VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU
Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vysoká škola ekonomie a managementu
info@vsem.cz / www.vsem.cz

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE/TITLE OF THESIS
Racionalizace výrobního procesu/Rationalization of the production process

TERMÍN UKONČENÍ STUDIA A OBHAJOBA (MĚSÍC/ROK)
Říjen 2024

JMÉNO A PŘÍJMENÍ STUDENTA / STUDIJNÍ SKUPINA
Patrik Šíma / KEMBC05

JMÉNO VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Ing. Martin Řehoř, Ph.D., MBA

PROHLÁŠENÍ STUDENTA
Odevzdáním této práce prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci na uvedené téma vypracoval/a samostatně a že jsem ke zpracování této bakalářské práce použil/a pouze literární prameny v práci uvedené. Jsem si vědom/a skutečnosti, že tato práce bude v souladu s § 47b zák. o vysokých školách zveřejněna, a souhlasím s tím, aby k takovému zveřejnění bez ohledu na výsledek obhajoby práce došlo. Prohlašuji, že informace, které jsem v práci užil/a, pocházejí z legálních zdrojů, tj. že zejména nejde o předmět státního, služebního či obchodního tajemství či o jiné důvěrné informace, k jejichž použití v práci, popř., k jejichž následné publikaci v souvislosti s předpokládanou veřejnou prezentací práce, nemám potřebné oprávnění. Datum a místo: 1.9.2024 Praha

PODĚKOVÁNÍ
Rád/a bych tímto poděkoval vedoucímu bakalářské práce za metodické vedení a odborné konzultace, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

SOUHRN

1. Cíl práce:
Hlavním cílem této bakalářské práce je formulace doporučení pro zlepšení procesu tvorby obchodní nabídky softwarových projektů s pevnou cenou a časem dokončení.

2. Výzkumné metody:
Teoreticko-metodologická část práce byla zpracována na základě literární rešerše v oblasti štíhlé výroby, procesního řízení, modelování podnikových procesů a odhadu úsilí softwarových projektů. V praktické části byla použita metoda expertiza dokumentace pro kontrolu, ověření správnosti a úplnost informací týkající se procesu tvorby nabídky. Dále pak metoda extrakce a sběru dat z vnitropodnikových systémů, dotazování účastníků procesu formou polostrukturovaných pohovorů, následná anonymizace dat, jejich komparace a vyhodnocení s cílem identifikovat slabá místa procesu.

3. Výsledky výzkumu/práce:
Výsledkem této bakalářská práce jsou konkrétní návrhy pro zlepšení nabídkového procesu včetně ekonomického zhodnocení a možných rizik.

4. Závěry a doporučení:
Bakalářská práce na základě analýzy dokumentace, mapování toku hodnoty a rozhovorů s účastníky procesu identifikovala klíčové nedostatky, jako jsou problémy s kvalitou poptávky, odhady úsilí, sestavování nabídky a neefektivní sdílení dat. Navrhovaná opatření zahrnují zavedení procesního řízení, implementaci metod štíhlé výroby, jasné přiřazení zodpovědností a aplikaci strojového učení a umělé inteligence pro zlepšení analýzy poptávky, přesnosti odhadů a generování nabídky. Tato opatření nejen redukují náklady na proces, ale zároveň posílí konkurenční postavení společnosti na trhu a zlepší zákaznickou spokojenost.

KLÍČOVÁ SLOVA

DMAIC, Lean, PDCA, Six Sigma, VSM

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

SUMMARY
1. Main objective: The main objective of this bachelor thesis is to formulate recommendations for improving the process of developing business proposals for software projects with a fixed price and fixed time.
2. Research methods: The theoretical and methodological section of this thesis was developed based on a literature review in the fields of lean manufacturing, process management, business process modeling, and software development effort estimation. In the practical section, the method of documentation expertise was employed to verify the accuracy and completeness of information related to the proposal development process. Additionally, the method of data extraction and collection from internal corporate systems was utilized, along with semi-structured interviews with process participants. The collected data were then anonymized, compared, and evaluated to identify weaknesses in the process.
3. Result of research: The outcome of this bachelor's thesis includes specific proposals for improving the proposal development process, along with an economic assessment and potential risks.
4. Conclusions and recommendation: Based on the analysis of documentation, value stream mapping, and interviews with process participants, the bachelor's thesis identified key deficiencies, such as issues with the quality of requests, effort estimation, proposal formulation, and inefficient data sharing. The proposed measures include the implementation of process management, the application of lean manufacturing techniques, clear assignment of responsibilities, and the use of machine learning and artificial intelligence to enhance the accuracy of estimates. These measures not only reduce process costs but also strengthen the company's competitive position in the market and improve customer satisfaction.

KEYWORDS
DMAIC, Lean, PDCA, Six Sigma, VSM

JEL CLASSIFICATION
M11 Production Management M15 IT Management

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení:	Patrik Šíma
Studjiní program:	Ekonomika a management (Bc.)
Studijní skupina:	KEMBC05
Téma BP:	Racionalizace výrobního procesu
Zásady pro vypracování (stručná osnova práce):	1 Úvod 2 Teoreticko-metodologická část Výrobní proces a jeho řízení, vybrané nástroje štíhlé výroby, metodika práce 3 Praktická část Představení organizace, charakteristika výrobního procesu, identifikace slabých míst, návrhy opatření pro zlepšení 4 Závěr
Seznam literatury: (alespoň 4 zdroje)	• HELMOLD, M. *Lean Management and Kaizen*. Berlin: Springer, 2020. ISBN 978-3-030-46980-1. • MASAAKI, I. *Strategic KAIZEN*. Zug: McGraw-Hill Education, 2021. ISBN 978-1-26-014384-3. • NENADÁL, J. et al. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Management Press, 2018. 366 s. ISBN 978-80-7261-561-2. • ŠVECOVÁ, L., VEBER, J. *Produkční a provozní management*. Praha: Grada, 2021. 344 s. ISBN 978-80-271-4620-8
Harmonogram:	• Zpracování cílů a metodiky do 7.6.2024 • Zpracování teoretické části do 7.7.2024 • Zpracování výsledků do 7.8.2024 • Finální verze do 1.9.2024
Vedoucí práce:	Ing. Martin Řehoř, Ph.D., MBA

V Praze dne 28.5.2024

prof. Ing. Milan Žák, CSc.
rektor

Prof. Ing. Milan Žák CSc.

Digitálně podepsal Prof. Ing. Milan Žák CSc.
DN: cn=Prof. Ing. Milan Žák CSc., c=CZ, o=Vysoká škola ekonomie a managementu, a.s., givenName=Milan, sn=Žák, serialNumber=ICA - 10393535
Datum: 2024.05.28 15:41:57 +02'00'

Obsah

1 Úvod ... 1
2 Teoreticko-metodologická část práce ... 3
2.1 Výrobní proces a jeho řízení ... 3
2.1.1 Typy procesů ... 4
2.1.2 Procesní řízení ... 6
2.1.3 Štíhlé řízení ... 8
2.2 Vybrané nástroje štíhlé výroby ... 13
2.3 Modelování podnikových procesů ... 21
2.4 Metody odhadu softwarových projektů ... 23
2.5 Projekt ... 27
2.6 Metodika práce ... 29
3 Analytická část práce ... 31
3.1 Představení organizace ... 31
3.2 Organizační struktura ... 31
3.3 Charakteristika projektů ... 32
3.4 Charakteristika rolí v nabídkovém procesu ... 34
3.5 Charakteristika nabídkového procesu ... 35
3.6 Define ... 36
3.7 Measure ... 40
3.8 Analyze ... 47
3.9 Improve (Návrhy opatření pro zlepšení) ... 50
3.10 Control ... 53
4 Závěr ... 56
5 Literatura ... 57
6 Seznam příloh ... 60
7 Přílohy ... I

Seznam zkratek

CEO: Chief Executive Officer 34
customizace: vytváření či úprava určitého produktu na míru zákazníkovi 10
doména: obor působnosti 32
FTFP: Fixed Time Fixed Price 31
ICT: Informační a komunikační technologie 31
JIT: Just In Time 8, 12
ML: Machine learning 24
NLP: Počítačové zpracování přirozeného jazyka 51
PMBOK: Project Management Body of Knowledge 36
SAAS: Software jako služba 31
SAFe: Scaled Agile Framework 33, 36
SDEE: Software development effort estimation 23
SEE: Software effort estimation 23
UCP: Use case points 24
WBS: Work breakdown structure 36

Seznam tabulek

Tabulka 1 Principy procesního managementu 7
Tabulka 2 Formy ztrát 3M 10
Tabulka 3 Rozdělení tržeb dle obchodní činnosti 31
Tabulka 4 Příklad popisu procesu v organizaci ABC 36
Tabulka 5 Karta projektu 37
Tabulka 6 SIPOC diagram nabídkového procesu 38
Tabulka 7 Vztah činností a rolí 41
Tabulka 8 Value Stream Mapping 42
Tabulka 9 Medián mzdových nákladu na jednotlivé role 44
Tabulka 10 Mzdové náklady na VAT činnosti 45
Tabulka 11 Mzdové náklady na NVAT činnosti 45
Tabulka 12 Hypotetický ušlý zisk 46

