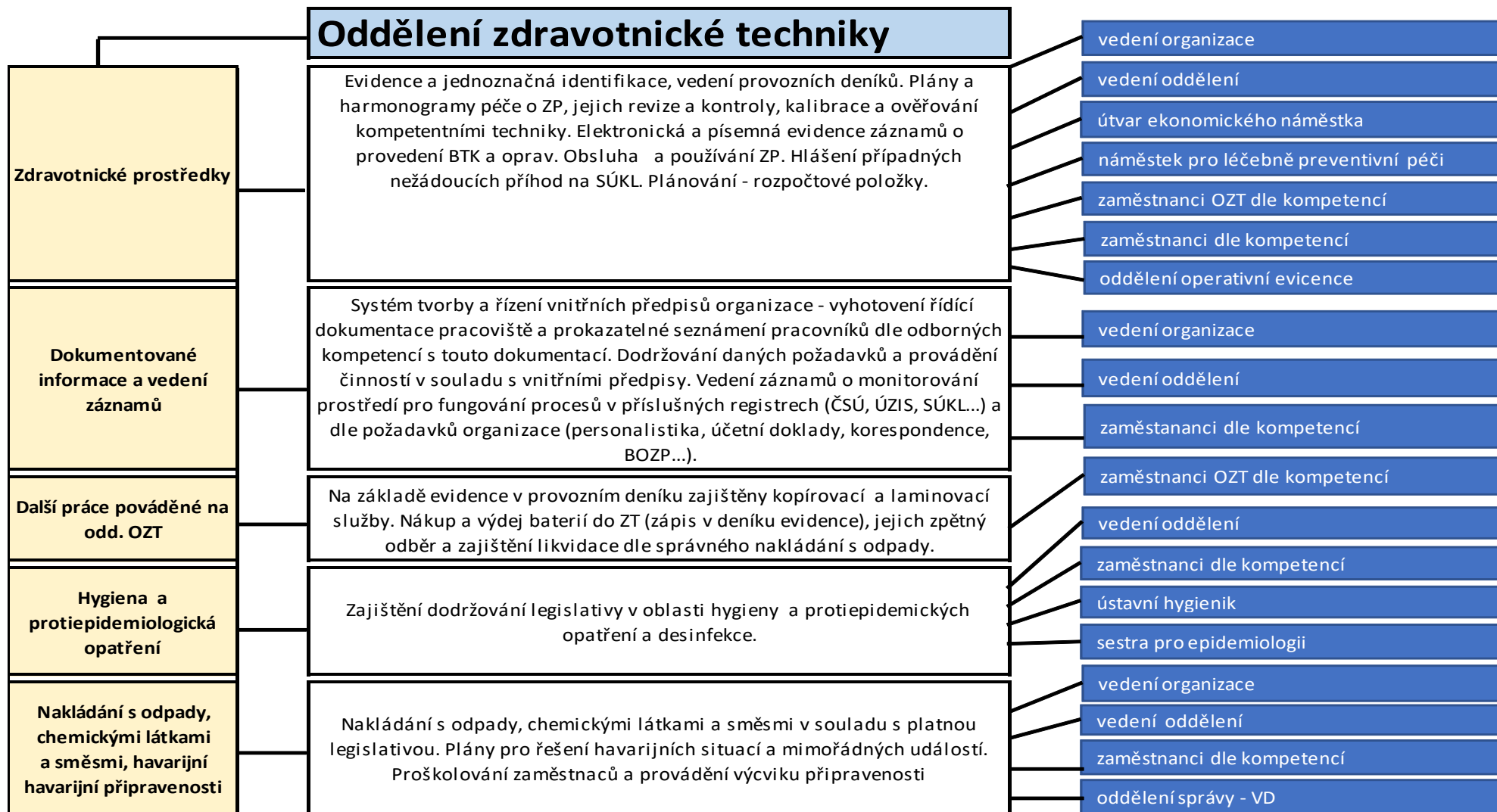
Vývojový diagram 2.1: péče o zdravotnické prostředky



Mapa hlavních procesů na oddělení zdravotnické techniky



Mapa hlavních procesů na oddělení zdravotnické techniky (část druhá)



2.1 Zdravotnické prostředky a bezpečnostně technické kontroly

Za zdravotnický prostředek označujeme velmi širokou škálu produktů, které se používají zdravotnictvím. Zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích, v platném znění definuje zdravotnický prostředek (dále jen „ZP“) jako *„nástroj, přístroj, zařízení, programové vybavení, materiál nebo jiný předmět, použitý samostatně nebo v kombinaci, spolu s příslušenstvím, včetně programového vybavení určeného jeho výrobcem ke specifickému použití pro diagnostické nebo léčebné účely“* [14], jenž se využívá u člověka při různých aktivitách zákonem též vyjmenovaným. Třídění ZP probíhá zejména na základě rizika, které hrozí při jeho použití. Třídí se vzestupně podle míry zdravotního rizika, jenž odpovídá použití daného zdravotnického prostředku do rizikových tříd I, IIa, IIb či III, za předpokladu, že se nejedná o aktivní implantabilní zdravotnické prostředky či diagnostické zdravotnické prostředky in vitro. Takový ZP se třídí podle seznamu A nebo seznamu B, na zdravotnické prostředky pro sebetestování a na ostatní diagnostické zdravotnické prostředky in vitro. Seznamy rizikových skupin a seznamy A i B jsou stanoveny zvláštním právním předpisem. Stejně tak lze dělit ZP podle generických skupin, za což je považován soubor ZP, které mají stejný či podobný účel či společnou technologii, umožňující klasifikovat ZP genericky, bez ohledu na jejich vlastnosti. Prováděcí právní předpis stanoví i generické skupiny. [15]

Z hlediska ZP rozlišujeme tzv. aktivní zdravotnické prostředky, což jsou veškeré zdravotnické prostředky, které jsou napájeny energií, kterou nevytváří gravitace či člověk. Jedná se zejména o zdravotnickou techniku - zdravotnické přístroje. V květnu 2015 byl spuštěn Registr zdravotnických prostředků České republiky (dále jen „RZPRO“), který v současnosti obsahuje celkem cca 54 600 položek. [16] Zároveň RZPRO eviduje seznam registrovaných osob na Státním ústavu pro kontrolu léčiv (dále jen „SÚKL“), které mají oprávnění provádět BTK a další servisní služby. Celkem je v tomto registru přes 5 000 subjektů. [17] V současnosti mají zdravotnická zařízení povinnost zabezpečit BTK a další činnosti zaručující bezpečné a plně funkční zdravotnické prostředky minimálně jednou za 2 roky, za předpokladu, že není výrobcem stanovena četnost provádění servisu či BTK v nižším časovém termínu do dvou let. [18] Zároveň je zapotřebí, aby zdravotnické prostředky aktivně implantabilní či rizikové třídy IIb a III, které byly použity, zaznamenat do zdravotnické dokumentace pacienta. [19] Činnost poskytovatelů zdravotních služeb, tedy zdravotnická zařízení, kontroluje

podle zákona Státní ústav pro kontrolu léčiv (dále jen „SUKL“). [20] U ZP se kontrola týká zejména těch aktivních. SUKL se v rámci kontrol poskytovatelů zaměřuje především na kontrolu činností souvisejících s prováděním BTK a dalšími prohlídkami a servisem, který je v návodu k použití výrobcem předepsán. Z hlediska zdravotnických přístrojů se v rámci konkrétních činností provádí zejména kontrola měření a kontrola technického stavu. Dále se jedná o kontrolu vedení a uchovávání dokumentace, nežádoucích příhod, BTK a kontrolu dodržení účelu použití. Česká asociace dodavatelů zdravotnických prostředků uvádí, že na evropském trhu se pohybuje asi půl milionu různých zdravotnických produktů, které vyrábí zhruba 22,5 tisíce společností. Bohužel se stává, že se v České republice vyskytuje stále větší procento vadných zdravotnických prostředků a přibývá nežádoucích příhod. Podle informací ze SUKL bylo v roce 2012 zaznamenáno a nahlášeno na základě vadných zdravotnických prostředků 213 příhod a v roce 2014 již bylo těchto příhod 418. [21] Na českém trhu se vyskytly zejména vady u ortopedických systémů pro vnitřní fixaci, nitrooční čočky do přední komory, defibrilátorů a infusních setů. [22] Je zřejmé, že se to týká především ZP se zvýšeným rizikem pro pacienta.

2.2 Oddělení zdravotnické techniky

V posledních desetiletích význam veřejného zdravotnictví narůstá v souvislosti se skutečností, že zdraví a péče o zdraví není pouze lokální záležitostí a netýká se pouze jedinců, rodin, sociálních skupin a státních celků. [23] S postupným hospodářským, politickým a sociálním rozvojem v jednotlivých společnostech začala probíhat institucionalizace zdravotní péče. [24] Stát začal péči o zdraví svých obyvatel realizovat prostřednictvím zdravotní politiky, která obsahuje nejrůznější cíle. K jejím hlavním nástrojům náleží obzvláště legislativa. Politika má hlavní vliv zejména na způsob financování zdravotní péče, organizaci zdravotních služeb a určuje vlastní roli státu. V České republice po roce 1989 došlo k významným reformám v této oblasti. Jednak byl stanoven rozsah garantované péče, občané využívají svou vlastní odpovědnost ve vztahu ke svému zdraví, taktéž bylo zavedeno veřejné zdravotní pojištění a některá zdravotnická zařízení byla zprivatizována. Nejen v naší zemi, ale také v okolních státech patří k obecnému problému ve zdravotnictví zvyšující se výdaje na zdravotní péči, které mají přímou souvislost se zvyšující se technickou úrovní zdravotnictví

a rostoucími cenami zdravotnických technologií a léčiv, rostoucím očekáváním obyvatelstva a zdravotníků a stárnutím populace. [25]

Co se týče dostupnosti zdravotnické techniky, spustilo Ministerstvo zdravotnictví ve spolupráci s Ústavem zdravotnických informací a statistiky internetový portál, kde široká veřejnost nalezne přehlednou mapu, která obsahuje jednotlivé kategorie přístrojů a informace o jejich dostupnosti. Tento portál k vyhledání dosažitelnosti přístrojové techniky představuje jeden z významných kroků směrem k větší transparentnosti zdravotnictví a především je tím usnadňován přístup pacientů k přístrojům. V současnosti mapa zobrazuje celkem 14 857 přístrojů u 206 poskytovatelů zdravotnických služeb ve 14 krajích České republiky. Informace jsou postupně doplňovány podle toho, jak dají souhlas ke zveřejnění i ostatní poskytovatelé. Mapa je navíc propojena s Národním registrem poskytovatelů zdravotních služeb, který zase poskytuje kompletní přehled o všech poskytovatelích zdravotních služeb v České republice. [26]

Zdravotnická technika, která je prezentována na internetovém portálu s mapou, je kategorizována dle metodiky výkazu T (MZ) 1-01 – Roční výkaz o přístrojovém vybavení zdravotnického zařízení. Tato mapa byla zveřejněna formou vyhlášky č. 355/2016 Sb., která ve druhé příloze obsahuje seznam statistických zjišťování prováděných ministerstvy. Program byl sestaven v souladu se zákonem č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění pozdějších předpisů. Tato mapa zobrazuje 15 104 přístrojů od 209 poskytovatelů. [27]

Jak oddělení zdravotnické techniky fungují u nás v České republice, dokládají nejrůznější stránky zdravotnických zařízení. Například v zařízení IKEM se toto oddělení podílí na odborných stážích, specializačním vzdělávání zdravotnických pracovníků oboru Klinický inženýr a na pregraduálním a celoživotním vzdělávání pracovníků v oboru Biomedicínský inženýr a Biomedicínský technik. Taktéž slouží jako odborná základna Katedry klinického inženýrství Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví. Oddělení zdravotnické techniky v Liberci má dle svého popisu na svých stránkách na starost servis zdravotnických, laboratorních a měřících přístrojů, zajišťuje nákup drobné zdravotnické techniky, jež nemá investiční charakter, specifického příslušenství a spotřebního materiálu. Dále toto oddělení přebírá, instaluje, eviduje nové zdravotnické prostředky a uchovává k tomu nutnou dokumentaci. Taktéž

zajišťuje pravidelné kontroly, opravy a periodická školení přístrojů, dále zajišťuje kompletní servis zdravotnických prostředků po celou dobu provozu až do vyřazení z evidence. Co se týče Ústřední vojenské fakultní nemocnice v Praze, zabezpečuje toto oddělení komplexní péči o přístroje a zařízení a medicínálních plynů. Opět se starají o nákup zdravotnických prostředků neinvestičního charakteru, zajišťují obnovu zdravotnické techniky a vyřazují nevyhovující techniku. Zajišťují výpůjčky zdravotnické techniky, servis a dokumentaci oprav, periodické bezpečnostní kontroly, servisní zabezpečení, revizi zdravotnických prostředků, plní platnou legislativu spojenou se zdravotnickými prostředky. Dále dodávají a distribuují medicínální plyny, provádí revize tlakových a plynových zařízení, zajišťují rozvody medicínálních plynů, kompresorových a vakuových stanic. Provádí správu, distribuci, evidenci tlakových lahví, redukčních ventilů a průtokoměrů a rovněž provádí měření stlačeného medicínálního vzduchu. [28,29,30]

V České republice a potažmo v celé Evropské unii má obecně oddělení zdravotnické techniky zajišťovat servis, periodické bezpečnostně technické kontroly a revize v souladu s platnou legislativou. Opravy, kontroly a také revize jsou ve většině případů zajišťovány externími subjekty. V oblasti servisu zdravotnické techniky byl průlomový rok 2015, kdy v platnost vstoupil zákon 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích. Toto ustanovení zkomplikovalo činnost zaměstnanců Oddělení zdravotnické techniky, kterým bylo znemožněno provádět legálně servis. Externím servisním firmám bylo povoleno, aby servis prováděli pracovníci s autorizací výrobce. Pro pracovníky Oddělení zdravotnické techniky to tudíž znamená povinnost zajistit zaměstnance s příslušnou autorizací. Dalším úskalím tohoto zákona je ustanovení instruktáží, které může rovněž provádět pouze pracovník autorizovaný výrobcem. Důležitým úkolem je rovněž zavedení jednotné evidence zdravotnické techniky v nemocničním informačním systému, který naskýtá přehled přístrojů. [31]

Podle dat ÚZIS má vývoj počtu přístrojového vybavení zdravotnických zařízení v České republice rostoucí charakter. S tím samozřejmě souvisí počet provedených vyšetření a ošetření. Tyto skutečnosti mají následně vliv a dopad na provoz a udržení přístrojového vybavení v provozuschopném stavu. [32] Biomedicínské inženýrství, interdisciplinární vědní obor, je v současnosti chápáno jako prudce se rozvíjející oblast inženýrských metod v lékařství a biologii. Rozvíjení tohoto oboru je podmíněno

spolupráci lékařů a techniků. [33] V zahraničí bývá často využíván pojem klinické inženýrství místo biomedicínské inženýrství. V zahraniční a také české literatuře se objevují tři základní personální role, které se vztahují k biomedicínskému inženýrství a to biomedicínský technik, biomedicínský inženýr a klinický inženýr. V současnosti jsou všechny tyto profese nedílnou součástí komplexního zdravotnického týmu. Jejich role jsou však mnohostranné a zahrnuje nespočet činností. [34,35]

V roce 2010 provedla Světová zdravotnická organizace průzkum, který v roce 2013 aktualizovala, o zdravotnických prostředcích. Výsledky průzkumu ukázaly, že 91 členských států nemá žádné doporučené technické specifikace pro zdravotnické prostředky pro podporu zadávání zakázek. Ze 78 členských zemí mající doporučené technické specifikace zdravotnických prostředků, je 24% nemá veřejně k dispozici. 91 členských států nemá národní směrnice, politiku nebo doporučení, která se týkají zadávání veřejných zakázek zdravotnických prostředků a 98 členských států nemá žádný národní seznam schválených lékařských přístrojů pro jejich nákup či proplacení v příslušné zemi. [36]

Světová zdravotnická organizace je jednou z organizací, která se problematiku oddělení zdravotnické techniky zabývá. Vypracovala seznam týkající se technických specifikací pro 74 zdravotnických přístrojů a 13 z těchto specifikací bylo vytvořeno ve spolupráci s United Nations Commission on Life – Saving Commodities (UNCoLSC). Technické specifikace WHO jsou určeny pro odborníky ve zdravotnictví, administrátory a manažery zapojených do plánování, zadávání veřejných zakázek a pořizování zdravotnické techniky. Primárně jsou zpracovány pro rozvojové země, kde je zejména potřeba poradenství v oblasti technických specifikací a podmínek, které je potřeba před nákupem přístrojů zvážit. [37] Další institucí zabývající se zdravotnickou technikou a jejími specifikacemi je komise OSN pro život zachraňující komodity, již zmiňována UNCoLSC, která usilovně pracuje na tom, aby 13 záchranných komodit bylo dostupných a využívaných v rozvojových zemích s nízkými příjmy. [38] Další organizací zabývající se zdravotnickou technikou je ECRI Institute a jejich systém Health Product Comparison System (HPCS), který je velmi užitečný při nákupu zdravotnické techniky. Poskytuje informace pomáhající vybrat a nakoupit zdravotnickou techniku efektivněji pro zlepšení péče o pacienty. Jedná se o online databázi, která zobrazuje grafy a doporučené technické specifikace

pomáhající při výběru technického vybavení, informuje o technickém vybavení na trhu, podává přehled více než 500 typů zařízení, které lze mezi sebou srovnávat. V této aplikaci lze vyhledávat dle výrobce a ceny či vyhledat pomoc asistenční linky. Tento systém je neustále doplňován, proto poskytuje nejaktuálnější informace o zdravotnické technice a obrázky. Tyto informace databáze získává z literatury pro biomedicínské inženýry, pomocí diskuzí s výrobcí a distributory, specifické literatury o produktu. Databáze však není veřejně přístupná a pro využívání systému je nutná registrace. ERCI Institut také vydal několik dokumentů obsahující technické specifikace jednotlivých přístrojů. [39]