Seznam obrázků

Obrázek 1 Proces 3
Obrázek 2 House of Lean 9
Obrázek 3 Cyklus DMAIC 14
Obrázek 4 Příklad toku hodnoty půjčky 17
Obrázek 5 Časový průběh toku hodnoty 18
Obrázek 6 Filozofie metody SIPOC 19
Obrázek 7 BPMN kategorie grafických prvků 22
Obrázek 8 Případ užití, hranice systému, aktér 23
Obrázek 9 Metoda PERT 25
Obrázek 10 Metoda Use Case Points 26
Obrázek 11 Organizace dle doménových vertikál 32

Obrázek 12 Fáze projektu FTFP 33
Obrázek 13 Fáze projektu FTFP oproti PMI 33
Obrázek 14 Hlavní proces společnosti ABC 35
Obrázek 15 High-level procesní model tvorby nabídky 44
Obrázek 16 Příklad organizace výrobní linky 50

1 Úvod

Racionalizace obecně, či racionalizace procesů, výroby a práce bylo v ekonomické praxi vždy aktuální téma. Ať v sektoru služeb, tak především ve výrobě. A nejinak tomu je ve společnosti ABC, která dodává softwarové řešení především do sektoru automobilového průmyslu, telekomunikací a bank. Společnost působí na českém trhu již 24 let. Prošla si trnitou cestou od lokálního dodavatele softwarových řešení až do mezinárodního hráče se silným kapitálovým zázemím s více než 3 500 expertů především v oboru IT. Společnost nyní (2024) prochází transformací, což přináší další akvizice zahraničních firem, změnu organizační struktury společnost s ohledem na mezinárodní trh, změnu filozofie a samozřejmě rovněž změnu procesů. Se změnou top managementu společnosti rovněž přišel tlak na vyšší výkon a efektivitu například v oblasti akvizice nových obchodních případů a jejich konverze v úspěšný obchod. S tím souvisí i proces, který reaguje na příchozí poptávky od zákazníků. Velmi zjednodušeně je potřeba poptávku analyzovat, rozhodnout, zda je pro firmu relevantní a odpovídajícím způsobem na ni reagovat odpovědí v podobě obchodní nabídky. Tato práce se bude v případě společnosti ABC zabývat konkrétně procesem zpracování obchodních nabídek softwarových projektů s pevným termínem a cenou, které společnosti ABC generují přibližně pětinu tržeb.

Zpracování nabídky se jeví ve své podstatě jednoduše. Na základě poptávky od zákazníka se zpracuje odhad předpokládaného úsilí softwarového projektu, ke kterému se přidá obchodní přirážka (marže) a výsledná cena se prezentuje zákazníkovi.

Při bližším zkoumání, zvláště pak u softwarových projektů, je tento proces poměrně náročný a komplexní. Do hry vstupuje velké množství faktorů, které proces ovlivňují, jako například kvalita poptávky, velikost projektu, zkušenosti, čas, výsledná cena a podobně, což ve výsledku ovlivňuje obchodní úspěšnost. Laicky řečeno, je-li odhad projektu pro zákazníka příliš drahý, obchod se pravděpodobně neuskuteční. Naopak je-li „levný“, může realizace takového projektu skončit ve ztrátě.

Motivace společnosti tento proces revidovat tedy přímo souvisí se strategii firmy expandovat na další trhy, dodávat excelentní služby a produkty, inovovat a držet krok s nejnovějšími technologiemi.

Navíc v samotné praxi společnosti bylo běžné, že jeden z top manažerů byl tímto procesem nepoměrně časově zatěžován a o to méně času mu zbylo na strategické rozhodování.

Z toho titulu se společnost ABC rozhodla podrobit tento proces analýze a najít prostor pro zlepšení v duchu štíhlé filozofie, na kterém jsou postaveny základy této společnosti.

Cílem této práce je návrh opatření pro zlepšení procesu tvorby nabídky pro softwarové projekty s pevným termínem dodání a rozpočtem ve společnosti ABC.

V teoreticko-metodologické části práce byla použita metoda literární rešerše. Všechny poznatky byly založeny na informacích z odborné literatury. Především informace o filozofii a systému řízení štíhlé výroby (lean), dále pak o procesním a projektovém řízení, a v neposlední řadě o metodách odhadů softwarových projektů.

V praktické části byly použity metody sběru a interpretace vnitrofiremních dat, expertiza vnitrofiremní dokumentace a polostrukturované rozhovory s přímými účastníky nabídkového procesu pro analýzu stávajícího stavu a identifikaci slabých míst. A následně pomocí vybraných nástrojů štíhlé výroby byly navrženy opatření pro zlepšení procesu doplněny i o ekonomizaci těchto opatření.

Autor čerpal data především z vnitrofiremních informačních zdrojů společnosti ABC. Tato neudělila souhlas se zveřejněním, proto jsou všechna data anonymizována.

2 Teoreticko-metodologická část práce

V následujících kapitolách budou na základě literární rešerše představeny pojmy z oboru procesního řízení podniku, projektového managementu, štíhlého řízení (lean) a nakonec metody a způsoby, jak odhadovat náročnost softwarových projektů.

2.1 Výrobní proces a jeho řízení

Dle Rolínka et al. (2022, s. 18) je slovo „proces“ odvozeno od latinského *procedere*, což znamená postupovat (anglicky proceed).

Dle Flídra (2023, s. 33) je proces základním stavebním kamenem každé společnosti, zejména výrobních společností. Dále Flídr (2023, s. 33) uvádí, že v podnikové praxi nejsou procesy na prvním místě a v některých případech jde o oblast, která je často jednou z nejvíce opomíjených.

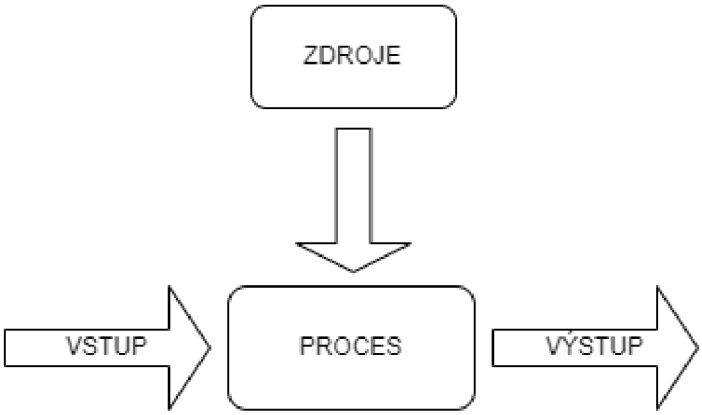
V odborné literatuře existuje nespočet definic termínu „proces“. Flídr (2023, s. 33) uvádí několik autorů, jako je například Václav Řepa, Thomas Davenport či Hammer a Champy.

Autor uvádí (Flídr 2023, s. 33), že dle Řepy (2012, s. 15) hraje u procesů zásadní roli čas. Jde o posloupnost činností, kde každá činnost je vykonávána v jistém čase (Řepa 2012, s. 15). Na časové ose tedy lze jednotlivé činnosti vždy srovnat do jednoznačné posloupnosti, což jsou vlastnosti společné všem procesům (Řepa 2012, s. 15).

Dle Flídra (2023, s. 33), který cituje Thomase Davenporta (1993, s. 5) je proces „strukturovanou a měřitelnou sadou aktivit navržených k vytváření konkrétního výstupu pro určitého zákazníka na trhu. Zahrnuje silný důraz na to, jak se práce v organizace dělá, v protikladu k produktovému zaměření soustředěnému na to, co se dělá. Proces je tedy konkrétní uspořádání aktivit v čase a prostoru. Přijetí procesního přístupu znamená osvojit si pohled zákazníka. Procesy jsou struktury, pomocí nichž organizace dělá to, co je nutné k vytváření hodnot pro zákazníky.“

Dle Mašína (2020, s. 15) jsou procesy vzájemně propojené dílčí činnosti, které ve své posloupnosti transformují vstupy na požadované výstupy (např. tok práce postupující od jednoho pracovníka k druhému) viz Obrázek 1 (Mašín 2020, s. 15). Pro konstrukci procesu neexistují žádná pevná pravidla. Činnost je elementární, nejmenší a dále nedělitelná část procesu (Mašín 2020, s. 15).

Obrázek 1 Proces



Zdroj: Vlastní zpracování dle (Mašín 2020, s. 16)

Vlastník procesu

Dle Mašína (2020, s. 16) je vlastníkem procesu řídící složka, která nese zodpovědnost za průběh, řízení, rozvoj, koordinaci činností procesu a jeho stav. Charakteristickým rysem procesního řízení je, že každý proces má svého vlastníka a přidanou hodnotu pro zákazníka (Mašín 2020, s. 16).

Dle Nenadála (2018, s. 198), že vlastnictví procesu zmiňuje norma ISO 9004. Dle autora (Nenadál 2018, s. 198) je v praxi vlastníkem procesu již existující pracovní role, která má jasně vymezeny pravomoci a kompetence vůči svěřenému procesu. Autor (Nenadál 2018, s. 198) zdůrazňuje, že nejde o zřizování nových pracovních míst, ale o zpřesnění popisu již existujících.

Dle Nenadála (2018, s. 198) by měly být odpovědnosti vlastníka procesu následující:

- kvalitu výstupu (tj. produktu a poskytovaných služeb);
- efektivita procesu a spotřeba zdrojů;
- aplikace změn procesu na základě zpětné vazby konzumentů procesu;
- měření a monitorování výkonnosti procesu dle vhodných ukazatelů
- zlepšování procesu apod.

A dále rovněž pravomoci vlastníka procesu dle Nenadála (2018, s. 198):

- sledovat průběh procesu (včetně zastavení jeho toku);
- znát požadavky na výstupy procesu;
- definovat požadavky na vstupy procesu a přímo či nepřímo je sdělovat dodavatelům;
- motivace účastníků procesu, včetně motivace ke zlepšování procesu;
- rozhodování o oblastech zlepšování procesů a jejich implementaci;
- definování odpovědností, pravomocí a kvalifikací všech účastníků procesu
- stanovení postupů a způsoby měření výkonnosti procesu apod.

Dle Nenadála (2018, s. 199) je jasné, že hranice odpovědnosti a pravomoci spolu úzce souvisí. Pokud je vlastník procesu odpovědný za kvalitu výstupu, má právo znát požadavky zákazníka na tyto výstupy (Nenadál 2018, s. 199). Dle Nenadála (2018, s. 199) podobně odpovědnost za efektivní fungování procesu souvisí s pravomocí definovat kvantitativní a kvalitativní požadavky na vstupy, vytvářet metriku pro měření efektivity procesu atd. Dle Nenadála (2018, s. 199) jsou kompetence vlastníka procesu obvykle výsledkem kombinace všeobecného vzdělání, specializovaného vzdělání a praktických zkušeností v konkrétním procesu. Autor (Nenadál 2018, s. 199) dále připomíná, že rozdělení odpovědnosti a pravomocí je zpravidla vytvářením organizačního řádu a mělo by být jedním z hlavních úkolů vrcholového managementu.

2.1.1 Typy procesů

Dle Mašína (2020, s. 17) nejsou všechny procesy ve firmě stejné a nemají stejnou důležitost. Nejdůležitější a klíčový je hlavní proces, který je zásadní pro samotnou existenci společnosti (Mašín 2020, s. 17). Dále jsou zde procesy řídící, nebo také organizační a plánovací, které obvykle nepřinášejí zisk, ale jsou nutné pro chod organizace (Mašín 2020, s. 17). V poslední řadě jsou zde procesy podpůrné, které zajišťují funkčnost výše uvedených procesů (Mašín 2020, s. 17). Procesy lze rovněž kategorizovat dále dle frekvence, doby trvání, na datové a znalostní apod. (Mašín 2020, s. 17).

Hlavní procesy

Dle Mašína (2020, s. 17) je hlavní proces klíčovým prvkem, který přímo přispívá k dosahování hlavních cílů organizace. Dále autor uvádí, že tento proces je přímo spojen s hlavními činnostmi nebo posláním organizace a je zásadní pro její existenci.

Rolínek et. al (2022, s. 21) používá termín klíčové procesy (core process). Dle autora (Rolínek et al. 2022, s. 21) se týkají produktů nebo služeb a přinášejí zákazníkům přidanou hodnotu. Jejich cílem je uspokojování potřeb zákazníka, což zahrnuje poskytování služeb, výrobu produktů a mapování celého řetězce jejich činností. Můžeme říct, že klíčové procesy naplňují poslání organizace (Rolínek et al. 2022, s. 21). Mezi klíčové procesy patří poptávka, prodej, nabídka, služba, vývoj produktů, podpora dodávek nebo podpora podnikání apod. (Rolínek et al. 2022, s. 21)

Řídící procesy

Řídicí procesy jsou dle Mašína (2020, s. 17) takové procesy, které vykonává především vrcholový management a mají za cíl zajistit správný směr rozvoje společnosti, potřebnou kvalitu apod.

Dle Rolínka et al. (2022, s. 21) lze řídící procesy klasifikovat i jako podpůrné procesy, mají řídící procesy několik speciálních charakteristik. Nelze například jednoznačně určit jejich výsledek, protože jsou často průřezové a jejich výstup zahrnuje nastavení ukazatelů a metod měření ostatních procesů (Rolínek et al. 2022, s. 21).

Dále Rolínek et al. (2022, s. 22) uvádí, že řídící procesy, také známy pod pojmem manažerské procesy, jsou navrženy k řízení rozvoje organizace, její strategie a kvality. Jejich úkolem je kontrolovat, zda rámcové procesy fungují podle předem stanovených pravidel (Rolínek et al. 2022, s. 22). Jinými slovy: „Řídicí procesy jsou procesy navržené k převodu strategie do řízení organizace nebo k přímé změně strategie. Jsou tedy strategického a operativně-taktického charakteru a zajišťují, že organizace směřuje správným směrem. (Rolínek et al. 2022, s. 22)“ Mohou zahrnovat například plánování, kontrolu apod. (Rolínek et al. 2022, s. 22)

Podpůrné procesy

Flídr (2023, s. 35) zmiňuje, že v literatuře se často uvádí procesy hlavní, které přináší přidanou hodnotu a procesy podpůrné, kde přidaná hodnota nevzniká. A to dle autora (Flídr 2023, s. 35) může vyvolat dojem, že podpůrné procesy nejsou důležité. Nicméně Flídr (2023, s. 35) ihned zdůrazňuje, že naopak jsou podpůrné procesy velice důležité, protože bez nich by nemohly fungovat procesy hlavní.

Toto podporuje i Mašín (2020, s. 17), který uvádí, že podpůrné procesy zajišťují funkčnost hlavních a řídicích procesů. Příkladem může být oblast řízení lidských zdrojů, logistika, nákup materiálu, služební cesta apod. (Mašín 2020, s. 17)

Nenadál (2018, s. 267) zmiňuje, že dlouhá léta byla pozornost soustředěna právě na výkonnost procesů hlavních (primárních) a ostatní procesy zůstaly stranou. Zájem o zvýšení výkonnosti ostatních procesů byl dle autora (Nenadál 2018, s. 267) iniciován ekonomickou krizí, zrychlením globální konkurence, rozvojem informačních technologií apod.

Nenadál (2018, s. 267) tvrdí, že termín podpůrný proces byl prvně použit v roce 1985 v Porterově modelu hodnototvorného řetězce (Porter´s Value Chain), kde Porter na základě přímého či nepřímého podílu činností na konečné hodnotě pro zákazníka definoval hlavní a podpůrné činnosti. Nenadál (2018, s. 267) dále uvádí, že termín podpůrný proces je rovněž definován v rámci klasifikace procesů v normě ISO 9001:2015

2.1.2 Procesní řízení

Dle Rolínek et. al (2022, s. 8) je podstatou procesního řízení aplikace integrace činností v řízení společností. Na rozdíl od funkčního řízení (uplatňovaná dělba práce) jde o opačný proces, konkrétně o sjednocení jednotlivých operací do podnikových procesů, které jsou řízeny procesními týmy a vedeny jejich vlastníky (Rolínek et al. 2022, s. 8). V rámci procesního řízení se klade značný důraz na lidský kapitál, využití firemní vize, kultivaci podnikové kultury, týmovou práci a rozvoj informací, znalostí a schopnosti nepřetržitého učení (Rolínek et al. 2022, s. 8).

Rolínek et. al (2022, s. 7) zdůvodňuje potřebu procesního řízení, protože svět prochází velkými změnami, které mění způsob myšlení a řízení ve společnosti. V důsledku těchto změn, jako jsou turbulence a nejistoty, je klasický hierarchický management, založený na dělbě práce, neefektivní, protože nedokáže pružně reagovat na proměnlivé požadavky zákazníků a globální konkurenci. Dle autorů (Rolínek et al. 2022, s. 7) umožňuje procesní řízení firmám být flexibilnější a lépe se přizpůsobovat novým podmínkám.