Příkladem fungování Oddělení zdravotnické techniky, v zahraničí nazývané Oddělení biomedicínského inženýrství, je nemocnice Washington Hospital Healthcare System. Tato nemocnice zaměstnává 509 zdravotníků a dalšího personálu a vlastní 3 200 zdravotnických prostředků. Toto oddělení zajišťuje bezpečné a funkční technické kontroly, testování a opravy. Jejich zaměstnanci jednají jako odborníci při výběru nové zdravotnické techniky. Oddělení rovněž zajišťuje přednákupní hodnocení zdravotnické techniky, účastní se při nákupu nové techniky, provádí kontroly, udržují v chodu servisní vybavení, řídí a vyjednávají servisní podmínky, zaškolují nové uživatele dané techniky, provádí pravidelné funkční testování, kalibrace, zajišťují veřejné prezentace o bezpečnosti, instalují nová zařízení, vydávají nařízení a doporučení a poskytují technickou podporu. V roce 2006 toto oddělení provedlo 8 530 zásahů, kdy tyto zásahy mají rok od roku vzrůstající tendenci. [40] Dalším příkladem fungování takového oddělení může být King's College Hospital v Londýně, které poskytuje vědecké a biomedicínské služby inženýrů také nemocnicím v regionu ze širokého okolí. Funguje také jako institut fyziky a inženýrství v lékařsko – akreditovaném vzdělávacím centru. Toto oddělení postupuje dle Národní agentury pro nákup a zásobování stanovující standardy, které by měly organizace dodržovat při nákupu vybavení a nejrůznějších zásob materiálu. Oddělení biomedicínského inženýrství jejího veličenstva poskytuje vědecké bioinženýrské služby jak v této nemocnici, tak dalších nemocnicích vzdálených na jihovýchod. Klinický tým je složen z vědců a techniků vystudovaných v oboru fyzika či strojírenství se vzděláním v lékařské fyzice. Jejich aktivity jsou založeny na radiační ochranu, systém řízení ochrany, cévní vyšetření pomocí ultrazvuku, rehabilitační inženýrství, vývoj, zajištění kvality, vývoj softwaru.

Dále také proškolují zaměstnance a nabízí kurzy pro zdravotníky v oblasti radiační ochrany a zdravotnické techniky. [41]

Podle dat Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (dále jen OECD) vynakládá Česká republika na zdravotnictví 7,1% z HDP v roce 2016, přičemž podíl z veřejných zdrojů ve zdravotnictví je jeden z nejvyšších a spoluúčast pacienta je velmi malá. Zdravotní i sociální systémy se v různých zemích odlišují, proto není možné provést přesné srovnání celkových výdajů na zdravotnictví. Lze však provést pouze orientačně. Významnou rezervou pro zdravotnictví jsou platby ze strany občanů ať už přímo či prostřednictvím smluvního pojištění. V současnosti narůstají zdroje pro veřejné zdravotní pojištění ročně o 4 až 5%, tj. o 10 až 12 miliard korun. Avšak zdravotnictví je v České republice dlouhodobě podinvestováno. Podle Ladislava Friedricha (Ekonomie ve zdravotnictví, 2017) se náklady ve zdravotnictví vynakládají spíše do investičně náročné akutní lůžkové péče. Podle něj je v České republice zbytečně mnoho nemocničních zařízení, akutních lůžek i zbytečně dlouhé doby hospitalizací. Proto by Česká republika měla vytvořit plán, jak bude v budoucnu zajišťovat náhradu za investice, které se v současnosti vyčerpají z rozvojových fondů. Tyto zdroje přestanou existovat, avšak zdravotnická technika se opotřebí a bude zapotřebí ji obnovit. Každou investici by proto měla doprovázet kalkulace, zda si zakoupená technika vydělá provozem na své obnovení. [42]

Zdravotnická technika je vzhledem k jejímu dopadu na veřejné i soukromé rozpočty jednou z nejvýznamnějších oblastí zájmu Zdravotnické komise OECD. V roce 2017 publikovala OECD studii, která se zabývala novými a inovativními technologiemi, jejich přínosem pro zdravotnický systém. Publikace *Ekonomie ve zdravotnictví a hodnocení zdravotnických technologií* stručně zhodnotila jejich celkový přínos pro Českou republiku. Podle výsledků studie vstupují do zdravotnictví nové technologie rychlým tempem. Robotika, genomika, dálkově ovládané senzory a jiné se brzy stanou běžnou součástí zdravotnické péče. Všechny tyto nové technologie představují obrovské příležitosti, ale také vytvářejí nové výzvy pro všechny aktéry. Tyto výzvy spočívají v kombinaci technologie, které jsou před vstupem na trh hodnoceny nejrůznějšími orgány. Jestliže má vstoupit na trh nová zdravotnická technika, musí být zajištěna její udržitelná dostupnost a zároveň musí být garantována její bezpečnost a efektivní využití finančních zdrojů. Zdravotnická technika může představovat hodnotu pro zdravotnické

systemy pouze tehdy, jestliže přínosy z těchto technologií převýší náklady. Toho lze dosáhnout pouze tehdy, je-li podporována dostupnost a správné využití technologií, které jsou bezpečné, výkonné, efektivní a klinicky přínosné. Na základě této studie vydalo OECD doporučení s několika okruhy. Prvním okruhem je řízení investic do biomedicínského výzkumu a vývoje a příprava na nové blížící se technologie ve zdravotnictví. Další okruh se týká zaměření na úpravu politik regulujících vstup nových technologií na trh. Třetí okruh se týká využití zdravotnické techniky a úhradové a cenové politiky s cílem posílit zásadu co možná největší kvality za investované prostředky a závěrečnou skupinu představují doporučení pro ovládnutí potenciálu zdravotnických dat při náležitém zjištění rizik. Z výsledku této studie vyplývá, že je potřeba dále pracovat na rozvoji metod zdravotnické techniky a zejména na její implementaci do praxe. Česká republika již některé popsané trendy sleduje, některým prozatím přihlíží. Potencionální tlak na veřejné i soukromé rozpočty bude v brzké budoucnosti nesmírný a zajištění dostupnosti zdravotnické techniky bude výraznou výzvou i pro Českou republiku. [43]

Tabulka 2.1: Další zahraniční studie z této oblasti

Autor	Název studie	Rok zveřejnění	Metoda	Výstupy	Odkaz
Naser Hamdi & Rami Oweis & Hamzeh Abu Zraiq & Denis Abu Sammour	An Intelligent Healthcare Management System: A New Approach in Work-order Prioritization for Medical Equipment Maintenance Requests	2010	Implementace software	Autoři implementovali software na sledování a údržbu zdravotnické techniky v Jordánsku a cílem bylo zvýšení spolehlivosti ZT	[44]
Chia-Hung Chien, Yi-You Huang, and Fok-Ching Chong	A framework of medical equipment management system for in-house clinical engineering department	2010	Implementace informačního systému pro zdravotnické prostředky	Výstupem bylo zlepšení managementu ZT v National Taiwan University Hospital	[45]
J. D. Fletcher, PhD; Alexander P. Wind, MS	Cost Considerations in Using Simulations for Medical Training	2013	CBA, CEA	Srovnání různých technik pro lékařskou přípravu	[46]
Dheepak Rajasekaran Biomedical Engineering, University of Connecticut	Development of an automated medical equipment replacement planning system in hospitals	2005	Optimalizace investic do obnovy zdravotnických prostředků	Automatický systém výběru zařízení určeného k obnově se stanovením individuální priority	[47]
Adem Karahoca, Erkan Bayraktar, Ekrem Tatoglu, Dilek Karahoca	Information system design for a hospital emergency department: A usability analysis of software prototypes	2009	Případová studie vhodnosti programu pro pohotovostní oddělení	Výstupem bylo zvolení vhodnějšího programu pro pohotovostní oddělení AHG v Istanbulu v Turecku	[48]
Rosa L. Figueroa and Guido E. Vallejos	Supporting Management of Medical Equipment for Inpatient Service in Public Hospitals: A Case Study	2013	Případová studie vybavení zdravotnických zařízení zdravotnickou technikou	Výstupem je doporučení na výměnu a plán obnovy techniky	[49]
Emma Hanmore, Grant Maclaine, Fiona Garin, Alexander Alonso, Nicolas Leroy and Lewis Ruff	Economic benefits of safety-engineered sharp devices in Belgium	2013	BIA	Cílem studie bylo zjistit dopad na zavedení systému ochrany před poraněním ostrými předměty (rovněž obsahuje citlivostní analýzu) Belgická nemocnice	[50]

Zejména poslední ze zdrojů v tabulce 1 obsahuje citlivostní analýzu, která je inspirací pro tuto práci a rovněž používá BIA.

2.3 Lůžka LINET

Vzhledem k poměrně velkému vytížení, možnosti proškolení a počtu nadpoloviční většiny, byly vybrány právě lůžka od této společnosti. LINET se zabývá výrobou speciálního vybavení pro nemocnice, domovy důchodců, domácí péči a další. Ve svém oboru se jedná o nejdynamičtěji se rozvíjející firmu v Evropě. Jedná se o největšího evropského výrobce nemocničních lůžek a čtvrtého na světě. 85% své produkce exportuje do 75 států všech kontinentů. Tato společnost vznikla v roce 1990 v České republice a jejím zakladatelem je Zbyněk Frolik. Společnost LINET od počátku svého vzniku vycházela z předpokladu, že s nemocničními lůžky pracují především sestry – ženy a jim na míru přizpůsobovala vlastnosti lůžek. [51]

Společnost LINET stále dokazuje, že i navzdory úzce specializovanému poli působnosti se díky správně nastaveným marketingovým nástrojům lze uspět jak doma, tak i v zahraničí a rovněž také dokáže zaujmout širokou veřejnost. Jejich strategie tkví v produkci nezbytně nutných výrobků, které se rovněž využívají ve vyspělé západní Evropě – moderní lůžko, které je vybaveno tak, aby zdravotnickému personálu reálně pomáhalo polohovat a rehabilitovat pacienta. [52]

Nemocniční lůžka LINET udávají celosvětový směr v oboru. Jedná se o velmi sofistikované a moderní výrobky, které, jsou-li vybaveny volitelným příslušenstvím, pacienta sami zvažít či mají zabudovanou toaletu. Taktéž vynikají svým promyšleným designem. Některé typy jsou určeny pro pacienty s těžkou nadváhou, kdy společnost takto reaguje na vzrůstající počet obézních lidí v naší, ale také světové populaci. Společnost také nezapomíná na dětské pacienty, kde sazí na design lůžek. Lůžka rovněž obsahují například přihrádku na hračky. Tyto a také i jiné typy lůžek společnosti LINET mají vysokou vývozní hodnotu. Pozitivem je, že odběrateli jsou nejčastěji státy, než soukromí klienti, kde by mohlo docházet k nezaplacení odebraného zboží. Takto sofistikované lůžko je složité zařízení, které potřebuje odbornou i nákladnou údržbu. Tu je možné provádět jak formou služby, tak i vlastním vyškoleným personálem, jak je tomu u ostatních ZP. [53] Pokud tedy chceme provádět odbornou údržbu u těchto lůžek, je potřeba znát možnosti zvyšování kvalifikace i z obecného úhlu. V budoucnu se nebude jednat jenom o lůžka, ale i o osobní rozvoj zaměstnanců ve všech oblastech.

2.4 Změny kvalifikace zaměstnanců

Zvyšování kvalifikace zaměstnanců spadá pod právní úpravu péče nacházející se v Listině základních práv a svobod. Za základní normu se v České republice v oblasti práce a pracovního práva považuje Zákoník práce, který obsahuje 14 částí členící se na hlavy, jejímiž součástmi jsou jednotlivé paragrafy. Zvyšováním a prohlubováním kvalifikace se věnuje část X., konkrétně Hlava II. Odborný rozvoj zaměstnanců § 227 - § 235. Odborný rozvoj zaměstnanců také upravuje zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů, vyhláška 519/2004 Sb., o rekvalifikaci uchazečů o zaměstnání a zájemců o zaměstnání a o rekvalifikaci zaměstnanců, ve znění pozdějších předpisů. Dále to jsou také zákon č. 312/2002 Sb., o úřednících územních samosprávních celků a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, dále zákon 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Kvalifikací nelékařského personálu ve zdravotnictví, se odbornému rozvoji těchto zaměstnanců věnují zákon č. 95/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta a zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů. [54] V neposlední řadě je třeba zmínit vyhlášku ministerstva zdravotnictví č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. §19 této vyhlášky určuje činnosti, které vykonává biomedicínský technik. [55]

Neustálý rozvoj výrobních technologií a s tím spojený růst významu poznatků jako zdroje prosperity a faktoru konkurenceschopnosti postavily před zaměstnavatele nové úkoly v oblasti rekvalifikace a vzdělávání zaměstnanců. Péče o odborný rozvoj zaměstnanců je jedna z nejdůležitějších úloh zaměstnavatelů. Neustálé vzdělávání, prohlubování a zvyšování kvalifikace je v zájmu jednak zaměstnavatele, tak i zaměstnance, protože vyšší kvalifikovanost pracovníků je odražena v lepších pracovních výsledcích. Zaměstnavatel by měl usilovat jak o zvyšování kvalifikace svých pracovníků tak i následně o udržení těchto kvalifikovaných pracovníků ve své organizaci, aby se mu náklady, jenž na kvalifikaci vynaložil, vrátily. Zvyšování kvalifikace a rekvalifikace zaměstnanců jsou jedním z nejdůležitějších úkolů

top managementu, tak i liniového managementu. [56] Zákoník práce však nedefinuje žádnou povinnost, jak má zaměstnavatel při péči o odborný rozvoj zaměstnanců postupovat. Zákoník práce vymezuje několik forem péče o odborný rozvoj zaměstnanců a to zaškolení a zaučení, odborná praxe absolventů škol, prohlubování kvalifikace a zvyšování kvalifikace. [57]

Z důvodu aktuálních potřeb práce, kterou zaměstnanec vykonává, musí neustále disponovat odpovídající kvalifikací. Ze zákona má zaměstnanec uloženou povinnost prohlubovat si svou stávající kvalifikaci k výkonu práce. Avšak mezi prohlubováním a zvyšováním kvalifikace je značný rozdíl. Dle § 230 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, je ukládána zaměstnanci povinnosti prohlubovat si svou kvalifikaci týkající se sjednané práce. Jedná se o průběžné doplňování, kterým se nemění podstata odbornosti zaměstnance a umožňuje mu vykonávat sjednanou práci. Za prohlubování kvalifikace lze taktéž považovat udržování a obnovování odbornosti. Naproti tomu zvyšováním kvalifikace se rozumí změna hodnoty kvalifikace zaměstnance, kterou se rozumí překážka v práci a zaměstnanci náleží náhrada mzdy či platu. [58] Za prohlubování kvalifikace se považuje průběžné doplňování, kterým se nemění podstata kvalifikace a umožňuje pracovníkovi pracovní výkon sjednané práce, dále její udržování a obnovování. Zaměstnavatel má právo uložit svému pracovníkovi povinnost účastnit se na školeních či jiných formách prohlubování kvalifikace. Taktéž k jeho právům patří nařídít svému zaměstnanci absolvování prohlubování kvalifikace, jež je uskutečňováno mimo organizaci. [59]

Musí-li se pracovník dostavit k prohloubení kvalifikace dostavit mimo místo, které je sjednáno v pracovní smlouvě, respektive mimo pravidelné pracoviště, jedná se o pracovní cestu a zaměstnanci přísluší cestovní náhrady. Výjimkou je, když sám zaměstnanec požaduje absolvování prohlubování kvalifikace ve finančně náročnější formě, kdy se i sám pracovník může podílet na nákladech, které souvisí a vznikly s prohlubováním kvalifikace. Co je přesně myšleno finančně náročnější formou zákoník práce nedefinuje. Záleží vždy na individuálním posouzení zaměstnavatele. V praxi to většinou funguje jako prohlubování kvalifikace, které je v zájmu zaměstnavatele, avšak především slouží ku prospěchu pracovníka.

Zaměstnanec však nemá právo na placené pracovní volno k vykonávání přijímací zkoušky, opravné zkoušky, účasti na promoci či podobném ceremoniálu. V průběhu

zvyšování kvalifikace zaměstnance má zaměstnavatel právo přestat pracovníka podporovat, jestliže je zaměstnanec dlouhodobě pracovní neschopný pro pracovní výkon, kvůli kterému si kvalifikaci zvyšuje nebo delší časový úsek neplní své úkoly dané pro zvyšování kvalifikace.