Mašín (2020, s. 12) rovněž potvrzuje, že procesní management a jeho filozofie dnes nejsou pouze konkurenční výhodou, ale také jednou z podmínek pro úspěch na náročném trhu a pro splnění normy ČSN ISO 9001:2000, která se stala neoficiálním standardem kvality. A rovněž autor (Mašín 2020, s. 12) souhlasí s tím, že organizace s efektivním řízením kvality bude rychleji reagovat na změny. Dále autor (Mašín 2020, s. 12) uvádí, že klíčovým faktorem úspěchu je nejen schopnost rychle reagovat na změny, ale také ochota přijímat změny jako každodenní součást firemních procesů. Neméně důležité je sledování a měření procesů, které odhalí slabá místa v organizaci, což zároveň přináší příležitosti ke zlepšení (Mašín 2020, s. 12).

Mašín (2020, s. 33) definuje procesní řízení jako „systém, jehož základním cílem je uspokojení zákaznických požadavků při současném zachování vysoké efektivity, produktivity a hospodárnosti výroby a služeb.“

Principy procesního řízení

Mašín (2020, s. 34) definoval čtyři pilíře procesního řízení:

- znalost procesů;
- přeměna vstupů na výstupy;
- měření procesů;
- zlepšování.

Dle Mašína (2020, s. 34) je procesní řízení nepřetržitá manažerská činnost zaměřená na dosažení vysoké úrovně výkonnosti procesů a trvalé spokojenosti zákazníků. Jádrem tohoto přístupu je především neustále zlepšování (Mašín 2020, s. 34).

Dle Mašína (2020, s. 35) je nutné dodržovat následující pravidla:

- delinearizace prací – činnosti by měly být prováděny v přirozeném pořadí;
- týmová spolupráce – zajištění činností prostřednictvím autonomních týmů, které mají dostatečné pravomoci a jsou přímo motivovány požadavky zákazníků;
- integrace a komprese prací – činnosti jsou integrovány do logicky propojených celků, které jsou zaměřeny na přidanou hodnotu pro zákazníky. Komprese prací znamená restrukturalizaci procesů a jejich zefektivnění;
- optimální umístění práce – činnosti se provádějí tam, kde je to pro jejich efektivitu nejvýhodnější;
- procesně zaměřená motivace – motivace pracovníků zapojených do procesu a činností je přímo spojena s orientací na výsledek;
- odpovědnost za proces – za proces a činnosti odpovídá vlastník procesu, který detailně zná podmínky procesu, zákazníka, souvislosti a dlouhodobý cíl;
- samořízení, samoorganizace, samokontrola – princip procesních týmů, které fungují autonomně;
- procesní varianty – každý proces nebo činnost má připraveno několik možných cest realizace, které závisí na aktuálním stavu vstupů a výstupů, stavu konkurence, trhu, zdrojích atd.;
- neomezený přístup k informacím a znalostem – bezbariérový a dostupný přístup k informacím a znalostem pro řešení procesů, využití moderních přístupů ke správě znalostí a principů kumulace dat v datových centrech;
- autonomie týmů – procesní týmy jsou sestaveny s ohledem na další možný vývoj a přizpůsobení nově stanoveným požadavkům.

Rolínek et al. (2022, s. 7) definuje principy procesního řízení velmi podobně jako Mašín. V následující tabulce Tabulka 1 jsou principy procesního řízení dle (Rolínek et al. 2022, s. 7):

Tabulka 1 Principy procesního managementu

Práci	1. Princip integrace a komprese prací. 2. Princip delinearizace prací. 3. Princip nejvýhodnějšího místa realizace prací
Proces	4. Princip uplatnění týmové práce. 5. Princip procesního zaměření motivace. 6. Princip odpovědnosti za proces. 7. Princip variantního pojetí procesu. 8. Princip 3S – samořízení, samokontroly a samoorganizace.
Podnik	9. Princip pružné autonomie procesních týmů. 10. Princip znalostní a informační bezbariérovosti.

Zdroj: (Rolínek et al. 2022, s. 7)

Autoři ovšem mají odlišný výklad některých pojmů. Kupříkladu dle Rolínka et al. (2022, s. 7) je podstata principu integrace a komprese prací v konsolidaci a kombinaci dříve oddělených a nezávislých činností do jednoho procesu. Toto probíhá jak horizontálně, tak vertikálně (Rolínek et al. 2022, s. 7). Podle přístupů procesního managementu je za tento proces vždy zodpovědný jeden tým (Rolínek et al. 2022, s. 8).

Mašín (2020, s. 35) vysvětluje pojem delinearizace prací jako „přeskupení činností a procesů tak, aby byly v přirozeném sledu.“ Kdežto Rolínek et al. (2022, s. 8) definuje delinearizaci jako „vykonávání prací nikoli v lineárním pořadí, ale souběžně.“ Dochází tak ke zkrácení času

mezi začátkem a koncem procesu (Rolínek et al. 2022, s. 8). Tento princip lze implementovat prostřednictvím týmové práce, zvláště když jsou jednotliví členové týmu nahraditelní (Rolínek et al. 2022, s. 8).

Implementace procesů

Dle Mašína (2020, s. 39) má implementace procesního řízení do organizace svá specifika. Pro implementaci se používá komplexní procesní model, který vychází z metody modelování a optimalizace podnikových procesů (MOPP) (Mašín 2020, s. 39). Tento model se dle Mašína (2020, s. 39) skládá z těchto pěti etap:

- vytvoření týmu a harmonogram projektu;
- interní a externí analýza stávajícího stavu;
- návrh konečného stavu uspořádání procesů a změn;
- zavedení konečného stavu uspořádání procesů a změn;
- zpětná vazba.

2.1.3 Štíhlé řízení

Podle Nenadála (2018, s. 316) je štíhlost („lean“) podniku charakterizována zaměřením pracovníků na činnosti, které přidávají hodnotu zákazníkovi, a eliminací všech forem plýtvání a ztrát. "Lean" lze popsat jako manažerské praktiky založené na filozofii neustálého zlepšování procesů buď zvýšením hodnoty pro zákazníka, nebo redukcí činností, které nepřidávají hodnotu (Muda), variability procesů (Mura) a špatných pracovních podmínek (Muri) (Nenadál 2018, s. 316). Z této charakteristiky vyplývá silná integrace lidí do výrobního procesu a orientace na učení se organizace a pracovníků prostřednictvím neustálého zlepšování (Nenadál 2018, s. 316).

Dle Doležala et al. (2023, s. 112) se o štíhlé (lean) procesy a štíhlou výrobu usiluje dnes v mnoha výrobních firmách. Dle Doležala (2023, s. 112) je důležité, že lean se netýká jen výroby, ale fungování celé organizace. Mimochodem, celý koncept „agile“, který se používá především při vývoji software, je založen na lean principech, proto je vhodné se s nimi v základních rysech seznámit (Doležal 2023, s. 112).

Rovněž podle Nenadála (2018, s. 316) by se výrobní podniky měly soustředit nejen na výrobu, která je klíčová, ale také na další podnikové oblasti, jako je vývoj, logistika, administrativa a údržba. Koncept štíhlého podniku zahrnuje štíhlou výrobu, štíhlou logistiku, štíhlý vývoj a štíhlou administrativu (Nenadál 2018, s. 316). Tento koncept lze také aplikovat v organizacích poskytujících služby (Nenadál 2018, s. 316).

Podle Nenadála (2018, s. 316) má koncept štíhlého podniku své kořeny v 50. letech minulého století, v japonské automobilce Toyota. Taiichi Ohno, manažer společnosti Toyota, je považován za otce tohoto komplexního konceptu štíhlé výroby (Nenadál 2018, s. 316). Japonci tento koncept nazývali „přímá výroba“, protože jeho hlavním cílem bylo zkrácení a zjednodušení cesty od výrobce k zákazníkovi, zrychlení přípravy nových výrobků, přizpůsobení výroby a zlepšení rychlosti a flexibility dodávek (Nenadál 2018, s. 316). Klíčovou změnou vedoucí k vzniku unikátního systému řízení výroby Toyota Production System (TPS) bylo zavedení obsluhy více strojů jedním pracovníkem (Nenadál 2018, s. 316). Původní systém se opíral o metody JIT (Just in time) a JIDOKA.

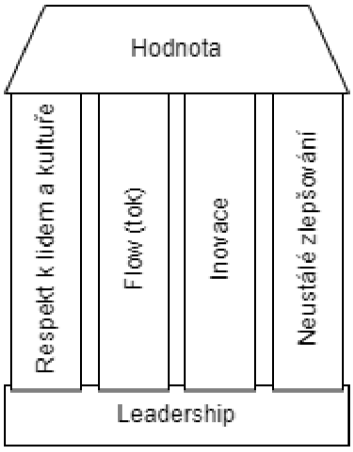
Dle Doležala et al. (2023, s. 112) si manažeři na Západě tehdy kladli otázku: „Jak je možné, že Toyota dosahuje stejného objemu produkce na poloviční ploše a s polovinou personálu?“ Systém Toyoty se totiž značně lišil od tehdejších standardních praktik, které byly

charakterizovány silnou hierarchií, kde manažeři mysleli za nižší pracovníky, od kterých se žádné myšlení neočekávalo a nevyžadovalo. V Toyotě však již od poloviny dvacátého století usilovali o pravý opak (Doležal 2023, s. 112).