Zaměstnavatel může se svým zaměstnancem uzavřít tzv. kvalifikační dohodu a to v případě, jak uvádí § 234 odst. 2 zákoníku práce, kdy je předpokládáno, že náklady dosáhnou alespoň 75 000 Kč. Jejím hlavní součástí je závazek zaměstnavatele umožnit svému zaměstnanci zvýšení kvalifikace poskytováním pracovních úlev a náhrady mzdy či platu. Tento závazek vzniká počátkem zvyšování kvalifikace. [60] Poruší-li pracovník jakýmkoliv způsobem tento závazek, má zaměstnavatel právo požadovat po něm úhradu nákladů, jenž byly spojeny se zvyšováním kvalifikace i v tom případě, skončí-li pracovní poměr před zvýšením kvalifikace. Obsah kvalifikační dohody může tvořit druh kvalifikace a způsob jejího prohloubení či zvýšení. Taktéž musí obsahovat dobu, po kterou se zaměstnanec zavazuje setrvat u zaměstnavatele v zaměstnání po ukončení zvýšení či prohloubení kvalifikace. Důležitou položkou je nákladová složka, která zahrnuje druhy nákladů a celkovou částku nákladů, kterou bude muset zaměstnanec zaměstnanci povinen uhradit, nesplní-li svůj závazek. Tato dohoda musí být uzavřena vždy písemně.

Jak již bylo řečeno, zvyšování kvalifikace se podle § 231 zákoníku práce rozumí změna hodnoty kvalifikace, ale taktéž její samotné získání či rozšíření. Formou zvyšování kvalifikace může být studium, vzdělávání, školení či různé jiné možnosti přípravy k dosažení vyššího stupně vzdělání. Zvyšování kvalifikace se nemusí vztahovat k druhu sjednanému v pracovní smlouvě, avšak musí být v souladu s potřebou zaměstnavatele. Studium za účelem dosažení vyššího stupně vzdělání bude vždy považováno za zvyšování kvalifikace, avšak rozhodnutí, zda si bude zaměstnanec kvalifikaci zvyšovat, je pouze na něm samotném. Zaměstnanec nemá z právního hlediska povinnost zvyšovat si svou kvalifikaci, na druhé straně však zaměstnavatel není ze zákona povinen zaměstnanci umožnit zvyšování kvalifikace, jestliže zájem o zvyšování vzešel pouze ze strany zaměstnance. Je-li zvyšování kvalifikace v souladu s potřebami zaměstnavatele, může zaměstnavatel svému pracovníkovi sám vytvářet podmínky ke zvyšování kvalifikace tím, že mu bude poskytovat úlevy v práci. Po dobu zvyšování kvalifikace zaměstnavatel sleduje průběh a výsledky svého zaměstnance.

V případě, že se zaměstnanec stal dlouhodobě nezpůsobilý k výkonu své práce nebo po delší časový úsek neplní bez závažného důvodu povinnosti, může zaměstnavatel poskytování pracovních úlev zastavit. Zvyšování kvalifikace zasahující do pracovní doby je považována za překážku v práci na straně zaměstnance a zaměstnanci přísluší náhrada mzdy či platu. Zákoník práce v § 232 stanovuje rozsah, v jakém je zaměstnanci garantováno pracovní volno s náhradou mzdy či platu při zvyšování kvalifikace. [61] U pracovníků, kteří se nepohybují v oblasti biomedicíny, je možná i rekvalifikace. Například v oblasti údržby elektro, na provádění elektrovevíd.

2.5 Rekvalifikace

Jedním z nástrojů aktivní politiky zaměstnanosti je rekvalifikace, avšak Zákoník práce se tomuto tématu věnuje pouze okrajově v omezené míře. Konkrétněji je rekvalifikace upravována částí zákona o zaměstnanosti č. 435/2004 Sb. Lze ji definovat jako získání nové kvalifikace či prohloubení té stávající včetně jejího obnovování a udržování. Rekvalifikaci lze také definovat jako zvláštní formu prohlubování a zvyšování kvalifikace, která je nezbytná pro zaměstnavatele v případě připravované organizační změny. Rekvalifikace obsahuje sestavený plán podle dosavadní kvalifikace, zdravotního stavu, schopností a zkušeností pracovníka, jenž má být rekvalifikován. Lze ji provádět pouze pomocí rekvalifikačního zařízení s akreditovaným vzdělávacím programem, školu v rámci oboru vzdělávání, vysokou školu s akreditovaným studijním programem či zařízení se vzdělávacím programem dle zvláštního vzdělávacího předpisu. Náklady na rekvalifikaci pracovníka, který se uchází o zaměstnání, jsou hrazeny Úřadem práce. V případě nedokončení kurzu bez závažného důvodu či odmítnutí nastoupení do zaměstnání, pro které byl pracovník rekvalifikován, je povinen uhradit náklady účastník rekvalifikace. Kromě Úřadu práce provádí rekvalifikaci také zaměstnavatel v zájmu širšího pracovního uplatnění pro jeho zaměstnance. Je uskutečňována v pracovní době a je překážkou v práci na straně zaměstnance. Po dobu rekvalifikace proto zaměstnanci náleží náhrada mzdy či platu. Je-li to nutné, může se rekvalifikace také konat mimo pracovní dobu, ale pouze, je-li to pro její zabezpečení nezbytné. Jedná-li se o rekvalifikaci mající podobu prohlubování již získané kvalifikace, pak zaměstnanci náleží mzda či plat podle § 230 odst. 3 zákoníku práce. [62]

Jestliže nastupuje nový pracovník do zaměstnání bez kvalifikace, je zaměstnavatel jej povinen jej zaškolit. Zaškolení či zaučení je pracovním výkonem, za který přísluší zaměstnanci mzda či plat. Jestliže je také nový pracovník převeden u stávajícího zaměstnavatele na nový druh práce či pracoviště, je zaměstnavatel povinen pracovníka zaškolit.

2.5.1 Příklad zvyšování kvalifikace zaměstnanců

Na základě analýzy současného stavu problematiky byly vyhledány studie zabývající se zvyšováním kvalifikace. Jedná se například o společnost zabývající se nákupem, úpravou, s distribucí a prodejem zemního plynu. Jihočeská plynárenská a.s. Co se týče kvalifikace svých zaměstnanců, využívá tato společnost tzv. Kvalifikační katalog, do kterého se podle charakteru činností zařazují zaměstnanci do kategorií dělnických povolání nebo technickohospodářských funkcí. Vzděláváním zaměstnanců se zabývá úsek Řízení lidských zdrojů. Vzdělávací akce jsou zde zaměřovány obzvláště na komunikaci se zákazníkem a péči o něj. Taktéž zde probíhají školení zaměřená na aktualizaci a změny vyhlášek či zákonů. Taktéž je zde zaveden kvalitní systém nejen v oblasti vzdělávání, ale také zvyšování kvalifikace zaměstnanců. Velmi dobrým řešením je zde provádění analýzy vzdělávacích potřeb nejrůznějšími metodami. Tato analýza je prováděna v rámci celého podniku, kdy manažer určitého útvaru po vyhodnocení výsledků zjistí, v jaké oblasti je zapotřebí zajistit vzdělávací proces. [63]

V roce 2012 vydal Národní ústav pro vzdělání výsledky studie týkající se kvalifikačních potřeb na trhu práce. Jednou z kapitol této studie je také kvalifikační náročnost jednotlivých profesí na českém pracovním trhu. Studie se okrajově dotýká zvyšování kvalifikace zaměstnanců, což je patrné z jejího závěru. Česká republika se snaží podporovat vyšší zaměstnanost pomocí otevírání nových výzkumných středisek či průmyslových zón. Do roku 2020 je očekáváno zvýšení obsazenosti pracovních míst o 160 tisíc pracovních míst. Proto bude potřeba obsadit nejen nová pracovní místa, ale také místa stávající, například po pracovnících odcházejících do důchodu, úmrtí či odchodu do zahraničí. Proto je nutné zvyšování kvalifikace zaměstnanců v jakémkoliv odvětví, prohlubování či jejich rekvalifikace. [64]

V institutu informačních technologií v Islamabadu, zkoumali vliv rozvoje zaměstnanců na výkonnost zaměstnanců. Vliv rozvoje zaměstnanců nejenom ve smyslu zvyšování kvalifikace, ale i zručnosti, postoje k práci a v neposlední řadě i zvýšení sebevědomí. Studie zkoumala data a porovnávala výsledky s jinými, již známými studiiemi a v závěru navrhla model, který prezentuje vztah mezi rozvojem a výkonem zaměstnance. [65]

V americké universitě „Prairie View A&M University“ vytvořili studii, jejímž cílem je zamezit nadměrné fluktuaci zaměstnanců. Dlouhodobý zaměstnanec je důležitý pro dobrý výkon podniku. Proto mimo jiné mechanismy udržení zaměstnanců, jako je například efektivní komunikace a přijímání kvalifikovaných zaměstnanců, nabízí zvyšování kvalifikace jako další možnost jak zaměstnance motivovat k setrvání v podniku. [66]

Velmi často o úspěchu či neúspěchu podniku rozhodují samotní zaměstnanci. Studie dvou univerzit ze Saúdské Arábie a Malajsie se snaží shrnout literární prameny a v oblasti zvyšování schopností zaměstnanců a ve spolupráci s odborníky diskutovat o vlivu jak na zaměstnance, tak na podniky. Důraz kladou zejména na jednotlivce. Některé organizace investují vysoké částky na zvýšení odbornosti svých zaměstnanců a kladou tak důraz na jejich kvalitu. Situace vede k většímu pocitu odbornosti a užitečnosti zaměstnanců a s tím související loajalita. [67]

Britská studie o vývoji a schopnosti předávat pracovní dovednosti, která se opírá o výsledky průzkumů z let 1996, 2001 a 2006 prokázala u zaměstnanců rychlý nárůst počítačové gramotnosti, komunikačních schopností a schopností řešit problémy. Naopak fyzické dovednosti se nezměnily, ty zůstávají v dlouhodobém horizontu neměnné. Ukázalo se, že v oblasti dovedností je ovšem velmi problematické rozdělit a klasifikovat úkoly ať už rutinní nebo nerutinní. [68]

Studie University of Cincinnati zkoumala u zdravotnických pracovníků vztahy mezi tím, jak je vnímána investice do rozvoje zaměstnanců, spokojenosti se zaměstnáním, pracovním úvazkem a záměrem opustit zaměstnání. Analýza byla prováděna na vzorku 405 zdravotních sester ze dvou zemí. Výsledek ukazuje spokojenost se zaměstnáním a uspokojení z práce, ovšem ne v dlouhodobém měřítku. Podle očekávání výsledky korespondovaly se záměrem ukončit pracovní poměr. [69]

Obecně lze konstatovat, že zvyšováním kvalifikace a celkově péčí o zaměstnance se zabývá poměrně velké množství zejména zahraničních studií. Rozdíl se objevují v úhlu pohledu ať už jako nástroj k udržení si kvalitních zaměstnanců, nebo ke zlepšení jejich pracovních výkonů.

3 METODY

Tato kapitola popisuje postup řešení dané problematiky. Za účelem dosažení cíle práce byl vytvořen model, který v závislosti na konkrétním výsledku buďto bude, nebo nebude uveden do praxe.

3.1 Měření efektivity

Efektivnost je kritérium poměřující racionální jednání zúčastněných subjektů a jedná se o klíčovou kategorii ekonomického přístupu k analýze a hodnocení společenských procesů. [70] Obecně lze efektivnost definovat jako stav, ve kterém lze bez omezených zdrojů získávat maximální množství statků a užitek. [71] Stav ekonomické efektivity je dosaženo tím způsobem, že jednotlivé volby mezi cíli a variantami k jejich dosažení jsou vybírány s ohledem na dosažení maximálního celkového prospěchu z volných zdrojů ze společnosti. [72] Vůbec základem slova efekt je výsledek, účinek nebo následek. Souhrnným výsledkem podniku jsou poskytované služby či výrobky, to znamená výstupy. Takto lze měřit účinnost každého jednotlivého výrobního faktoru. V praxi to znamená, že lze měřit účinnost lidské práce, strojů a výrobního zařízení, využití materiálu, management a mnoho dalšího. Naprosto odlišná je ekonomická efektivnost. Pojem efektivnost tudíž souvisí s hodnotami, kdy je vždy potřebné poměřovat hodnotu výstupů k hodnotě vstupů. Jak již bylo zmíněno, efektivnost lze v podniku měřit pomocí poměru hodnoty výstupů a vstupů. Za vstupy lze považovat hodnotu výrobních faktorů spotřebovaných na daný vstup či vynaložený kapitál. [73]

3.2 Ekonomická analýza

Ekonomickou analýzu lze chápat jako pozorování vybraného ekonomického celku rozloženého na menší části, jež jsou dále zkoumány a hodnoceny za účelem nalezení možností k jejich zlepšení. Tyto určité části jsou následně složeny do již upraveného celku s cílem zvýšení jejich výkonností. Avšak ekonomická analýza se nesoustředí pouze na rozbor finančních ukazatelů (finanční analýzu), ale zahrnuje rovněž dílčí analýzy neekonomické povahy. Objektem ekonomické analýzy může být podnik, jeho dílčí útvary či celá skupina, kterých je podnik součástí. Její důležitou charakteristikou

je rozbor zkoumaného objektu, syntéza zjištěných poznatků, vyhodnocení situace a návrh variant řešení k dosažení lepších výsledků do budoucnosti. [74]

Ekonomická analýza má za úkol měřit ekonomické náklady a přínosy příslušných projektů. Základním problémem je však veřejný sektor, který není schopen ohodnotit vstupy a výstupy určitých projektů jako společnost na trhu práce za pomoci tržních cen. Jejím úkolem je na rozdíl od finanční analýzy zhodnocení veškerých dopadů na společnost. Soukromé sektory dávají převážně přednost finanční analýze, zato veřejné sektory by měly věnovat pozornost socio – ekonomické analýze. Ekonomické analýzy lze rozdělit na dvě skupiny, jednokriteriální a vícekriteriální metody. [75]

3.2.1 Metody ekonomické analýzy

V současné době se neustále mění ekonomické prostředí čímž dochází ke změnám ve společnostech, jenž jsou součástí tohoto prostředí. Úspěšná společnost se bez ekonomické analýzy finanční situace neobejde. Finanční ukazatele, které jsou zpracovávány v rámci finanční analýzy jsou využívány při vyhodnocování úspěšnosti firemní strategie v návaznosti na ekonomické prostředí. Ekonomickou analýzu lze definovat jako systematický rozbor získaných dat obsažených především v účetních výkazech. Ekonomická neboli finanční analýza zahrnuje hodnocení minulosti společnosti, současnosti a předpovídá budoucí finanční podmínky. Vůbec jejím hlavním smyslem je příprava podkladů pro kvalitní rozhodování o fungování společnosti. Ekonomická analýza je neodmyslitelnou částí podnikového řízení. V posledních letech se v České republice stala oblíbeným nástrojem v hodnocení reálné ekonomické situace společnosti. [76] Ekonomickou analýzu lze také chápat jako sledování určitého ekonomického jevu či procesu, jeho rozklad na jednotlivé složky a jejich podrobnější zkoumání a hodnocení za účelem stanovení způsobů jejich zlepšení a opětovnou skladbu do upraveného celku s cílem zlepšení fungování a výkonnosti. V tomto pojetí definice se tedy ekonomická analýza může týkat jak celé společnosti (podniku), tak jejich jednotlivých částí, jevů či činností, které probíhají v jednotlivých útvarech. [77]

Z hlediska možnosti využitelných ekonomických analýz se jedná zejména o využití analýzy nákladů (cost analysis), která se zaměřuje pouze na náklady. U této metody

se náklady rozdělují podle stejných kritérií jako v jiných oborech. První kategorii tvoří náklady na provoz zdravotnického programu, které představují použité zdroje. Do této kategorie jsou zahrnovány variabilní i fixní náklady. Někdy jsou tyto fixní náklady označovány jako přímé. Druhá kategorie skrývá náklady pacientů a jejich rodin. Kromě přímých výdajů do této kategorie řadíme i tzv. nepřímé náklady, jako je například ztráta pracovního času při podstoupení léčby. [78]

Obdobnou metodou využívanou ve zdravotnictví je metoda nákladů a přínosů (cost-benefit analysis, CBA), která se řadí k základním metodám, jež se snaží ocenit nefinanční složku přínosů finančními zdroji. [79] Dalším příkladem je metoda Cost Minimization Analysis (dále jen CMA), která porovnává pouze náklady. Zvláštním případem analýzy CBA je metoda Cost Utility Analysis (dále jen CUA), která se používá v řadě zdravotnických programů. [80] Avšak některé aspekty jsou připočitatelné na finanční kritérium jen obtížně, například prodloužení délky lidského života.

3.3 Ekonomické hodnocení ve zdravotnictví

Techniky ekonomických analýz jsou uplatňovány ve zdravotnictví už více než třicet let s jedním podstatným cílem – zlepšit efektivitu alokace dostupných zdrojů. I když se základní princip ekonomického hodnocení během své existence zásadně nezměnil, byly zaznamenány signifikantní metodologické změny a objeveny zcela nové formy analýz využitelných v oblasti ekonomického hodnocení zdravotnictví. Vyvinuly se tedy také nové analyzační modely v oblastech, kde efektivita nebyla až tak důležitou proměnnou.