Veber a Švecová uvádí (2021, s. 119), že manažer Toyoty Taiichi Ohno považoval název Toyota Production System za chybu a měli tento produkční systém pojmenovat spíše Thinking Production System, protože skutečnou hodnotou tohoto systému jsou přemýšlející lidé.

Ostatní firmy se snažily různé praktiky a procesy kopírovat, ovšem bez výrazného úspěchu. Až později se přišlo na to, že dané praktiky jsou jen špičkou ledovce, pod kterým se skrývá filozofie zaměřená na člověka (Doležal 2023, s. 112). Představitelé Toyoty sami popisují, že lean má dva základní pilíře – respekt k lidem a neustálé zlepšování (Doležal 2023, s. 112). Od toho se odvíjí vše ostatní (Doležal 2023, s. 112). Pro doplnění je celý tzv. „dům leanu“ (House of Lean) uveden na obrázku 2.

Obrázek 2 House of Lean



Zdroj: Vlastní zpracování dle (Doležal 2023)

Podle Vebera a Švecové (2021, s. 119), přestože byl TPS původně vyvinut pro automobilový průmysl, je zřejmé, že jeho aplikace je možná i v dalších odvětvích, včetně jiných průmyslových oborů, stavebnictví, bankovnictví, hotelnictví a zdravotní péče. Nelze však TPS jednoduše přenést bez úprav; je nezbytné přizpůsobit jej konkrétním podmínkám daného prostředí. Klíčovým faktorem úspěšné implementace je zapojení lidí do tohoto procesu, aby pochopili důvody, logiku, přístupy a osvojili si příslušné techniky.

Principy štíhlé výroby

Podle Nenadála (2018, s. 317) definoval James P. Womack pět základních principů štíhlé výroby:

1) určení skutečné hodnoty pro zákazníka;
2) identifikaci toku pro každý produkt či službu, který tuto hodnotu poskytuje, a odstranění všech kroků představujících plýtvání;
3) zajištění kontinuity těchto toků prostřednictvím jejich standardizace na základě osvědčených postupů, což umožní jejich plynulejší průběh a uvolní čas pracovníků pro kreativní činnost a inovace;
4) zavedení principu tahu (pull) mezi všemi kroky procesu, kde nelze zajistit kontinuální tok, což znamená vytvoření systému řízeného potřebami zákazníka;

5) postupné dosahování dokonalosti odstraňováním činností nepřidávajících hodnotu z hodnotového řetězce, čímž se bude neustále snižovat počet kroků, množství času a informací potřebných k uspokojení požadavků zákazníka.

Eliminace plýtvání

Nenadál (2018, s. 317) uvádí, že v konceptu štíhlého podniku je klíčová eliminace plýtvání, což zahrnuje činnosti, které stojí peníze, ale nepřidávají hodnotu pro zákazníka. Taiichi Ohno původně definoval sedm typů plýtvání (Muda), k nimž byl později přidán osmý – nevyužitý potenciál zaměstnanců (Nenadál 2018, s. 317). Plýtvání se týká nejen výroby, ale i logistiky, administrativy a vývoje (Nenadál 2018, s. 317).

V rámci masové customizace vznikla další forma plýtvání – zbytečné funkce produktu, které zákazník nepožaduje, ale designer je přesto zahrne (Nenadál 2018, s. 317). To spotřebovává zdroje a může negativně ovlivnit ostatní atributy produktu. Scott přidává k plýtvání také odpor zaměstnanců a zbytečné informace (Nenadál 2018, s. 317).

Dle Nenadála (Nenadál 2018, s. 317) by měl management kvality usilovat o nulové vady i nulové plýtvání. Plýtvání je způsobeno také nerovnoměrností výkonu (Mura) a přetížením systému (Muri) (Nenadál 2018, s. 317). Tyto tři faktory (Muda, Mura, Muri = 3M) jsou propojené a jejich eliminace by měla být systematická, nejen zaměřená na viditelné plýtvání (Nenadál 2018, s. 317). Přehled ztrát 3M je uveden v Tabulka 2 dle (Nenadál 2018, s. 318).

Tabulka 2 Formy ztrát 3M

3M	Druhy plýtvání	Příklady
Muda	1. Nadvýroba 2. Čekání 3. Zbytečná přeprava 4. Nadbytečné zpracování 5. Nadbytečné zásoby 6. Zbytečné pohyby 7. Vadné výrobky 8. Nevyužitý potenciál zaměstnanců	Výroba na sklad Prostoje Přeprava neshodných produktů Zpracování, které zákazník nepožaduje Velká pojistná zásoba Hledání nářadí Výroba produktů nesplňujících požadavky zákazníka Nevyužité nápady
Mura	Nerovnoměrnost výkonu	Nevhodné plánování výroby
Muri	Přetížení systému	Nevhodné plánování výroby

Zdroj: (Nenadál 2018, s. 319)

Koncept 3M je pro lean natolik fundamentální, že bude v následujícím textu podrobněji vysvětlen.

MUDA – plýtvání, marnost, zbytečnost

Tabulka 2 uvádí 8 druhů plýtvání, které jsou dle Doležala (2023, s. 120) propojené a vyskytují se v souvislostech. Dále autor (Doležal 2023, s. 120) uvádí, že při vývoji produktu nebo realizaci projektů dochází k plýtvání v důsledku následujících situací:

- členové týmu, kteří pracují na více projektech současně, musí vždy znovu „načítat kontext“, což snižuje jejich soustředěnost. Přepínání mezi úkoly (multitasking) zabírá mnoho času a zvyšuje chybovost;

- když je vyžadována spolupráce jiného člena týmu, který je zaneprázdněn jiným úkolem, a je nutné čekat, až bude k dispozici. V prostředí s nejasnými prioritami to způsobuje značné zpoždění a zmatky;
- neustálá změna kontextu a lidí kolem nedává dostatek času na ustálení spolupráce a zvyšování její efektivity;
- špatná komunikace a nedorozumění;
- dokumenty a informace uložené na různých místech a v různých formátech, takže hledání trvá dlouho;
- pomalý a komplikovaný schvalovací proces pro případná rychlá rozhodnutí;
- produkce vlastností, výstupů a dokumentů, které nemají zákazníka (Doležal 2023, s. 120).

Pokud není zajištěno, aby se stabilní, nezávislý tým mohl soustředit na svou práci, na jeden projekt nebo produkt a jeho hodnotu (respektive tok hodnoty), je plýtváno kapacitou a potenciálem těchto lidí a je vytvářen prostor pro další plýtvání (Doležal 2023, s. 120).

Mura – nerovnoměrnost, nevyváženost, nedostatek jednotnosti, nepřirozenost

Dle Doležala (2023, s. 120) je mura například nerovnoměrné rozložení pracovní zátěže, nepravidelný pracovní rytmus a nerovnoměrná kvalita. Když je termín vzdálený, úroveň nasazení a stresu je jiná než při blížícím se termínu dokončení (studentský syndrom) (Doležal 2023, s. 120).. Pokud je nějaké pracoviště efektivnější nebo méně efektivní než jiné, začíná se někde něco hromadit a zadrhávat (Doležal 2023, s. 120).. Jinými slovy, mura často vede k mudě, tedy k plýtvání (Doležal 2023, s. 120).

Jedním ze způsobů řešení tohoto problému je zavedení vhodného a stabilního rytmu (lean používá slovo „takt“), tedy například organizovat práci do stejně dlouhých časových úseků, či limitovat množství rozpracovaných úkolů apod. (Doležal 2023, s. 120)

Doležal (2023, s. 121) dále uvádí, že mura zahrnuje i „zlo“ v podobě práce způsobem, který lidem nevyhovuje a je pro ně nepřirozený. Soustředí se na to, jak se věci provádějí, v jakém nástroji a podle jakého podrobného procesu (Doležal 2023, s. 121). Autor uvádí (Doležal 2023, s. 121), že například samoorganizované týmy v agilním prostředí pracují lépe, protože se zaměřují na výsledky, hodnotu a dopad jejich činnosti a mají volnost v tom, jak toho dosáhnout .

Muri – přetěžování zdrojů, nepřiměřenost, přílišná obtížnost

Dle Doležala (2023, s. 121) se muri projevuje zejména přesčasovou prací, rutinou (která může být mentálně únavná), nadměrným stresem, nedostatečným tréninkem a tedy kompetencemi, faktory vedoucí k vyhoření atd.