První ekonomické hodnocení ve zdravotnictví, na které lze najít literární odkaz, je studie, která sledovala náklady spojené s onemocněním na tuberkulózu z roku 1920. Od té doby prošla tato problematika mnohými vývojovými stádii a stále je co zdokonalovat. V současnosti jsou využívány čtyři základní metody ekonomického hodnocení v systému zdravotnictví. Jde o Analýzu nákladů a užitků (CBA), Analýzu efektivnosti nákladů (CEA), Analýzu účelnosti nákladů (CUA) a Analýzu minimalizace nákladů (CMA). [81] Podle některých autorů však kořeny ekonomického hodnocení sahají až do 17. století – konkrétně do roku 1699, kdy sir William Petty vypočítal, v době morové epidemie, míru návratnosti přestěhování obyvatel Londýna. [82]

I přes nesporný dlouhodobý vývoj v oblasti ekonomického hodnocení se ve zdravotnictví lze setkat s metodologickými "mezerami" a kontroverzními informacemi, které jistým způsobem omezují potenciál a hodnověrnost ekonomického hodnocení jako nástroje v rozhodovacím procesu. Například spolu s nevhodným načasováním hodnocení nebo nedostatečnou komunikací výsledky zvyšují jistou skepsi řídicích pracovníků vůči ekonomickým hodnocením ve zdravotnictví a neochotu používat ekonomické důkazy při rozhodování. [83]

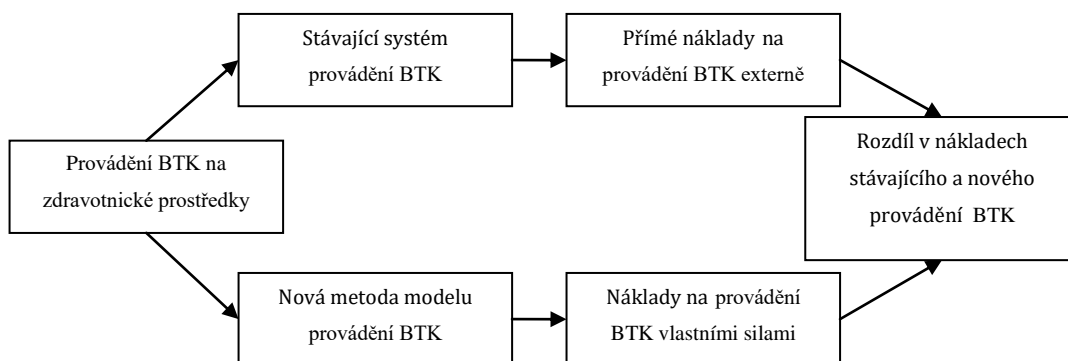
Základní kostru ekonomického hodnocení ve zdravotnictví tvoří čtyři základní analýzy:

- analýza nákladů a přínosů (cost-benefit analysis, CBA),
- analýza efektivity nákladů (cost-effectiveness analysis, CEA),
- analýza účelnosti nákladů (cost-utility analysis, CUA),
- analýza minimalizace nákladů (cost-minimisation analysis, CMA).

3.3.1 BIA (metody analýzy dopadů)

Metoda BIA je použitelná například při hodnocení dosažitelnosti nové technologie. Hodnotí dopad na rozpočet v absolutních nákladech a musí být stanoveno z jakého pohledu, nebo kdo bude plátce. Nejčastěji je použita ve farmaceutickém průmyslu, při zavedení nového léčivého přípravku kde zdravotní pojišťovny vyžadují tuto analýzu. Nemusí nutně reflektovat celou životnost přípravku, ale je nutné provést ji minimálně na 3 roky. V případě léčivých přípravků metoda BIA posuzuje dopad na rozpočet před zavedením přípravku na trh a dopad na rozpočet po zavedení přípravku na trh. Zjištěný rozdíl se dále posuzuje. Nevýhodou je odhad vývoje nemoci, pro kterou je přípravek určen a ten nemusí nutně odrážet skutečnost. V našem případě náklady při provádění BTK externí firmou a při provádění BTK vlastním vyškoleným pracovníkem. Výsledný rozdíl bude dopadem na rozpočet pro nemocnici. [84] (vývojový diagram 3.1)

Vývojový diagram 3.1: Postup BIA analýzy



3.3.2 CMA (analýza minimalizace nákladů)

Metoda CMA je využívána k rozhodování o volbě varianty daného vývojového programu, kdy je voleno jeho hodnotící kritérium jako náklady, respektive pořizovací cena. Tato metoda je nejčastěji využívána ve veřejném sektoru pro výběr nabídek ve veřejné soutěži. Výhodou této metody je rozhodování se na základě kritéria minimalizace nákladů. Je však potřeba brát v úvahu posuzované varianty, které splňují předem stanovené kvalitativní a kvantitativní parametry. Jestliže tomu tak není, je daná varianta z dalšího rozhodování vyloučena. K nejčastějším chybám při využívání této metody jsou kalkulace pouze pořizovacích nákladů s tím, že je opomíjena skutečnost zvažování nákladů po celou dobu životního cyklu dané investice. Také může dojít k nedostatečně vymezeným očekáváním daného programu, což v praxi může znamenat nevhodný nákup a tím dochází k porušení podmínek využití metody CMA. [85]

Analýza minimalizace nákladů je nejjednodušší z nákladově výstupových metod. Při využití této metody je tedy hodnotícím kritériem nejnižší náklad na projekt: $C \rightarrow \min$. C je tedy náklad na projekt. Hodnota celkových nákladů C lze vyjádřit následujícím způsobem:

$$C = C_0 + \sum_{t=1}^n C_t \quad (2.1)$$

C_0 znamená pořizovací cena, C_1 náklad v období t a n znamená konečný časový horizont, kdy projekt završuje svou životnost. Při postupu hodnocení a hodnocení pomocí této metody je postupováno v několika krocích. V prvním kroku jsou určeny výše nákladů na projekty pomocí metody ocenění a ve druhém kroku je vybrán projekt s nejnižšími náklady. Výhodou této metody je jednoduchost na použití. Nevýhodami může být využití pouze v případech, kdy se ví, že nejnižší cena garantuje potřebnou úroveň užitku a současně je předpokládáno, že výstupy všech uvažovaných alternativ jsou srovnatelné a stejné. V našem případě provádění BTK je tento nedostatek eliminován. Dále neumožňuje hodnotit a srovnávat projekty s nejrůznější dobou životnosti a hodnotí pouze náklady. Metodu CMA lze doporučit obzvláště u hodnocení malých a téměř srovnatelných projektů se stejnou dobou životnosti. [86] Pro naše účely byl vzorec zjednodušen a v první fázi sumarizovány náklady na BTK při provádění externí společností a náklady při provádění BTK vlastními silami. V druhé fázi náklady vzájemně porovnány.

3.3.3 Procesní řízení, řízení rizik a řízení kvality

Z hlediska posuzování efektivnosti vedoucí k úsporám v ekonomické podobě lze rovněž využít metody procesního řízení. „*Procesní řízení a související zlepšování procesů se stalo běžnou součástí strategického přístupu k řízení v mnoha společnostech.*“ [87]

Pro zlepšení efektivity lze využít různé metody zaměřující se na nalezení zdrojů plýtvání v procesech. Riziku se nelze vyhnout, ale lze ho analyzovat, změřit ho a s výsledkem dále pracovat. Z metod analýzy rizik existují dva základní přístupy, které představují jednak kvalitativní metodu – při této metodě jsou rizika vyjádřena v určitém rozsahu například obodovaná či určena pravděpodobností a kvantitativní metodu – tato metoda se zakládá na matematickém výpočtu. [88]

Pro zdravotnické prostředky je řízení rizik popsáno normou ČSN EN ISO 14971:2012. Tato norma specifikuje postup pro výrobce k identifikaci rizika spojených se zdravotnickými prostředky, včetně diagnostiky in vitro, definuje jak odhadnout a vyhodnotit související rizika, stejně tak jako procesy vedoucí ke kontrole těchto rizik a sledování účinnosti kontrol. Cílem této normy je zejména bezpečnost zdravotnického prostředku v průběhu celého životního cyklu výrobku. Tato norma obsahuje devět částí.

V roce 2012 v důsledku harmonizace v rámci Evropské Unie v souvislosti se směrnicemi došlo k vydání verze směrnice ISO 14971: 2012, která je platná pro evropský trh. Českou verzi normy lze nalézt jako ČSN EN ISO 14971:2012. Norma pro Evropu „zpracované přílohy ZA, ZB a ZC, které podrobně upravují vztah mezi touto normou a směrnicemi EU 93/42/EHS o zdravotnických prostředcích, 90/385/EHS o aktivních implantabilních zdravotnických prostředcích a 98/79/ES o diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro. Vysvětluje odchylky obsahu mezi touto normou a základními požadavky uvedených směrnic a upozorňuje, že pro dosažení úplné shody se základními požadavky těchto směrnic je třeba tyto základní požadavky zahrnout do procesu řízení rizika stanoveného touto normou.“ [89] Pro neevropský trh lze využít verze směrnice z roku 2007, tedy ISO 14971: 2007. Zároveň také norma definuje možné nástroje řízení rizik. Za nejdůležitější z těchto nástrojů se dá považovat zejména metoda známá jako FMEA, jejímž cílem je určit všechny případné vady, které souvisí s daným výrobkem nebo procesem a realizovat veškerá možná preventivní opatření. Tato metoda se řadí mezi metody induktivní. Metoda zkoumá, jak mohou objekty selhat a jaké důsledky toto selhání může mít. [90] Realizace FMEA vede k navzájem realizovaným krokům, jenž lze rozdělit do fáze přípravné, kdy se shromažďují potřebné informace, vlastní analýzu a vyhodnocení analýzy. [91] Touto metodou by šel řešit například výpadek lůžek při poruše, aby nedošlo ke ztrátě v důsledku nemožnosti toto lůžko obsadit.

3.4 Model

Pro tento účel byla vytvořena modelová situace, ve které byla testována hypotéza, zda zvýšení kvalifikace bude mít ekonomický přínos pro oddělení zdravotnické techniky. Tato hypotéza byla testována na lůžkách Linet. Jedná se o modelovou situaci k naplnění cíle Diplomové práce. Společnost Linet s.r.o. nabízí možnost proškolení zaměstnanců na servisní činnost v krátkém čase a dále na periodické doškolování jednou za tři roky. Jedná se o tuzemskou firmu a je tedy pro tento účel vhodná. Společnost má lůžka rozdělená do druhů 1, 2, a 3, podle výbavy a použití. Testování probíhalo u druhu 1 a 3. Druhy 1 a 2 představují lůžka pro běžnou péči na lůžkových odděleních, liší se pouze výbavou a pochopitelně i cenou. Druh 3 představuje lůžka pro intenzivní péči.

Hypotéza H0: zvýšení kvalifikace bude mít ekonomický přínos

Alternativní hypotéza H1: nebude mít ekonomický přínos

Byla provedena na jedné straně sumarizace nákladů na zvýšení kvalifikace pracovníka (cena za školení od výrobce), náklady na nářadí a vybavení potřebné k práci, základní sada náhradních dílů, přístroj na provádění elektrických revizí a jeho kalibrace, mzdový náklad na část pracovní doby, která je potřebná k provádění činnosti. Na straně druhé sumarizace ceny za provádění BTK a nákladů na opravy za poslední tři roky 2016 – 2018 opět upravené o výši inflace. Tyto údaje byly přepočítány na jeden rok. Obdobným způsobem proběhl výpočet na lůžka třetího druhu. U těchto lůžek v řádu kusů je předpoklad vyšších nákladů na kus a počítalo se s tím, že vybavení pro opravy a BTK na tento typ lůžek už nebude potřebné v takovém rozsahu. Znamená to, že pokud by byla potvrzena hypotéza H0 na lůžka druhu 1, bude již potřebné nářadí a vybavení, jelikož už bude nakoupeno. Bude dokoupeno pouze vybavení, které je potřeba k provádění BTK a oprav u lůžek intenzivní péče a není potřeba k provádění kontrol a oprav u lůžek běžné péče. Do výpočtu tedy byly zahrnuty veškeré náklady jak v případě provádění servisu a BTK dodavatelským způsobem, tak veškeré náklady pro provádění servisu a BTK vlastními silami zaměstnanci. Vzhledem k počtu lůžek se bude jednat o jednoho zaměstnance. Bylo ověřováno pomocí metody CMA (cost minimize analyzing) u prvního a třetího druhu. Dále bylo metodou BIA

zkoumáno, jaký přínos bude mít zamítnutí či nezamítnutí hypotézy H0 pro nemocnici. Náklady byly přepočítány na tři roky 2018 – 2020. Je to doba, po kterou se předpokládá platnost současné legislativy. (5. 5. 2017 vyšlo ve věstníku EU L117 nové nařízení týkající se zdravotnických prostředků. Je požadováno implementování do národních legislativ nejpozději do 26. 5. 2020 a s odloženou platností 6 měsíců po implementování, tedy do konce roku 2020). Následně byly náklady porovnány a vyhodnoceny.

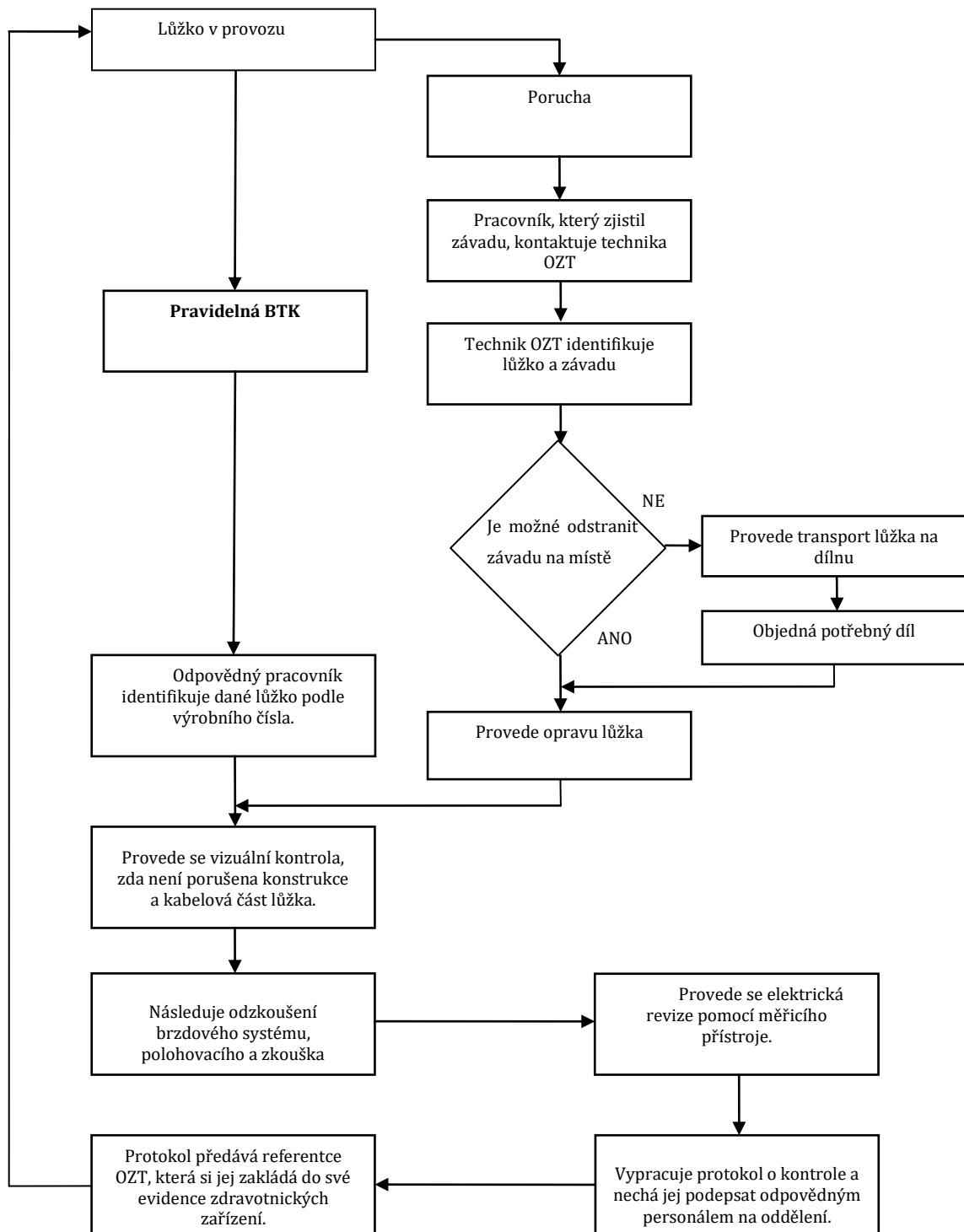
Pokud se nezamítne, nebo zamítne hypotéza H0, bude se citlivostní analýzou zkoumat, jakým způsobem bude reagovat profit na změnu počtu lůžek. Tedy při jakém počtu lůžek budou ceny v případě externího provádění a interního provádění služby v rovnováze. Dále se v obou případech ať už zamítnutí či nikoliv hypotézy H0, bude zkoumat, při jakém počtu lůžek by došlo k cenové rovnováze. Stejným způsobem se provede citlivostní analýza na lůžka pro intenzivní péči. Všechny tyto situace budou graficky znázorněny. Pro tento účel byl vytvořen model s již zavedeným systémem, a tudíž se již nepočítá s nákupem potřebného vybavení.