Dále autor uvádí (2023, s. 121), že k muri vede například i neudržitelné tempo vývoje, příliš ambiciózní KPI, nereálné termíny, nedostatek „údržby", nevhodné pracovní podmínky, nezájem o názor atd. Muri v cílené spolupráci s předchozími dvěma druhy plýtvání velmi často vede k demotivaci, neangažovaným kolegům, vyhořelým kolegům a celkově k tíživé atmosféře bez energie (Doležal 2023, s. 121). Autor (Doležal 2023, s. 121) upozorňuje, že muri může paradoxně vzniknout důsledkem odstranění některého plýtvání (muda) a následného zrychlení toku. Proto je třeba vše vnímat jako celek, jeden systém, a neřešit jen lokální problémy (Doležal 2023, s. 121).

Metody a nástroje štíhlého podniku

Podle Nenadála (2018, s. 318) bylo pro snížení plýtvání vyvinuto nebo převzato mnoho nástrojů a metod, jako například 5S, analýza a měření práce, Andon, ergonomie pracovišť, FIFO, Gemba, Heijunka, Jidoka, JIT, JIS, Kaizen, Kanban, Milk-Run, Poka Yoke, SMED, procesní analýza, projektování a optimalizace výrobních buněk a linek, standardizace práce, TPM, vizuální management a VSM. Mezi nejznámější a nejpoužívanější metody v rámci štíhlého vývoje patří 3P (Production Preparation Process), simultánní inženýrství, TRIZ, WOIS a DMA. Přehled vybraných metod a nástrojů dle Nenadála (2018, s. 318):

Kaizen – metoda pro dosažení nepřetržitého zlepšování.

5S – vytvoření pracovního prostoru, kde se nachází jen to, co je nutné, a to na určených místech.

VSM (Value Stream Mapping) – mapování toku hodnot; identifikace, analýza, měření a vizualizace plýtvání v procesech.

Poka-Yoke – předcházení lidským chybám v procesech.

SMED – zkrácení doby přestavby stroje z výroby jednoho produktu na druhý na méně než 10 minut.

Andon – signalizace problémů nebo abnormalit přímo od strojů a výrobních linek; vizuální nástroj ukazující stav produkce v reálném čase, umožňující pracovníkům okamžitě odhalit a řešit problémy.

Jidoka – včasné rozpoznání abnormality strojem a rychlé řešení; stroje jsou vybaveny funkcemi, které umožňují obsluze nemusí neustále sledovat jejich chod.

Kanban – tahový (pull) systém řízení výroby pomocí kanban karet, minimalizující zásoby rozpracované výroby tam, kde nelze zavést plynulý tok materiálu (další formy: CONWIP – výroba na zakázku, POLCA – customizovaná výroba).

Heijunka – metoda pro rovnoměrné rozvrhování množství a mixu produktů v definovaném časovém úseku, odstraňující nerovnoměrné vytížení strojů a pracovníků.

Gemba – aktivita, kdy management osobně sleduje reálné produkční procesy.

Dle Doležala (2023, s. 121) je lean velmi komplexní soubor principů, taktik a postupů, ve kterém se lze snadno ztratit. Důležité jsou dle autora (Doležal 2023, s. 121) tyto pilíře:

- respekt k lidem a jejich názorům;
- snaha o neustálé kontinuální zlepšování.

Autor (Doležal 2023, s. 121) dále zmiňuje, že moderní a v softwarovém vývoji často užívané agilní metodiky jsou z podstaty lean.

Co není lean?

Abychom správně pochopili principy a metody lean, je třeba si ujasnit, co lean rozhodně není. Patermann (2022, s. 18) uvádí, že americký odborník na aplikaci lean v oblasti zdravotnictví, Mark Graban, používá pro nesprávně pochopený lean akronym L.A.M.E., což znamená Lean as Misguidedly Executed, volně přeloženo jako nesprávně prováděný lean. Často se také setkáváme s termínem Fake Lean, což znamená falešný lean.

Mnoho lean transformací, které můžeme v praxi vidět, jsou příkladem tohoto přístupu. Fake lean se vyznačuje dle Patermanna (2022, s. 18) těmito typickými příznaky:

- propouštění pracovníků maskované jako „zeštíhlování procesu“;
- provádění workshopů za účelem zavedení některých lean metod, aniž bychom rozuměli jejich skutečné potřebě;
- implementace lean jen proto, že to dělají všichni ostatní, bez jasně definovaných očekávání a cílů, které by byly pochopeny a sdíleny na všech úrovních organizace;
- provádění lean transformace najmutím konzultantů nebo vytvořením speciálního lean oddělení, které zavádí lean do všech procesů, aniž by se to týkalo kohokoli dalšího;
- považování čistého, dobře organizovaného pracoviště, kde je vše standardizováno a popsáno, za úspěšnou implementaci leanu;
- požadavek, aby pracovníci měli pro všechny věci, které používají, definované a označené místo;
- používání věty „takhle to musí být, protože to říká standard“, aniž bychom byli schopni pracovníkům srozumitelně vysvětlit účel standardu;
- tolerance kultury strachu a obviňování, kde se pracovníci bojí identifikovat a sdílet problémy, protože problémy jsou vnímány jako selhání kompetencí;
- vytváření „Potěmkinových vesnic“.

2.2 Vybrané nástroje štíhlé výroby

Pro racionalizaci výrobního procesu v organizaci byly vybrány následující nástroje jako je Six Sigma, která se svým filozofickým přístupem k řízení organizace soustředí na dosažení maximální spokojenosti zákazníka (Mašín 2020, s. 75), a metodika DMAIC, jež představuje cyklický postup pro zlepšování procesů prostřednictvím definování, měření, analýzy, zlepšování a kontroly (Basu 2022, s. 78). Dále je zahrnuta analýzy toku hodnot (Value Stream Mapping), která slouží k identifikaci míst a příčin plýtvání zdroji (Švecová a Veber 2021, s. 123), a také procesní analýzu, jejímž cílem je odhalení a eliminace neefektivních částí výrobního procesu (Mašín 2020, s. 53). Tyto moderní nástroje jsou zaměřené na zvyšování kvality, snižování ztrát a optimalizaci využití zdrojů, které jsou nezbytné pro úspěšné fungování moderních podniků.

Six Sigma

Six Sigma je dalším nástrojem, který svým dosahem zasahuje do obecného strategického managementu (Mašín 2020, s. 75). Nejde ani tak o metodu, jako spíše o filozofický přístup k řízení celé organizace (Mašín 2020, s. 75). Jeho základním cílem je spokojený zákazník, a tomu je podřízeno veškeré vnitřní fungování organizace (Mašín 2020, s. 75). To zahrnuje neustálé řízení inovačních procesů prostřednictvím jejich analýzy a zapojením standardizace, které tyto principy podporují (Mašín 2020, s. 75).. Tento přístup zavedla ve svých závodech v 80. letech 20. století společnost Motorola (Mašín 2020, s. 75).. Jeho filozofie je podobná principům Lean Managementu a základním principem je metodika DMAIC (Mašín 2020, s. 75). Cílem Six Sigma je maximalizovat prosperitu organizace prostřednictvím zvyšování zisku, zvyšování produktivity, efektivního využívání všech zdrojů podniku, redukce procesů, které nepřinášejí přímý zisk (všechny nekritické procesy), a minimalizace ztrát z negativních jevů (reklamace, nekvalita, prostoje, defekty atd.) (Mašín 2020, s. 75).

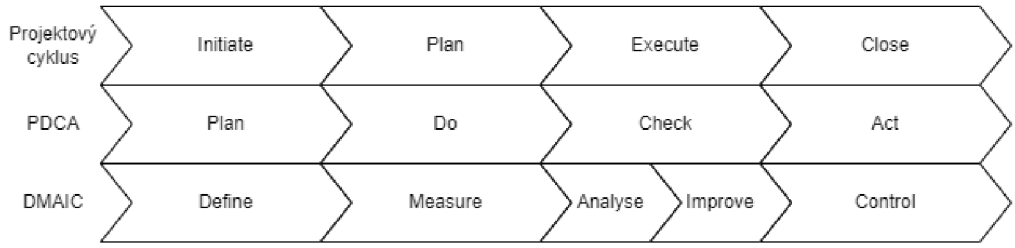
DMAIC

Basu (2022, s. 77) uvádí, že DMAIC (definovat, měřit, analyzovat, zlepšovat, kontrolovat) byl představen společností Motorola jako životní cyklus pro projekty Six Sigma na konci 80. let.

Od té doby se DMAIC stal základním prvkem všech Six Sigma iniciativ a zlepšovacích programů. Zatímco Demingův PDCA (plánuj-dělej-kontroluj-jednej) cyklus byl široce používán při vývoji a zavádění kvalitativních politik, DMAIC přidal důslednost projektového životního cyklu k realizaci a uzavírání projektů Six Sigma.

Basu (2022, s. 78) ukazuje na Obrázek 3 vztah mezi projektovým cyklem, PDCA metodou a cyklem DMAIC.