Dále byl pro tento model lůžek metodou BIA zkoumán a vyhodnocen přínos pro nemocnici.

Na závěr dle výsledků zkoumání, bude uveden finančně výhodný model do praxe. Se společností Linet s.r.o. bude jednáno o zaškolení pracovníka a případně o dodávkách náhradních dílů a v případě pro nemocnici nevýhodného modelu bude jednáno o smluvním vztahu. Poté bude podána žádost o zanesení nemocnice do registru zdravotnických prostředků.

Společnost Linet s.r.o. nabízí různé varianty proškolení na své výrobky. Možnosti jsou buďto podle druhu, ať už jsou to lůžka pro běžnou, nebo intenzivní péči a nebo varianta přímo podle jednotlivých typů lůžek. Nemocnice Břeclav disponuje třemi typy lůžek pro běžnou péči: Eleganza 1, Eleganza2 a Novos. A třemi typy lůžek pro intenzivní péči: Eleganza 3XC, Eleganza ECU a Multicare. Dle cenové nabídky od společnosti je pro nemocnici výhodné proškolení u lůžek pro běžnou péči přímo na konkrétní typy lůžek 41 745 Kč a pro lůžka intenzivní péče na druh, jako celek 60 500 Kč. Na následující straně je zobrazen vývojový diagram 3.2 provádění BTK a oprav u lůžka.

Vývojový diagram 3.2: Opravy a BTK lůžka

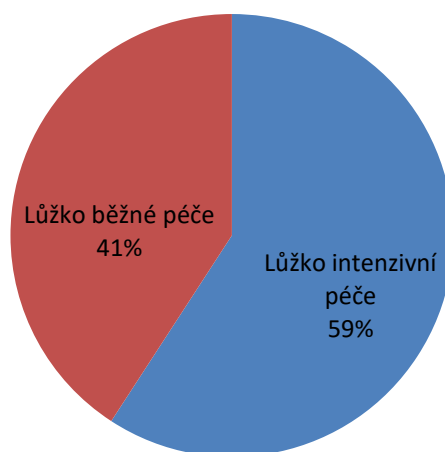


4 VÝSLEDKY

V této kapitole budou sumarizovány dané náklady a vyhodnoceny jednotlivé parametry modelu. Veškeré ceny jsou uvedeny včetně příslušné DPH a jsou zaokrouhlovány na celé koruny směrem nahoru. Může tedy docházet k drobným rozdílům, avšak pouze v řádech jednotek korun.

Graf 4.1: Náklady na školení pracovníka

Náklady na školení pracovníka



Tabulka 4.1: Náklady na školení pracovníka

	Částka (Kč)
Lůžka běžné péče	41 745
Lůžka intenzivní péče	60 500
Celkem	102 245

Z uvedených dat (tabulka 4.1) bylo zjištěno, že náklady na školení pracovníka v rámci oddělení/nemocnice na lůžka intenzivní péče činí 60 500 Kč. Toto školení je platné na 3 roky, poté musí být pracovník znovu proškolen. Náklady na školení pracovníka na lůžka běžné péče činí 41 745 Kč

Co se týče BTK, činí na lůžka intenzivní péče 1 331 Kč. Náklady na dopravu v případě provádění externí firmou činí 1 380 Kč. Časový interval na jedno lůžko je 30 minut. Pracovník tak zvládne provést BTK u 16 kusů lůžek za den. Jestliže provádí BTK externí společnost, činí náklady na jednu BTK 1 175 Kč. Další náklady,

jako měřicí přístroje na revize a startovací sadu na opravy, činí 31 639 Kč. BTK u jednoho lůžka také trvá 30 minut. Mzdový náklad na jednoho pracovníka činí 220 Kč/hodinu. Počet lůžek běžné péče v nemocnici je 233 kusů. Znamená to tedy, že proškolenému pracovníkovi bude trvat těchto 233 kusů 116,5 hodiny (přibližně 14,5 pracovního dne). Lůžek intenzivní péče je v nemocnici 11 kusů a to činí 5,5 hodiny práce proškoleného pracovníka.

4.1 CMA

Současný stav, kdy provádí opravy a BTK externí společnost. U tak velkého množství lůžek běžné péče se daří provést BTK přibližně na 7 výjezdů. Je to způsobeno tím, že přijede více pracovníků, někdy 3, někdy jenom 2. U lůžek intenzivní péče je situace trochu složitější. Lůžek je sice pouhých 11 kusů, a to zvládne jeden zaměstnanec, ale obložnost se přibližuje k téměř 100%. Pacienti na těchto lůžkách jsou imobilní, připojení na podporu dýchání, zpravidla na několik infuzních pump a injekčních dávkovačů a manipulace s nimi je přinejmenším složitá. Proto se ve většině případů nedaří udělat BTK na méně než 4 výjezdy. Případně je dle vhodnosti a možnosti spojen s výjezdem na lůžka běžné péče. (tabulka 4.2)

Tabulka 4.2: Náklady na BTK externě za rok

	Kusů	Cena za kus (Kč)	Výjezdů (ks)	Doprava (Kč)	Celková cena (Kč)
Lůžka běžné péče	233	1 175	7	9 660	283 435
Lůžka intenzivní péče	11	1 331	4	5 520	20 161

Pro model, kdy bude proškolený pracovník na provádění BTK, je potřeba vzít v úvahu nejenom mzdový náklad, ale i potřebné vybavení k provádění této činnosti. Jak už bylo zmíněno: měřicí přístroj, náradí a startovací sada náhradních dílů. Revizní přístroj již OZT má. Jedná se o MEDITEST 50 od společnosti ILLKO s.r.o. Jde o starší, ovšem plně funkční přístroj. Do budoucna je ovšem nutné uvažovat o koupi nového. Cena nástupce od stejné společnosti přesahuje 40 000 Kč. Měřicí přístroj

je v metrologickém systému nemocnice zařazen do kategorie pracovních měřidel a kalibrační lhůta byla metrologem stanovena na 3 roky. Jedná se o totožný interval jako platnost zaškolení pracovníka firmou Linet s.r.o. Do nákladů byly tedy zahrnuty i prostředky na kalibraci, které činí 1095 Kč tedy 365 Kč/ rok. Dále, výrobce doporučuje provádět na dané typy lůžek BTK jednou za rok. Tedy částka na proškolení je investicí na 3 roky, je tedy nutné částku vydělit třemi. (tabulka 4.3).

Startovací sada potřebná k provádění BTK obsahuje především základní spojovací materiál, jako například šrouby a matice. Tyto šrouby a matice jsou chráněny proti povolení a je tedy potřebné po demontáži tyto šrouby a matice použít vždy nové. Dále obsahuje různé čepy, závlačky, pojistné kroužky, krytky a drobné díly. Jak již bylo uvedeno, cena této sady, náradí a kalibraci na rok, činí náklad 31 639 Kč.

Tabulka 4.3: Modelová situace provádění BTK vlastními silami za rok

	kusů	Cena školení (Kč)	Mzdový náklad (Kč)	Cena vybavení (Kč)	Celkem (Kč)
Lůžka běžné péče	233	13 915	25 630	31 639	71 184
Lůžka intenzivní péče	11	20 167	1 210	0	21 377

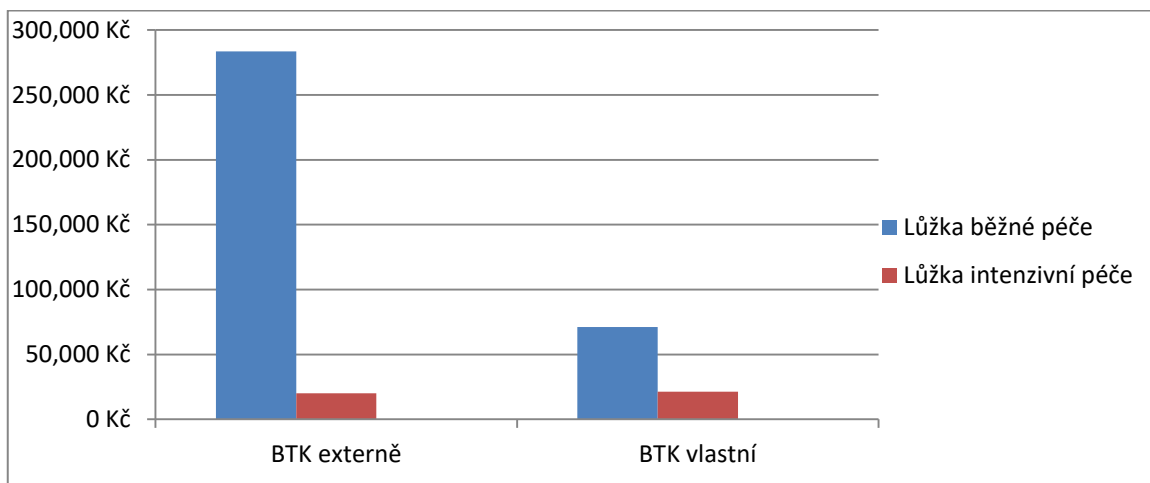
V tabulce 4.3 je výpočet celkových nákladů na provádění BTK vlastními silami za rok. V kolonce cena vybavení pro lůžka intenzivní péče je vložena 0. Je to proto, že na provádění BTK na lůžka intenzivní péče již není potřeba dokupovat žádné další potřebné vybavení.

Tabulka 4.4: Skutečné náklady za kus

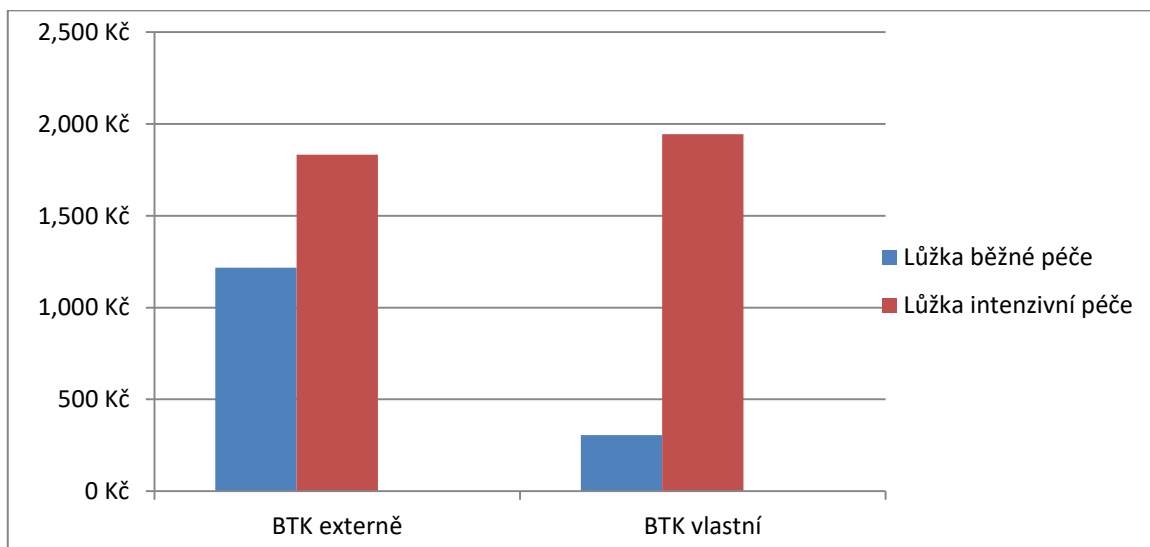
	kusů	Skutečná cena za kus externě (Kč)	Skutečná cena za kus vlastními silami (Kč)
Lůžka běžné péče	233	1 217	306
Lůžka intenzivní péče	11	1 833	1 944

V tabulce 4.4 jsou přepočítány skutečné náklady na jeden kus u obou druhů lůžek. To znamená, že obsahují i ostatní náklady jako například dopravné, nebo mzdový náklad u provádění BTK vlastními silami.

Graf 4.2: Porovnání celkových nákladů



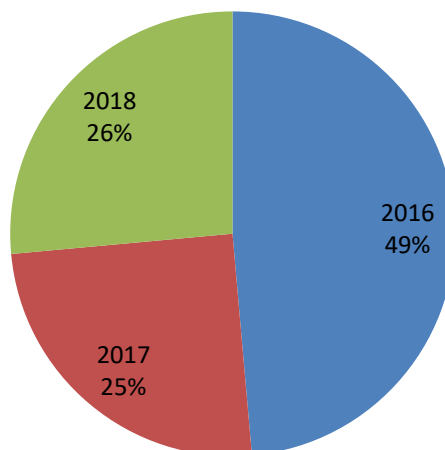
Graf 4.3: Porovnání nákladů na jeden kus



V grafu 4.3 jsou porovnány jednotlivé skutečné náklady před zavedením modelu, tedy i s nákupem potřebného vybavení k provádění a přepočtené na jeden kus. (tabulka 4.4) V grafu 4.2 jsou zobrazeny celkové náklady vynaložené na BTK externím dodavatelem a modelově při provádění vlastními silami.

Graf 4.4: Náklady na opravu

Náklady na opravu



Tabulka 4.5: Náklady na opravu

Rok	Absolutní četnost (Kč)	Počet zásahů	Relativní četnost (Kč)
2016	41 234	9	49 %
2017	21 158	6	25 %
2018	22 441	5	26 %

Ze získaných dat jsme zjistili, že náklady na opravy činily v roce 2016: 41 234 Kč (9 servisních zásahů), v roce 2017: 21 158 Kč (6 servisních zásahů) a v roce 2018: 22 441 Kč (5 servisních zásahů). Z grafu 3.4 je patrné, že náklady na opravy mají sestupnou tendenci oproti roku 2016. V průměru lze tedy říci, že náklady na opravy za jeden rok, se pohybují kolem 28 278 Kč. (tabulka 4.5)

Opravy jsou doposud řešeny opět externí firmou, která má pověření od výrobce k provádění takovéto činnosti. Pro správné srovnání byly do nákladů za opravy započteny pouze položky jako práce a doprava. Pokud nastane potřeba při opravě výměny některého dílu, je předpoklad stejný, nebo přinejmenším velmi podobné ceny. Tento fakt by neměl při porovnání žádný, nebo pouze minimální význam. Při zkoumání cen náhradních dílů přímo od výrobce a jiného dodavatele, nebyl zaznamenán podstatný rozdíl. Pokud budou tedy opravy prováděny vlastními silami, tak ceny od výrobce budou téměř vždy nižší.

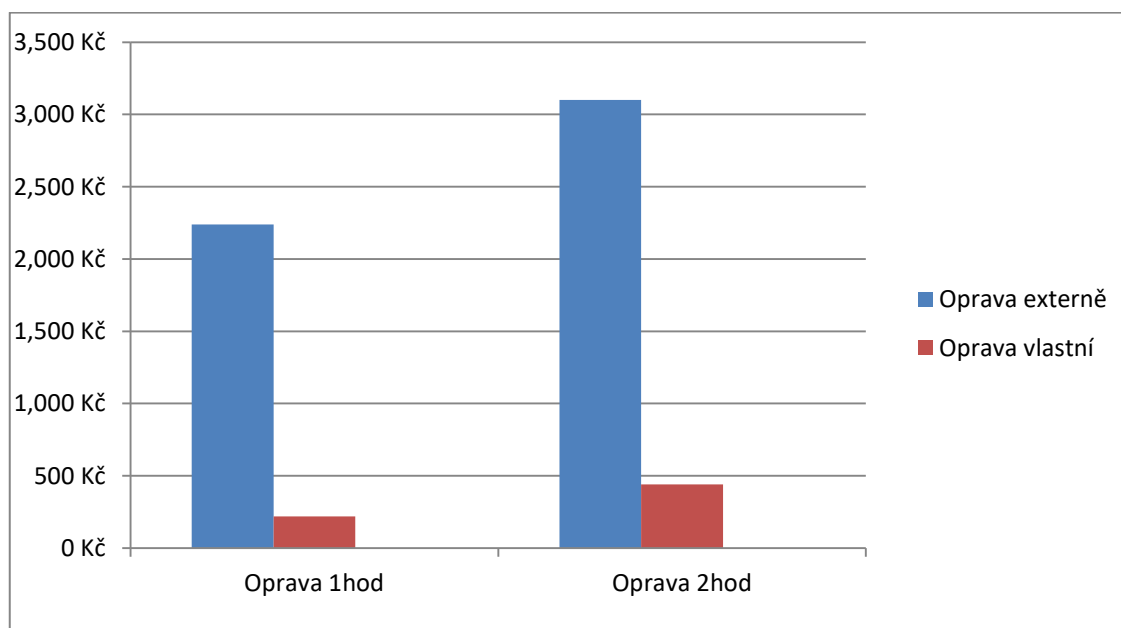
Porovnávají se tedy na jedné straně náklady na cestovné a práci v případě externí společnosti a na druhé straně hodinová sazba vlastního pracovníka. V tomto případě nezáleží na druhu lůžka. V kolonce oprava vlastními silami je doprava nulová, tedy zaměstnanec je v dosahu. (tabulka 4.6)

Tabulka 4.6: Jednotkové ceny za opravu

	Doprava (Kč)	Hodinová sazba (Kč/hod)	Celkem (Kč)
Oprava externě	1 380	860	2 240
Oprava vlastní	0	220	220

Pro snadnější porovnání je tedy předpoklad, že oprava závady na lůžku trvá pouze jednu hodinu. Při delší opravě dochází pouze ke zvyšování rozdílu. (graf 4.5)

Graf 4.5: Náklady na opravu



4.2 BIA

Pro hodnocení bylo přistupováno z pohledu nemocnice, tedy jaký dopad na rozpočet z modelové situace vyplyne. Výpočet proběhl za jeden rok a to jak u BTK tak u oprav. Zároveň byla vyjádřena úspora nebo ztráta na jeden kus.

Tabulka 4.7: Roční náklady na vlastní BTK

	BTK externě (Kč)	BTK vlastní (Kč)	Rozdíl (Kč)
Lůžka běžné péče	283 435	71 184	212 251
Lůžka intenzivní péče	20 161	21 377	-1 216

V tabulce 4.7 jsou roční náklady na provádění BTK. Při provádění vlastními silami pro lůžka běžné péče činí úspora 212 251 Kč a pro lůžka intenzivní péče ztráta 1 216 Kč.

Tabulka 4.8: Přepočtení rozdílu na kus

	Kusů	Rozdíl (Kč)	Cenový rozdíl na kus (Kč)
Lůžka běžné péče	233	212 251	911
Lůžka intenzivní péče	11	-1 216	-111

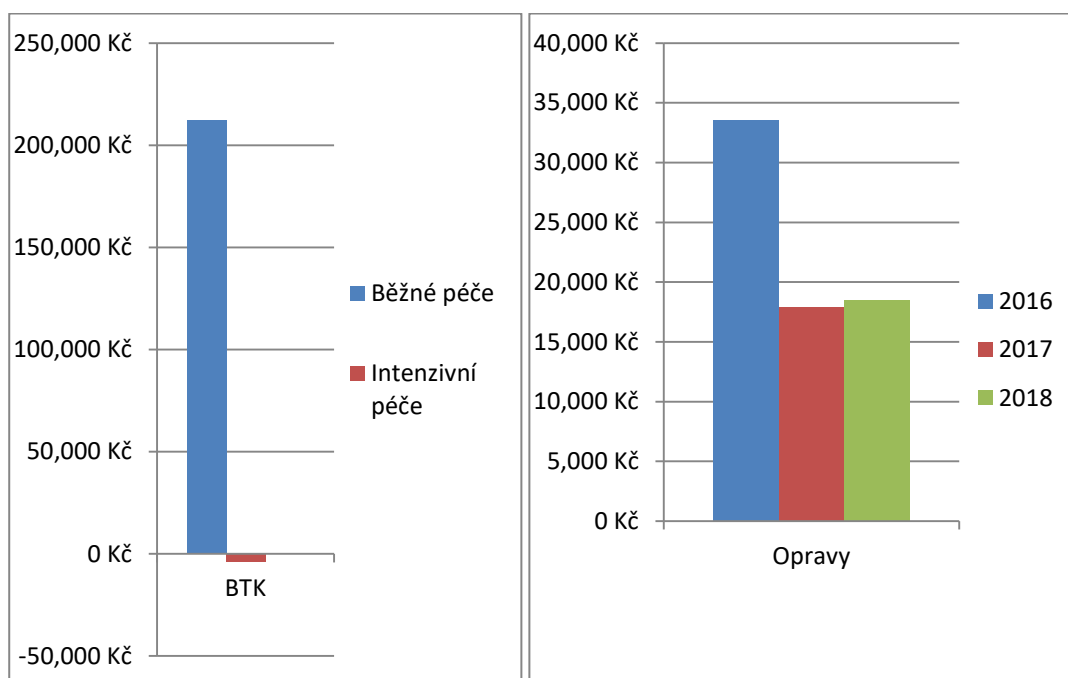
Tabulka 4.8 obsahuje přepočtení na jeden kus. Při provádění vlastními silami na lůžku běžné péče dosáhne 911 Kč a u lůžek intenzivní péče ztráty 111 Kč.

Tabulka 4.9: Cenový rozdíl při opravách externě a vlastními silami

Rok	Počet zásahů	Cena za opravy (Kč)	Hodin práce	Vlastní mzd. náklad (Kč)	Rozdíl (Kč)
2016	9	41 234	35	7 700	33 534
2017	6	21 158	15	3 300	17 858
2018	5	22 441	18	3 960	18 481

Tabulka 4.9 uvádí přepočtení oprav v případě, že budou prováděny vlastními silami. Opět nejsou zahrnuty ceny náhradních dílů a je vyjádřen cenový rozdíl. V průměru za poslední tři roky bylo vydáno za opravy externí firmou 28 278 Kč/rok. V případě provádění oprav vlastními silami by to bylo v průměru 23 291 Kč. To by znamenalo roční úsporu 23 291 Kč. Celkový souhrn, kdy po zavedení modelu do praxe bude u všech položek docházet k zisku s výjimkou BTK u lůžek intenzivní péče. (graf 4.6 a 4.7)

Graf 4.6 a 4.7: Celkové vyjádření zisku a ztrát z BTK a oprav



4.3 Citlivostní analýza

Analýza citlivosti byla provedena s následujícími změnami parametrů modelu.

- Změna ceny za BTK $\pm 10\%$
- Změna ceny za opravy $\pm 10\%$
- Změna nákladů na mzdu u interního zaměstnance $\pm 10\%$ u BTK
- Změna nákladů na mzdu u interního zaměstnance $\pm 10\%$ u oprav
- Změna počtu lůžek běžné i intenzivní péče $\pm 10\%$

Dále byla modelována situace plánovaného navýšení počtu lůžek běžné péče o 67 kusů a lůžek intenzivní péče o 21 kusů. Ze všech těchto modelových situací jsou vyloučeny náklady na pořízení vybavení potřebného pro tyto činnosti a je připočten náklad potřebný pro pravidelnou kalibraci revizního přístroje (365 Kč).

Rovněž bude hledán rovnovážný bod. To znamená při jakém počtu lůžek a při současné situaci bude cena za BTK totožná. Jak při provádění externí firmou, tak při provádění vlastními zdroji.

Tabulka 4.10: Analýza citlivosti

Lůžka běžné péče	BTK +10%	BTK - 10%	Rozdíl	Opravy +10%	Opravy - 10%	Rozdíl
Cena u externí společnosti	311 895 Kč	255 208 Kč	56 687 Kč	31 106 Kč	25 450 Kč	5 656 Kč
Cena interní	42 108 Kč	36 982 Kč	5 120 Kč	5 486 Kč	4 488 Kč	998 Kč
Lůžka int. péče	BTK +10%	BTK - 10%	Rozdíl	Opravy +10%	Opravy - 10%	Rozdíl
Cena u externí společnosti	22 187 Kč	18 135 Kč	4 052 Kč	31 106 Kč	25 450 Kč	5 656 Kč
Cena interní	21 498 Kč	21 256 Kč	242 Kč	5 486 Kč	4 488 Kč	998 Kč
Lůžko [ks]	+10% (257 ks)	- 10% (209 ks)	Rozdíl	+10% (12 ks)	- 10% (10 ks)	Rozdíl
Cena u externí společnosti	311 635 Kč	255 235 Kč	56 400 Kč	21 492 Kč	18 830 Kč	2 662 Kč
Cena interní	42 185 Kč	36 905 Kč	5 280 Kč	21 487 Kč	21 267 Kč	220 Kč

V tabulce 4.10 byly vypočítány parametry modelu $\pm 10\%$. Nejvyšší rozdíly jsou patrné u změny ceny za BTK u externí společnosti a změny počtu lůžek při provádění BTK rovněž u externí společnosti.

Tabulka 4.11: Analýza citlivosti plánovaného navýšení počtu lůžek

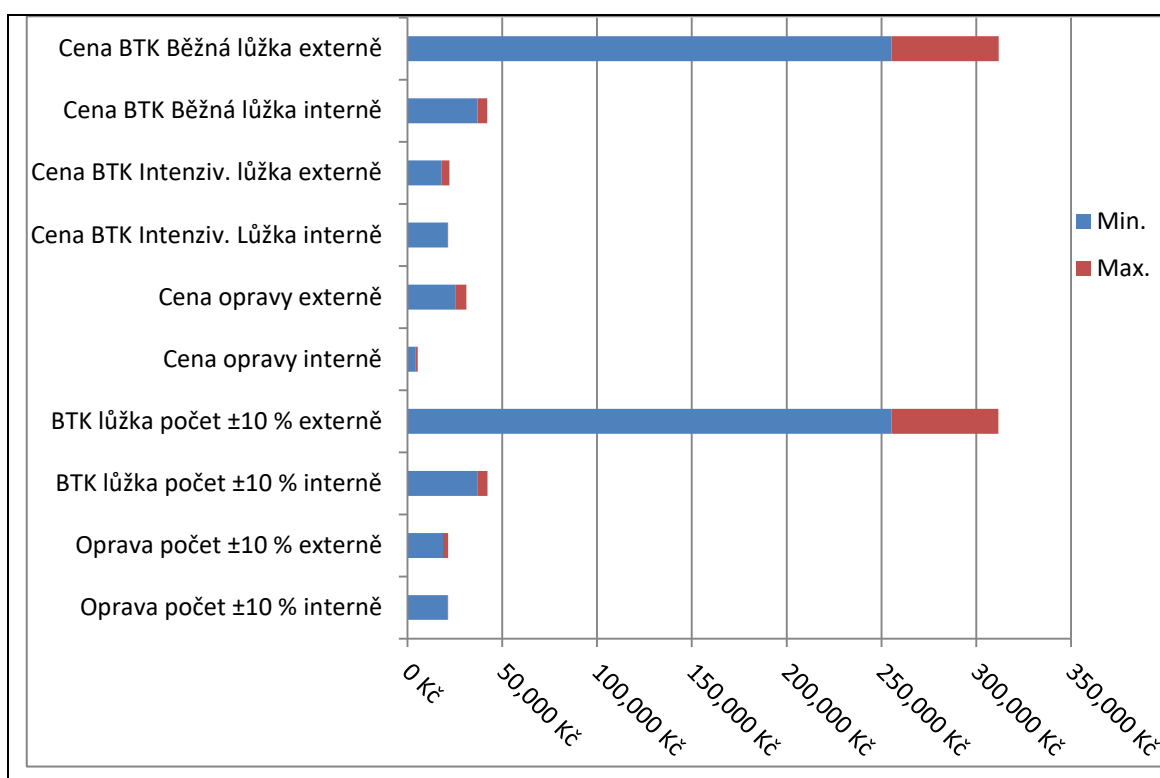
	Lůžka běžné péče			Lůžka intenzivní péče		
Lůžko (ks)	233	300	Rozdíl	11	32	Rozdíl
Cena u externí společnosti	283 435 Kč	362 160 Kč	78 725 Kč	20 163 Kč	53 632 Kč	33 469 Kč
Cena interní	40 545 Kč	47 915 Kč	7 370 Kč	22 384 Kč	24 687 Kč	2 303 Kč

Pokud dojde k plánovanému navýšení, tedy obnově lůžek za již dosluhující, tabulka 4.11 ukazuje další rozdíl při provádění BTK externím dodavatelem a vlastními silami.

Tabulka 4.12: Počet lůžek s totožnou cenou

Lůžka int. péče	12 ks	Lůžka běžné péče	34 ks
Cena u ext. společnosti	21 492 Kč	Cena u ext. společnosti	49 610 Kč
Cena interní	21 487 Kč	Cena interní	49 294 Kč

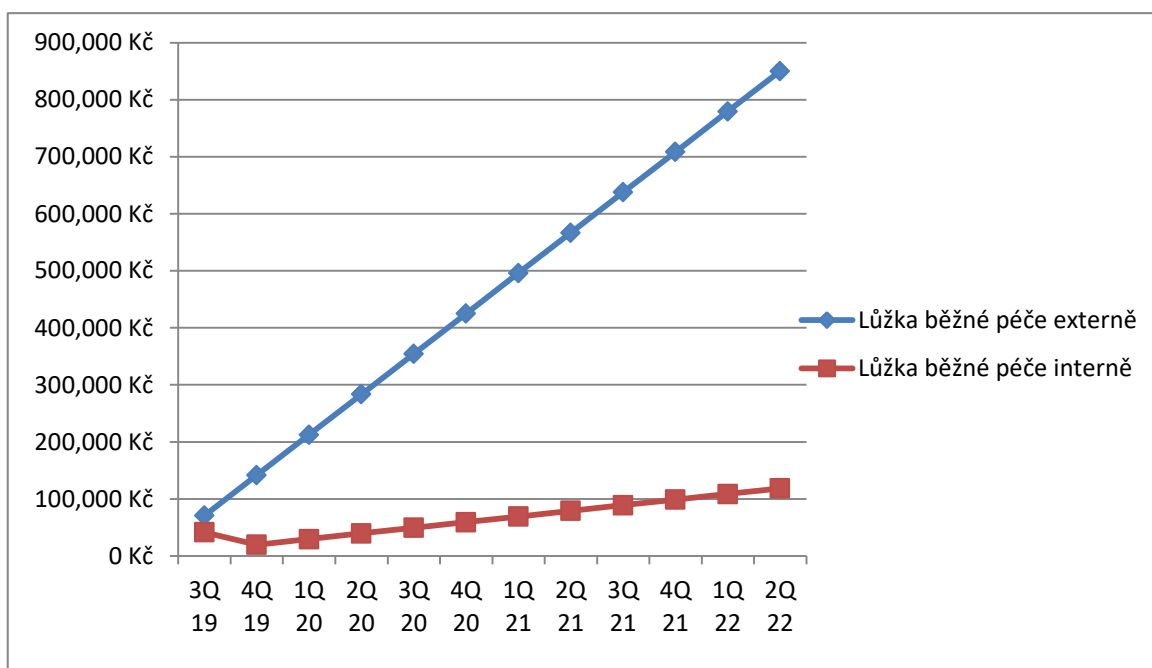
Graf 4.8: Citlivostní analýza



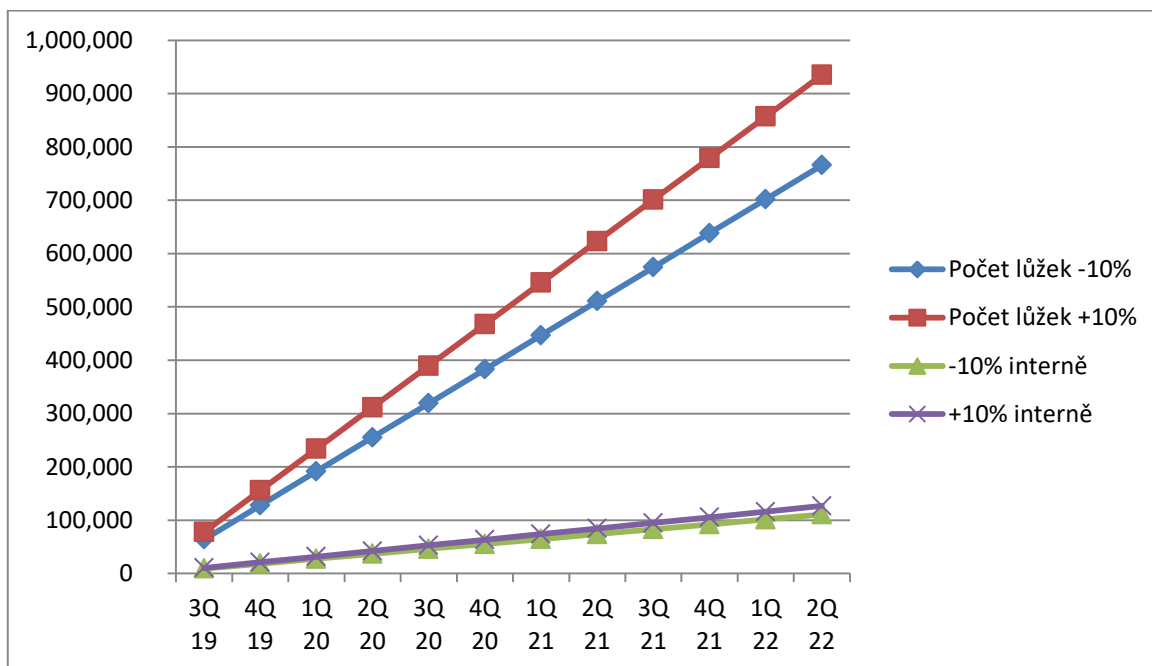
V grafu 4.8 citlivostní analýza jsou hodnoty z tabulky 4.10. Model vykazuje nejvyšší citlivost u lůžka pro běžnou péči a to na změnu ceny BTK prováděné externí firmou a změnu počtu lůžek při provádění BTK rovněž externí firmou. Ostatní položky vykazují necitlivost na změnu. Počet lůžek, při kterých dochází ke shodné ceně, je patrný z tabulky 4.12.

Graf 4.9 představuje vývoj ceny čtvrtletně v délce tří let a to pouze pro lůžka běžné péče. Z grafu je zřejmé, že ani po počáteční investici ve formě nákupu potřebného vybavení, nepřesáhnou náklady na provádění BTK externím dodavatelem. U lůžek intenzivní péče je nárůst lineární. Z grafu 4.10, který je v horizontu tří let do budoucna rozdělen po čtvrtletí, je zřejmý velký cenový rozdíl. Tento rozdíl je při změně počtu kusů, plus a minus 10 % a provádění BTK externím dodavatelem. Při provádění BTK vlastními silami a totožném rozdílu v počtu lůžek je výchylka minimální.