Obrázek 3 Cyklus DMAIC



Zdroj: Vlastní zpracování dle Basu (2022, s. 78)

Dle Mašína (2020, s. 74). je princip DMAIC dalším systémem zaměřeným na zlepšování kvality interních procesů prostřednictvím cyklického přístupu. Tento princip je založen na akronymech počátečních písmen jednotlivých činností (Mašín 2020, s. 74):

- D (Define) – definuj cíl, obsah, předmět, proces, výrobek, data – tedy vše, co může být zlepšeno;
- M (Measure) – měř výchozí podmínky nutné pro porovnání očekávaných výsledků se současným stavem. Platí, že co není možné definovat měřitelným parametrem, nelze vědomě zlepšit;
- A (Analyze) – analyzuj zjištěné nedostatky v procesech a jejich příčiny;
- I (Improve) – zlepši všechny analyzované a měřené nedostatky, aby se zvýšila efektivita celého systému. Toto je klíčový moment zásahu tohoto principu;
- C (Control) – závěrečná část cyklu, která zajišťuje udržitelnost dosažených změn.

Tento systém je základním principem metody Six Sigma, která na něm staví a rozvíjí ho dále (Mašín 2020, s. 74).

Basu (2022, s. 78) definuje jednotlivé kroky principu DMAIC následovně.

Define

Výchozím bodem této fáze je výběr projektu, tedy, co je potřeba zlepšit (Basu 2022, s. 78). V této fázi se rovněž definuje problém, který se bude řešit, objektivní kritéria jako například úspory, náklady, pravděpodobnost úspěchu a doba dokončení (Basu 2022, s. 78). Dále se sestaví projektový tým, který poté vypracuje chartu projektu (Basu 2022, s. 78). Projektová listina zahrnuje definici a rozsah problému, cíle projektu a přínosy (Basu 2022, s. 78). Často se v této fázi stanoví formální cíl nebo cíl pro zlepšení (Basu 2022, s. 78). Nezahrnuje příčiny problému (Basu 2022, s. 78). V této fázi lze dle Basu využít několik nástrojů jako například (Basu 2022, s. 78):

- Project Charter;
- SIPOC;
- Value Stream Mapping;
- diagram toků;

- CTQ (Critical To Quality) strom.

Measure

Po fázi Definování přichází fáze Měření (Basu 2022, s. 79). Tato fáze je důležitá, protože přístup Lean Six Sigma je přístup, který je založen na datech (Basu 2022, s. 79). Cílem předchozí fáze bylo zjistit, co je na procesu špatně, zatímco cílem fáze Měření je zjistit, jak špatný proces je (Basu 2022, s. 79). Zahrnuje ověření problému pomocí dat a měření toho, co se děje (Basu 2022, s. 79). Fáze Měření je klíčová během celého projektu, protože poskytuje důležité ukazatele zdraví procesu a náznaky, kde dochází k problémům (Basu 2022, s. 79). Tyto náznaky jsou dále zkoumány ve fázi Analýzy, aby bylo možné identifikovat příležitosti ke zlepšení (Basu 2022, s. 79).

Následující nástroje pro fázi Měření (Basu 2022, s. 79):

- průběhový graf;
- histogram;
- pareto diagram;
- regulační diagram.

Ve fázi Měření se často používá detailní diagram toku k identifikaci bodů selhání (Basu 2022, s. 80). Stejně tak se ve fázi Analýzy používá diagram příčin a následků k analýze kořenových příčin (Basu 2022, s. 80).

Analyze

Hlavním cílem fáze analýzy je určit hlavní příčiny problému (Basu 2022, s. 80). Tato fáze představuje příležitost k vytvoření hypotéz, které pomohou zjistit příčiny problému (Basu 2022, s. 80). Hypotézy jsou ověřeny analýzou a identifikují se hlavní příčiny problému (Basu 2022, s. 80). Fáze analýzy je zásadní, protože bez správné analýzy mohou týmy implementovat řešení, která problém nevyřeší (Basu 2022, s. 80).

Následující nástroje pro fázi analýzy (Basu 2022, s. 80):

- regresní analýza;
- analýza silového pole (Force-field analysis);
- SWOT analýza (analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb);
- PESTLE analýza (politická, ekonomická, sociální, technická, právní a environmentální analýza);
- analýza způsobů a důsledků poruch (FMEA);
- metoda pěti proč (5xWhys);
- diagram vzájemných vztahů;
- analýza způsobilosti.

Podrobný procesní diagram s chybovými body vytvořený ve fázi měření pomůže identifikovat potenciální příčiny chyb například zpoždění, vady, nadbytečné zásoby, přepracování a podobně (Basu 2022, s. 80). Analýza způsobilosti a regulační diagram mohou pomoci identifikovat odlehlé hodnoty a trendy (Basu 2022, s. 80). Metoda 5xproč a diagram příčin a následků (nebo rybí kost) identifikují hlavní příčiny (Basu 2022, s. 80). Analýza silového pole a diagram příčin a následků také umožňují získat podporu zainteresovaných stran (Basu 2022, s. 80).

Improve

Ve fázi Zlepšování se vyvíjejí nápady, které mají odstranit hlavní příčiny problémů identifikovaných ve fázi Analýzy (Basu 2022, s. 81). Řešení jsou testována a ta, která se jeví jako funkční, jsou implementována a jejich výsledky jsou měřeny (Basu 2022, s. 81). Strukturované úsilí o zlepšení může vést k inovativním změnám, které zlepšují základní měřítko procesu (Basu 2022, s. 81).

Následující nástroje pro zlepšení (Basu 2022, s. 81):

- rychlá výměna nástrojů (SMED);
- 5S;
- zabezpečení proti chybám;
- brainstorming;
- celková efektivita zařízení (OEE).

Brainstorming je metoda pro generování nápadů a řešení problémů v týmu (Basu 2022, s. 81). Nástroje z Lean Thinking (např. SMED, 5S a zabezpečení proti chybám) poskytují řešení k odstranění plýtvání (Basu 2022, s. 81). OEE se používá ke zlepšení efektivity výrobních závodů (Basu 2022, s. 81). Potenciální řešení jsou obvykle hodnocena pomocí jednoduchých ukazatelů, jako je míra průchodu, doba trvání nebo počet vad (Basu 2022, s. 81).

Pro složitější analýzy se používají simulace nebo návrh experimentů (DOE – Design of Experiments) (Basu 2022, s. 81).

Control

Ve fázi Kontroly je neustále sledován vylepšený proces, aby se ověřilo, že dosažená úroveň výkonu je udržitelná (Basu 2022, s. 81). K zajištění dostatečné kontroly procesu je důležitá podpora sponzora nebo šampiona projektu (Basu 2022, s. 81).

Následující nástroje pro kontrolu (Basu 2022, s. 81):

- Ganttův diagram
- diagram síťové aktivity
- radarový diagram
- PDCA cyklus

Ganttův diagram a diagram síťové aktivity zajistí účinnost řízení projektu (Basu 2022, s. 81). Radarový diagram bude sledovat profil úrovně výkonu (Basu 2022, s. 81). Je také užitečné znovu použít nástroj pro předcházení chybám, což znamená minimalizovat pravděpodobnost vzniku chyb (Basu 2022, s. 81). V této fázi se rovněž doporučuje aktualizovat FMEA, protože se změnil původní proces (Basu 2022, s. 81).

Value Stream Mapping

Dle Švecové a Vebera (2021, s. 123) je mapování toku hodnot, často nazývané také analýza hodnotového řetězce (Value Stream Mapping - VSM) analytická metoda, jejímž účelem je sledovat a hodnotit tok materiálu, financí a informací v produkčním procesu. Cílem této metody je identifikovat místa a příčiny plýtvání zdroji, jako jsou čas, finance nebo kapacity lidí a strojů v provozních činnostech (Švecová a Veber 2021, s. 123).

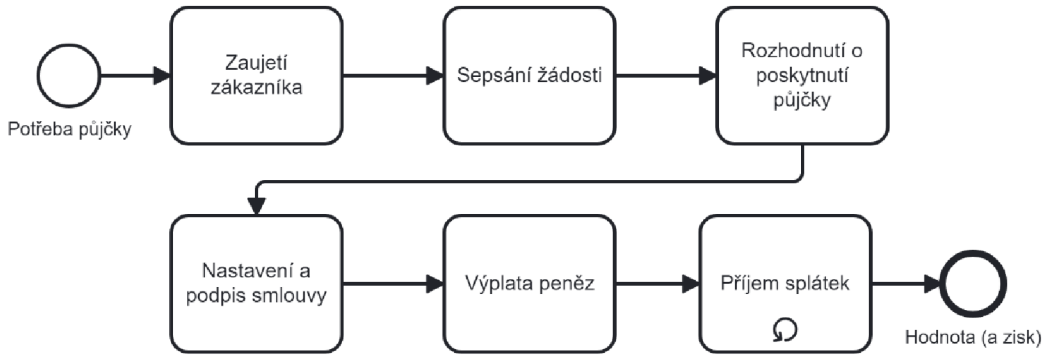
Při složitější výrobě se obvykle vybírají typické produkty, a na základě pozorování, záznamů videem, fotografií nebo měření času se co nejpřesněji zachycuje průběh procesu (Švecová a Veber 2021, s. 123). Následně se specifikují požadavky zákazníka do konkrétních

výrobních úkolů, včetně určení taktu odvádění výrobků na sklad hotové produkce (Švecová a Veber 2021, s. 123).