Graf 4.9: Vývoj ceny BTK v horizontu tří let



Graf 4.10: Citlivost na počet kusů při provádění BTK externí společností a interně (na 3 roky)



5 DISKUZE

Byla testována hypotéza zvyšování kvalifikace zaměstnanců a jeho ekonomického přínosu pro oddělení zdravotnické techniky. Hypotéza byla testována na lůžkách společnosti Linet s.r.o. Testování probíhalo u dvou druhů lůžek. Lůžka pro běžnou péči na lůžkových odděleních a u lůžek pro intenzivní péči na ARO a JIP. První hypotézou H0 bylo – zvýšení kvalifikace bude mít ekonomický přínos a hypotéza H1 – zvyšování kvalifikace nebude mít ekonomický přínos. V případě lůžek pro běžnou péči jsme H0 nezamítli a v případě lůžek pro intenzivní péči zamítli.

Z výsledků vyplývá, že prováděním BTK vlastními silami na lůžka běžné péče je rozdíl oproti nákladům při provádění externí firmou 212 251 Kč. Se stávajícím počtem lůžek intenzivní péče, bude prováděno BTK nadále externí firmou. (tabulka 4.7)

Už v tabulce 4.2 jsou patrné velmi vysoké náklady na BTK u provádění externí firmou. Naopak překvapením pro autora byly zdánlivě vysoké náklady na proškolení k provádění BTK u lůžek pro intenzivní péči. viz. tabulka 4.1. Přitom už při zvýšení počtu lůžek o jeden kus (tabulka 4.12) dochází k vyrovnání ceny na téměř shodnou. Pokud tedy dojde k plánovanému nárůstu počtu lůžek od společnosti Linet s.r.o. (tabulka 4.11) bude provádění BTK vlastními silami dalším přínosem pro nemocnici. Komplikace může nastat ve chvíli, kdy by společnost nevyhrála výběrové řízení, ale vyhraje jiný výrobce lůžek. Jednání s ostatními výrobci lůžek o možnosti proškolení zaměstnanců na provádění BTK a oprav se ukázala jako lichá. Obměna za již dosluhující je ale potřebná. Výrobce sice udává, že životnost jeho lůžek je nadstandardně vysoká, ovšem stávající lůžka jsou roku výroby 1993 – 1995 a dosud je jich v provozu poměrně velké množství. Tyto lůžka jsou jiného výrobce a vzhledem k jejich stáří jsou již za hranicí životnosti.

Ze získaných dat nákladů na opravu je patrné, že mají snižující se tendenci (tabulka 4.5). To ovšem neznamená, že by se časem snižovala poruchovost lůžek. Tento trend může být způsoben mnoha faktory, mezi které nelze opomenout například i náhodu. Pravděpodobnost poruchy totiž obecně se stářím jakéhokoliv zařízení roste. Velmi častou poruchovost způsobuje i samotný personál nevhodnou obsluhou lůžka, například zabrzdění směrové brzdy koleček proti směru jízdy a nelze ani opomenout poškození pacientem, například v embrietě.

U oprav nelze s naprostou přesností stanovit dopředu počet oprav. Tento počet ovlivňuje spousta faktorů, ale z předchozích let lze s jistotou říci, že řádově několik kusů bude nutné opravovat. Z výsledků je zřejmé, že i v této oblasti dojde k úsporám.

Model provádění BTK na lůžka pro běžnou péči lze tedy doporučit jako vhodný pro zavedení a dané zjištění z této práce tedy bude aplikováno do praxe a budou BTK prováděny zaměstnancem nemocnice. Cílem autora je dále pokračovat ve zvyšování kvalifikace tam, kde to bude možné a pro nemocnici přínosné. Protože má OZT na starosti i metrologii, další kroky budou probíhat v této oblasti. Z citlivostní analýzy vyplynula velká citlivost na počet kusů v oblasti externích dodávek služeb. Vzhledem k velkému počtu teploměrů, je předpoklad vysokých úspor při provádění vlastních kalibrací. Dále autor odhaduje, že se v nemocnici okresní velikosti nedá dosáhnout provádění BTK a s tím související opravy ani z 50% vlastními silami tak, aby to bylo pro nemocnici ekonomicky výhodné. Dlouhodobým cílem autora je tímto způsobem co nejméně zatěžovat finančně nemocnici provozem OZT a pokud to bude možné, tak zvyšováním kvalifikace zaměstnanců vyrovnat náklady na provoz OZT. Další praktický rozvoj práce tedy půjde tímto směrem. Bude se tedy snižovat poměr v podobě dodávek služeb externími společnostmi. V závěru této kapitoly se nachází krátký metodický návod, jak postupovat správným směrem při výběru vhodné varianty.

Jisté riziko lze spatřit v provádění BTK a oprav ve chvíli, kdy lůžko bude mít buďto prošlý termín BTK a tudíž nebude možné takové lůžko používat, nebo vznikne závada, při které je nutné čekat na náhradní díl, který nebývá běžně skladem, nebo je třeba čekat na servis delší dobu, protože je právě velmi vytížený. V tuto chvíli je lůžko mimo provoz a nelze jej nadále používat. Hrozí nebezpečí, že oddělení nebude moci přijmout pacienta, kterého bude muset buďto odmítnout, nebo přeložit na jiné oddělení, nebo pokud se jedná o plánovaný výkon tak tento odložit. Přejde tak o určitý zisk. Tato situace je řešena u lůžek pro běžnou péči zápůjčkou z jiného oddělení, které nemá plnou obloženost. U lůžek pro intenzivní péči je situace složitější vzhledem k typu pacientů, nicméně řešením je použití staršího, opotřebovaného, ovšem plně funkčního BTK opatřeného lůžka, které během výpadku nahradí nefunkční lůžko.

Výhodou provádění BTK vlastními silami je přítomnost pracovníka a tedy absence financování dopravy externích pracovníků na místo zásahu, tedy i v případě závady může být na místě prakticky okamžitě. Nevýhodou pak je absence náhradních dílů. Pochopitelně může nastat závada, kterou je možno opravit na místě, ale praxe ukazuje, že ve valné většině případů je nutná výměna určitého dílu. Tedy vznikne prodleva, mezi

objednáním a dodání náhradního dílu v řádu několika dnů. Jisté řešení je v možnosti koupit na sklad nejfrekventovanější díly, ovšem toto řešení vyžaduje další investici a je tu i riziko, že daný díl nebude nikdy použit. Vzhledem k situaci s náhradními lůžky a možností zápůjčky, je vhodnějším řešením objednávat náhradní díly až v případě potřeby. Z již uvedeného tedy vyplývá, jaké výhody a nevýhody má provádění oprav externí společností. Není ani výjimkou, že výrobce sám neprovádí opravy svých výrobků, ale svěří tuto službu jiné společnosti. Stejně tak je tomu u Linetu. Tedy situace, že není k dispozici požadovaný díl, může nastat i v tomto případě.

Ukázalo se, že zvýšení kvalifikace zaměstnanců bude mít velký finanční přínos pro nemocnici. Je třeba vzít ale v úvahu nejenom množství daného zařízení nebo přístrojů, ale i možnosti proškolení. Tedy jestli se jedná o tuzemského, nebo zahraničního výrobce. Někteří výrobci nechtějí provádět školení na další odborníky a odvolávají se na to, že v daném státě už mají zástupce, který provádí servis na jejich výrobky, nebo stanoví až neúměrně vysoké ceny tak, aby to potenciální zájemce odradilo. Co je k tomuto vede, o tom se dá pouze spekulovat. Co ovšem lze pochopit, je situace, že výrobce pověří nějakou společností servisem svých výrobků a tato společnost pak vytváří tlak na výrobce, aby tuto možnost nedával nikomu jinému a neumožnil tak provádět tyto činnosti třeba levněji.

V našem modelu citlivostní analýza prokázala velkou citlivost na změnu ceny a počtu kusů, pro lůžka běžné péče a provádění BTK externím dodavatelem. Graf 3.10 ukazuje, že již po uplynutí tří a půl roku dosahují náklady na BTK u těchto lůžek téměř jednoho milionu korun a to už při navýšení počtu o 24 kusů, nebo nárůstu ceny o 10%. Naopak při provádění BTK vlastními silami nedochází k žádným významným změnám, ani při provádění BTK na lůžka intenzivní péče. Stejná situace je při provádění oprav ve všech situacích. Z toho vyplývá jednoznačný již zmiňovaný závěr. Tedy výhodnost provádění BTK vlastními silami u lůžek pro běžnou péči.

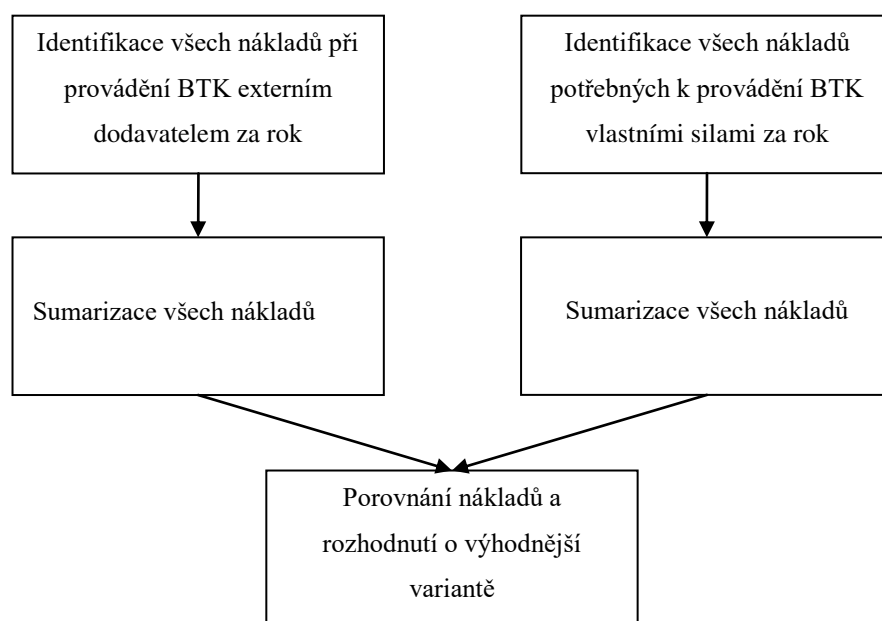
V návaznosti na analýzu současného stavu problematiky vyplynulo, že zvyšování kvalifikace zaměstnanců má svůj význam. Nejen v oblasti zvyšování výkonnosti, odbornosti, ale i motivaci zůstat zaměstnán jako kvalitní zaměstnanec a v neposlední řadě cítit k zaměstnavateli jistou loajalitu. Kvalitní a spolehlivý pracovník je pro jakýkoliv podnik velkým přínosem. V tomto se shodují téměř všechny studie. Několik prací se zabývá přímo OZT v naší republice, ale pouze jako studie proveditelnosti v zařízeních, které ještě OZT nemají. Velká část studií zavádí podpůrné systémy, jako například software ke zvýšení spolehlivosti managementu zdravotnické

techniky a následném hodnocení ekonomického dopadu. Nebo snižování rizika nežádoucích událostí, jako například selhání ZP v důsledku neprovádění BTK a tím pádem používání ZP za hranici jeho životnosti a s tím související zvýšená pravděpodobnost poruchy. Další motivací k hledání úspor jsou legislativní požadavky pro veřejné zdravotnictví a veřejnou správu, tedy hospodárné a efektivní využívání veřejných prostředků. Všechny studie došly k více či méně významným pozitivním výsledkům.

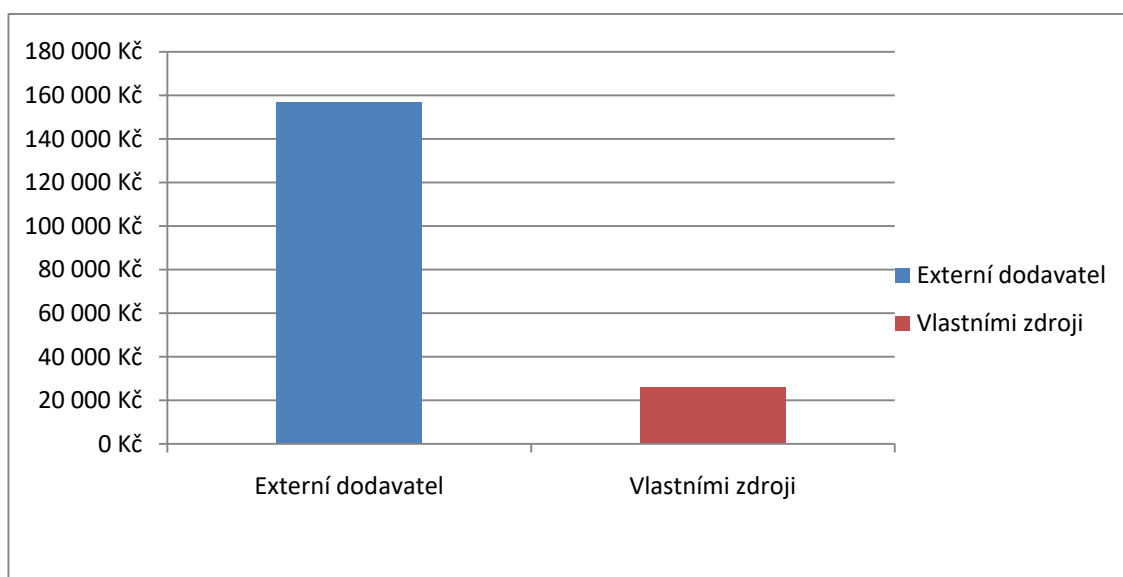
Vzhledem k významu této práce pro autora, byl vytvořen krátký metodický návod ke správné identifikaci a výběru varianty provádění BTK a oprav vlastními silami.

Nejprve zjistíme možnost proškolení na konkrétní ZP u výrobce. Pokud projeví ochotu zaměstnanec zaškolit, požádáme výrobce o další informace a cenovou nabídku. Zde je nutné získat všechny potřebné informace o cenách a potřebné výbavě k provádění BTK. Naproti tomu z vlastních zdrojů identifikujeme veškeré náklady, které vznikly při provádění BTK u konkrétního ZP a to retrospektivně za jeden rok. Tato část je nejslabším místem celého procesu. Následuje pečlivá sumarizace obou variant zvlášť a propočet nákladů na jeden rok. Postupujeme podle vývojového diagramu 5.1. V závěru vyhodnotíme obě varianty a rozhodneme o výhodnosti a způsobu provádění BTK. Tímto způsobem postačí rozhodnout o provádění BTK a případná možnost provádění oprav, bude dalším přínosem.

Vývojový diagram 5.1: Jednoduchý postup výběru varianty



Graf 5.1: Grafická pomůcka k rozhodování o výhodnosti BTK vlastními silami



Graf 5.1, další pomůcka k snadnějšímu rozhodování o výhodnosti, či nevýhodnosti provádění BTK vlastními silami. Zobrazen je pouze graf, ale je propojen s tabulkou, která provede sumarizaci jednotlivých nákladů a tuto situaci graficky znázorní. Znázorňuje pouze odhad, jak by mohla vypadat situace při provádění kalibrací teploměrů. Zde by pochopitelně opět byly vstupní náklady v podobě zakoupení etalonu a podobně. V našem případě se ukázalo, že při počtu 111ůžek intenzivní péče není výhodné provádět BTK vlastními silami. Ovšem už při 12kusech je cena vyrovnaná. Neznamena to ale, že už při počtu 13 kusů bude výhodné provádění BTK vlastními silami. Zde je potřeba posoudit další okolnosti a fakta, jako například, zda máme ještě rezervy v lidských zdrojích. Je tedy manažerským rozhodnutím, zda dále zatížit náklady OZT novým zaměstnancem a zda bude dostatek ZP na provádění BTK. Na provádění těchto prohlídek na lůžka Linet, tyto rezervy v lidských zdrojích jsou.

6 Závěr

Zvyšování kvalifikace zaměstnanců jednoznačně má své opodstatnění. To ostatně potvrzuje mnoho jiných studií. Je ovšem nutné posuzovat do jaké míry je přínosné pro organizaci a zda má k dispozici dostatek lidských zdrojů. Jistá úskalí představují možnosti odborného školení přímo u výrobce a jejich neochota provádět tyto činnosti. Dalším úskalím je skutečnost, že často prodejce zdravotnického prostředku není výrobcem a tudíž může školení probíhat třeba na jiném kontinentu. Metodou CMA bylo u modelu prokázáno podstatné snížení nákladů při provádění BTK vlastními silami u lůžek pro běžnou péči. Metodou BIA bylo prokázáno snížení rozpočtové zátěže nemocnice při provádění BTK pro lůžka běžné péče. U lůžek pro intenzivní péči zůstává pro nemocnici výhodné provádění BTK externí firmou. Úlohou managementu je tedy hledat možnosti a typy zdravotnických prostředků vhodné k provádění BTK a oprav vlastními silami a vytvářet motivaci a podmínky pro zaměstnance k těmto činnostem.

Seznam použité literatury

- [1] GLADKIJ, Ivan. *Management ve zdravotnictví*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-996-.
- [2] GLADKIJ, Ivan. *Management ve zdravotnictví*. Brno: Computers Press, 2003. ISBN 80-7226-996-
- [3] MURGAŠ, Milan. *Ekonomía zdravotníctva (vybrané problémy)*. Banská Bystrica: UMB Ekonomická fakulta, 2004. ISBN 80-8055-927-9.
- [4] ŠKRLA, Petr a Magda ŠKRLOVÁ. *Řízení rizik ve zdravotnických zařízeních*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2616-8.
- [5] GLADKIJ, Ivan. *Management ve zdravotnictví*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-996-8.
- [6] GLADKIJ, Ivan. *Management ve zdravotnictví*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-996-8.
- [7] DRG-CZ.CZ – referenční síť nemocnic. www.drg-cz.cz [online] [cit 2016-12-21]
Dostupné z: <http://www.drgcz.cz/index.php?pg=referencni-sit-nemocnic>
- [8] NZIS_Report _E4_lůžkový fond UZIS s. 12 dostupný také na: <http://www.uzis.cz/category/tematickerady/zdravotnicka-statistika/luzkova-pece> [online] [cit 2017-03-13] s. 12
- [9] BARTŮNEK, Petr a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-271-9328-8.
- [10] Oddělení zdravotnické techniky. Nemocnice na Bulovce [online]. [cit. 2016-05-28]. Dostupné z: <http://bulovka.cz/kliniky-a-oddeleni/oddeleni-zdravotnicke-techniky/>
- [11] MAJER, Martin. Zákon 123/2000 Sb. a akreditační standardy,09/2006 [online]. [cit. 2016-05-28]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/zakon-123-2000-sb-a-akreditacni-standardy-273358>
- [12] VISSERS, J. *Health Operations Management: Patient Flow Logistics in Health Care* (Routledge Health Management),Routledge; New Ed edition,2005, ISBN 978-0415323963, s. 29
- [13] *Nemocnice Břeclav* [online]. Břeclav: JMK, 2019 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <http://www.nembv.cz/o-nemocnici>
- [14] Zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů
- [15] Zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů

- [16] Registr Zdravotnických Prostředků [online]. [cit. 2016-05-28]. Dostupné z: <https://eregpublicsecure.ksrzis.cz/Registr/RZPRO/>
- [17] Registr Zdravotnických Prostředků [online]. [cit. 2016-05-28]. Dostupné z: <https://eregpublicsecure.ksrzis.cz/Registr/RZPRO/>
- [18] Zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů
- [19] Zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů
- [20] Zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád), ve znění pozdějších předpisů
- [21] Čočky, klouby i jehly. V nemocnicích přibývá vadných pomůcek [cit. 2016-05-28]. Dostupné z: <http://zpravy.aktualne.cz/domaci/cocky-klouby-i-jehly-vadnych-pomucek-ve-spitalech-pribyva/r~1b9de17aa77b11e4833a0025900fea04/>
- [22] Čočky, klouby i jehly. V nemocnicích přibývá vadných pomůcek [cit. 2016-05-28]. Dostupné z: <http://zpravy.aktualne.cz/domaci/cocky-klouby-i-jehly-vadnych-pomucek-ve-spitalech-pribyva/r~1b9de17aa77b11e4833a0025900fea04/>
- [23] ČELEDOVÁ, Libuše a HOLČÍK, Jan a kol. *Nové kapitoly ze sociálního lékařství a veřejného zdravotnictví*. Praha: Univerzita Karlova, 2018. ISBN 978-80-246-3809-6. Str.13
- [24] ČELEDOVÁ, Libuše a HOLČÍK, Jan a kol. *Nové kapitoly ze sociálního lékařství a veřejného zdravotnictví*. Praha: Univerzita Karlova, 2018. ISBN 978-80-246-3809-6.
- [25] KEZBA, Vladimír a kol. *Psycholog ve zdravotnictví*. Praha: Univerzita Karlova, 2017. ISBN 978-80-246-3657-3.
- [26] ŠTĚPANYOVÁ, Gabriela. *Ministerstvo zdravotnictví spustilo nový portál zdravotnické techniky*. [online] [cit. 7.9.2018]. Dostupné z: https://www.mzcr.cz/dokumenty/ministerstvo-zdravotnictvi-spustilo-novy-portal-zdravotnicke-techniky_15977_1.html
- [27] Mapa zdravotnické techniky [online]. Praha: ÚZIS ČR, 2018 [cit. 06.11.2018]. Dostupné z: <https://ztnemocnice.uzis.cz>. ISSN 2571-1547.
- [28] ÚVN [online]. Praha, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: <https://www.uvn.cz/cs/namestek-reditele-pro-obchod-a-realizaci-investic/oddeleni-zdravotnicke-techniky>
- [29] *Nemlib* [online]. Liberec, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: <https://www.nemlib.cz/oddeleni-zdravotnicke-techniky/>
- [30] *IKEM* [online]. Praha, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/oddeleni-zdravotnicke-techniky/a-1154/>

- [31] PETERKA, Martin. Oddělení zdravotnické techniky. *Infolisty: Statim*. 2018;10,3.ISSN 1803-107
- [32] Vývoj přístrojového vybavení zdravotnických zařízení ČR v letech 2006–2011 | ÚZIS ČR [online]. 2013, str. 24 [cit. 2016-02-04]. Dostupné z: http://www.uzis.cz/system/files/ai_2013_10.pdf
- [33] ROZMAN, Jiří. *Elektronické přístroje v lékařství*. Praha: Academia, 2006. Česká matice technická (Academia). ISBN 80-200-1308-3.
- [34] DYRO, Joseph F. *Clinical engineering handbook*. Boston: Elsevier Academic Press, 2004, xix, 674 p. ISBN 012226570x.
- [35] Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: . Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 2011, ročník 2011.
- [36] Y. NAKATANI, L. A. VELEZ a A. VELAZQUEZ. Appropriate Healthcare Technologies for Low Resource Settings (AHT 2014) [online]. 2014 [vid. 13. květen 2016]. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=7083580>
- [37] WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO technical specification for medical devices [online]. 2014 [vid. 13. květen 2016]. Dostupné z: http://www.who.int/medical_devices/management_use/mde_tech_spec/en/
- [38] Y. NAKATANI, L. A. VELEZ a A. VELAZQUEZ. Appropriate Healthcare Technologies for Low Resource Settings (AHT 2014) [online]. 2014 [vid. 13. květen 2016]. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=7083580>
- [39] HPCS Product Comparison: Ventilators, Intensive Care [online]. 2006, s. 71 [vid. 28. květen 2016]. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.476.1668&rep=rep1&type=pdf>
- [40] Washington Hospital Biomedical Engineering Department. In: California Medical Instrumentation Association - CMIA[online]. 2006 [cit. 2016-02-05]. Dostupné z: <http://www.cmia.org/docs/washingtonhospital.pdf>
- [41] *MEP* [online]. UK, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: <https://careers.kch.nhs.uk/training/courses-health-professionals/mep-training>
- [42] FRIEDRICH, Ladislav. Rozhovor s Ing. Ladislavem Friedrichem. *Ekonomie ve zdravotnictví*, 2017, 2-32, s. 4 – 6. ISSN 2464-6164

- [43] BARTÁK, Miroslav a Vladimír, ROGALEWICZ. Nové zdravotnické technologie: řízení dostupnosti, hodnoty a udržitelnosti – nová studie OECD. *Ekonomie ve zdravotnictví*, 2017, 2-32, s. 15 - 18. ISSN 2464-6164.
- [44] HAMDI, Naser, Rami OWEIS, Hamzeh ABU ZRAIQ a Denis ABU SAMMOUR. An Intelligent Healthcare Management System: A New Approach in Work-order Prioritization for Medical Equipment Maintenance Requests. *Journal of Medical Systems*. 2012, **36**(2), 557-567. DOI: 10.1007/s10916-010-9501-4. ISSN 0148-5598. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10916-010-9501-4>
- [45] CHIA-HUNG, Chien. A framework of medical equipment management system for in-house clinical engineering department. *ResearchGate*. 2010, 1987, **32**(6), 5.
- [46] *Military medicine*. 2013, **178**(8). ISSN 0026-4075.
- [47] RAJASEKARAN, D. Development of an automated medical equipment replacement planning system in hospitals. In: *Proceedings of the IEEE 31st Annual Northeast Bioengineering Conference, 2005* [online]. IEEE, 2005, s. 53-55 [cit. 2019-05-13]. DOI: 10.1109/NEBC.2005.1431922. ISBN 0-7803-9105-5. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/1431922/>
- [48] KARAOHOCA, Adem, Erkan BAYRAKTAR, Ekrem TATOGLU a Dilek KARAOHOCA. Information system design for a hospital emergency department: A usability analysis of software prototypes. *Journal of Biomedical Informatics* [online]. 2010, **43**(2), 224-232 [cit. 2019-05-13]. DOI: 10.1016/j.jbi.2009.09.002. ISSN 15320464. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1532046409001191>
- [49] *Supporting Management of Medical Equipment for Inpatient Service in Public Hospitals: A Case Study*. 2013, **35**(1), 898-901.
- [50] HANMORE, Emma, Grant MACLAINE a Fiona GARIN. *BMC Health Services Research*. 2013, **13**(1). DOI: 10.1186/1472-6963-13-489. ISSN 1472-6963. Dostupné také z: <http://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6963-13-489>
- [51] SRPOVÁ, Jitka a ŘEHOŘ, Václav a kol. *Základy podnikání: Teoretické poznatky, příklady a zkušenosti českých podnikatelů*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-271-9184-0.
- [52] JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Strategický marketing. Strategie a trendy*. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4670-8.

- [53] STINGL, Tomáš. *ČR velmocí ve výrobě lůžek*. [online] [cit. 22.3.2015]. Dostupné z: www.bussinesinfo.cz
- [54] ŠUBRT, Bořivoj. *Péče o odborný rozvoj zaměstnanců*. *Práce a mzda*. 2007, č. 12, s. 12-26. ISSN 0032-6208.
- [55] Vyhláška č. 55/2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků
- [56] GLADKIJ, Ivan. *Management ve zdravotnictví*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-996-8.
- [57] Zákon č. 262/ 2006 Sb., zákoník práce ve znění poslední novely
- [58] TOMŠEJ, Jakub. *Zákoník práce v praxi. Kompletní průvodce s řešením problémů*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-247-3471-2.
- [59] Zákon č. 262/ 2006 Sb., zákoník práce ve znění poslední novely
- [60] VAŠENDOVÁ, Dominika. *Prohlubování kvalifikace zaměstnance*. [online] [cit. 8.3.2016]. Dostupné z: www.epravo.cz
- [61] TOMŠEJ, Jakub. *Zákoník práce v praxi. Kompletní průvodce s řešením problémů*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-247-3471-2.
- [62] VYSOKAJOVÁ, Margerita. *Zákoník práce: komentář*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2013. ISBN 978-80-7478-033-2.
- [63] ŘIMNÁČOVÁ, Markéta. *Zvyšování a rozšiřování kvalifikace, péče o zaměstnance*. České Budějovice, 2007. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta. Katedra práva.
- [64] Národní ústav pro vzdělání. *Kvalifikační potřeby trhu práce* [online]. Praha, 2012. Dostupné z: http://www.nuv.cz/uploads/Vzdelavani_a_TP/Kvalifikacni_potreby_trhu_prace_pro_w ww.pdf
- [65] Employee Development and Its Affect on Employee Performance A Conceptual Framework. *International Journal of Business and Social Science*. 2011, **2**(13), 224-229.
- [66] The Importance of Developing Strategies for Employee Retention. *Journal of Leadership, Accountability and Ethics*. 2015, **12**(2), 119-127.
- [67] *Training and Development Program and its Benefits to Employee and Organization: A Conceptual Study*. 2013, **5**(2). ISSN ISSN 2222-1905.

- [68] Employee Involvement, Technology and Evolution in Job Skills: A Task-Based Analysis. *Human Resource Management*. 2012, **1**(65), 36-67.
- [69] Creating value for employees: investment in employee development. *Human Resource Management*. 2010, **14**(6), 981-1000.
- [70] MALÝ, Ivan. *Teoretické a metodické otázky analýz veřejných výdajových programů*. Brno: Masarykova univerzita, 2002. ISBN 8021028165.
- [71] PEKOVÁ, Jitka. *Veřejné finance: úvod do problematiky*. Praha: ASPI, 2008. ISBN 9788073573584.
- [72] MALÝ, Ivan. *Teoretické a metodické otázky analýz veřejných výdajových programů*. Brno: Masarykova univerzita, 2002. ISBN 8021028165.
- [73] SYNEK, Miroslav a kol. *Podniková ekonomika*. Praha: Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-336-3
- [74] SYNEK, Miroslav a kol. *Manažerské výpočty a ekonomická analýza*. Praha: Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-154-3.
- [75] MALÝ, Ivan. *Vybrané otázky z ekonomie zdravotní péče*. Brno, ESF MU, 1997. Studijní podklady.
- [76] RŮŽIČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5534-2.
- [77] SYNEK, Miloslav, Heřman KOPKÁNĚ a Markéta KUBÁLKOVÁ. *Manažerské výpočty a ekonomická analýza*. Praha: C. H. Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-154-3.
- [78] MALÝ, Ivan. *Vybrané otázky z ekonomie zdravotní péče*. Brno, ESF MU, 1997. Studijní podklady.
- [79] MALÝ, Ivan. *Vybrané otázky z ekonomie zdravotní péče*. Brno, ESF MU, 1997. Studijní podklady.
- [80] MAAYTOVÁ, A., F. OCHRANA, J. PAVEL. *Veřejné finance v teorii a praxi*. Praha: Grada Publishing, 2015. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5561-8, s. 61
- [81] Sorkin, AL. *Health economics: an introduction*. Lexington; Lexington Books 1975
- [82] Petty W. *Political arithmetic, or a discourse concerning the extent and value of lands, people, buildings, etc.* London: Robert Clavel; 1699
- [83] Sassi F et al. Equity and the economic evaluation. *Health Technology Assessment* 2001; **5** (3).

[84] DOLEŽAL, Tomáš . Analýza dopadu na rozpočet – Budget-impact analysis (BIA). In ČFES. *Základy farmakoekonomiky pro lékaře, lékárníky a další pracovníky ve zdravotnictví*, s. 55

[85] OCHRANA, František, Jan PAVEL a Leoš VÍTEK. *Veřejný sektor a veřejné finance: financování nepodnikatelských a podnikatelských aktivit*. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3228-2.

[86] Soukupová, Jana. Nákladově – výstupové metody hodnocení (CMA, CEA, CUA) [online] 2012. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1456/jaro2014/MPV_VZVP/um/33148301/Studijni_text_nakladove_vystupove_metody_CMA_CEA_CUA.pdf

[87] SVOZILOVÁ, A. Zlepšování podnikových procesů. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0, s. 13

[88] SMEJKAL, V. a K. RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9, s. 114

[89] ČSN EN ISO 14971:2012

[90] Analýza možných způsobů a důsledků poruch (FMEA): referenční příručka. 4. vyd. Překlad Ivana Petrašová. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008. ISBN 978-80-02-02101-8, s. 12-15

[91] Analýza možných způsobů a důsledků poruch (FMEA): referenční příručka. 4. vyd. Překlad Ivana Petrašová. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008. ISBN 978-80-02-02101-8, s. 14

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázek 2.1: Znak zdravotnické instituce jako společnosti (Gladkij, 03, s. 127- 128)	10
Vývojový diagram 2.1: Péče o zdravotnické prostředky.....	14
Vývojový diagram 3.1: Postup BIA analýzy.....	38
Vývojový diagram 3.2: Opravy a BTK lůžka.....	43
Vývojový diagram 4.1: Jednoduchý postup výběru varianty.....	58
Tabulka 2.1: Další zahraniční studie z této oblasti.....	25
Tabulka 4.1: Náklady na školení pracovníka.....	44
Tabulka 4.2: Náklady na BTK externě za rok.....	45
Tabulka 4.3: Modelová situace provádění BTK vlastními silami za rok.....	46
Tabulka 4.4: Skutečné náklady za kus.....	46
Tabulka 4.5: Náklady na opravu.....	48
Tabulka 4.6: Jednotkové ceny za opravu.....	49
Tabulka 4.7: Roční náklady na vlastní BTK.....	50
Tabulka 4.8: Přepočet rozdílů na kus.....	50
Tabulka 4.9: Cenový rozdíl při opravách externě a vlastními silami.....	50
Tabulka 4.10: Analýza citlivosti.....	52
Tabulka 4.11: Analýza citlivosti plánovaného navýšení počtu lůžek.....	52
Tabulka 4.12: Přepočet lůžek s totožnou cenou.....	53
Graf 4.1: Náklady na školení pracovníka.....	44

Graf 4.2: Porovnání celkových nákladů.....	47
Graf 4.3: Porovnání nákladů na jeden kus.....	47
Graf 4.4: Náklady na opravu.....	48
Graf 4.5: Náklady na opravu.....	49
Graf 4.6: Celkové vyjádření zisku a ztrát z BTK a oprav.....	51
Graf 4.7: Celkové vyjádření zisku a ztrát z BTK a oprav.....	51
Graf 4.8: Citlivostní analýza.....	53
Graf 4.9: Vývoj ceny BTK v horizontu tří let.....	54
Graf 4.10: Citlivost na počet kusů při provádění BTK externí společnostmi a interně...54	54
Graf 5.1: Grafická pomůcka k rozhodování o výhodnosti BTK vlastními silami.....	59