Analýza se opírá o znalost aktuálního stavu provozních činností a aktivity, které přidávají nebo nepřidávají hodnotu (Švecová a Veber 2021, s. 123). Z těchto údajů lze odvodit časy přidávající a nepřidávající hodnotu (Value Added Time a Non Value Added Time), informace o rozpracovanosti výroby, úzkých místech ve výrobě, a stavu zásob v provozních meziskladech (Švecová a Veber 2021, s. 123). Výsledkem jsou náměty pro nápravná opatření, která zahrnují plánování výroby, posílení kapacity úzkých míst, zkrácení průběžné doby výroby a snížení zásob nedokončené výroby (Švecová a Veber 2021, s. 123).

Doležal (2023, s. 114) uvádí příklad modelování toku hodnoty na procesu limitované bezúčelové půjčky v malé bance, kde zákazníkem jsou obvykle mladí lidé, kteří potřebují překlenout nějaký problémy typu rozbitá pračka, či dočasný propad příjmu. Dle Doležala (2023, s. 114) leží hodnota v rychlém a jednoduchém půjčení peněz. Tok hodnoty lze v tomto případě modelovat dle Doležala (2023, s. 115) jako posloupnost několika kroků – potřeba půjčky, zaujetí zákazníka, sepsání žádosti, rozhodnutí, nastavení a podpis smlouvy, výplata peněz, příjem splátek, hodnota (a zisk), viz obrázek 4

Obrázek 4 Příklad toku hodnoty půjčky



Zdroj: Vlastní zpracování dle (Doležal 2023, s. 115)

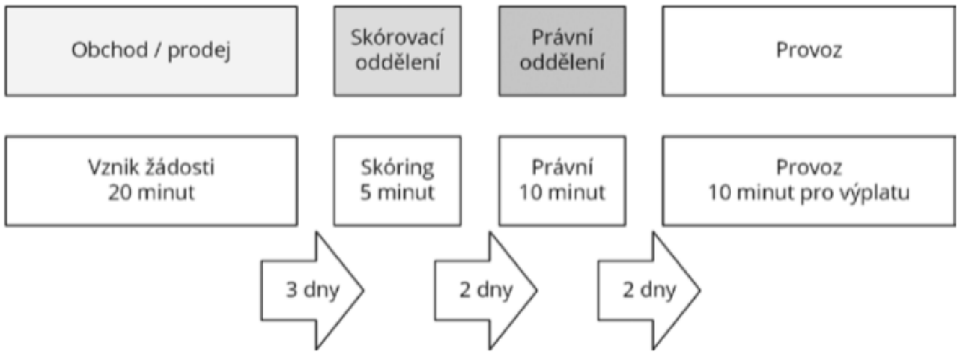
Doležal (2023, s. 115) uvádí, že nejprve musí zákazník rozpoznat, že právě tato banka je vhodný poskytovatel potřebného typu půjčky. Poté bude potřeba formulovat základní parametry půjčky a co nejjednodušeji sestavit žádost (Doležal 2023, s. 115). Následně se rozhodne o poskytnutí nebo neposkytnutí půjčky – může se stát, že žadatel má exekuci nebo jiné překážky, které by bance bránily půjčku poskytnout (Doležal 2023, s. 115). Pokud je vše v pořádku, zákazník podepíše smlouvu a lze začít vyplácet peníze (Doležal 2023, s. 115). Poté již banka přijímá splátky až do úplného splacení včetně úroků (Doležal 2023, s. 115). Jak zákazník, tak banka obdrželi očekávanou hodnotu (Doležal 2023, s. 115). Na této úrovni detailu tedy není žádné zbytné plýtvání (Doležal 2023, s. 115).

V tradiční bance, která má klasickou hierarchickou a funkčně rozdělenou organizační strukturu (tzv. funkční sila) budou jednotlivé kroky vyřizovány různými odděleními (Doležal 2023, s. 115). Pravděpodobně by byly nějak propojeny aktivity obchodníků, prodejců a také skórovacího oddělení, které hodnotí různé typy zákazníků a rozhoduje o udělení nebo odmítnutí půjčky (Doležal 2023, s. 115). Následně by bylo zapojeno i právní oddělení kvůli smlouvě a provozní oddělení, které by vyplatilo peníze a přijímalo splátky (Doležal 2023, s. 115).

Na začátku by byla žádost obchodníkem – prodejcem – relativně rychle vyplněna během dvaceti minut (Doležal 2023, s. 115). Ta by byla následně odeslána na posouzení,

kde by čekala, až by se na ni někdo podíval a během pěti minut by byla schválena nebo odmítnuta (Doležal 2023, s. 115). Tento krok může trvat až tři dny. Poté by byl případ přesunut dál: byla by vyplněna a podepsána smlouva, což je práce na deset minut, a k tomu by došlo během dvou dnů (Doležal 2023, s. 115). Následně by byl případ přesunut na provozní oddělení, kde by byl zařazen do fronty požadavků ke zpracování a trvalo by dva dny, než by se k němu někdo dostal a zpracoval ho (Doležal 2023, s. 115). To znamená, že by byl proveden záznam v registru a peníze by byly vyplaceny (Doležal 2023, s. 115). Tento krok by trval deset minut (Doležal 2023, s. 115). V čase si to můžeme představit jako na obrázku 5.

Obrázek 5 Časový průběh toku hodnoty



Zdroj: (Doležal 2023, s. 117)

Na peníze na účtu by se takto čekalo asi týden a půl (sedm pracovních dnů) (Doležal 2023, s. 115). Odvedená práce ale zabere jen asi 45 minut (nepočítáme plošný marketing) (Doležal 2023, s. 115).

Z hlediska flow je poměr mezi zpracováním (prací) a čekáním velmi nepříznivý (Doležal 2023, s. 116).

Řešením by dle Doležala (2023, s. 117) bylo vytvoření malých týmů řízených tahem (pull princip) složených z obchodníka/prodejce, pracovníka skórování, právníka a provozní pro výplatu peněz a výběr splátek. Tento tým by podle Doležala reflektoval tok hodnoty.

Procesní analýza

Dle Mašína (2020, s. 53) má procesní analýza za cíl odhalit nedostatky a jejich příčiny ve firemních procesech a najít způsoby, jak tyto nedostatky zlepšit. Tato analýza je použitelná, až když jsou procesy namodelovány a zavedeny alespoň v pilotním provozu (Mašín 2020, s. 53). Dalším úkolem analýzy je identifikovat procesy s nízkou přidanou hodnotou (Mašín 2020, s. 53). Cílem těchto analýz je poskytnout impuls ke změnám, které jsou v procesech nezbytné (Mašín 2020, s. 53). Mnoho analýz se provádí pomocí komparativních metod (Mašín 2020, s. 53). V následujícím textu budou představeny některé z nich (Mašín 2020, s. 53).

Analýza vnitřní struktury procesu

Tento druh analýzy se zaměřuje na základní zkoumání vnitřní struktury procesu (Mašín 2020, s. 54). Prověřuje logiku a posloupnost jednotlivých kroků, hodnotí jejich efektivitu a porovnává je s podobnými procesy (benchmarking) (Mašín 2020, s. 54). Identifikuje

nedostatky a jejich možné příčiny (Mašín 2020, s. 54). Analýza se soustředí na celkovou strukturu procesu, včetně hlavních procesů i podprocesů, a kde je to možné, porovnává činnosti s příslušnými normami, předpisy a standardy (Mašín 2020, s. 54). Sleduje případné odchylky mezi očekávaným a skutečným stavem. Dále zkoumá pořadí kroků a možnost, zda by jejich uspořádání nemohlo být efektivnější (Mašín 2020, s. 54).

Analýza přidané hodnoty procesu

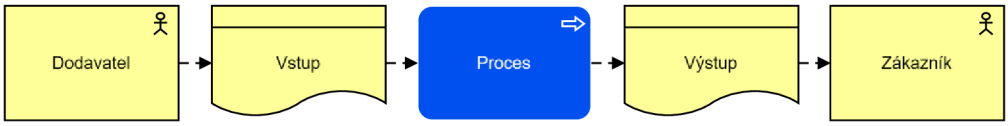
Pro zlepšení efektivity procesů je nezbytné porovnat náklady vynaložené na zdroje s funkcionalitou, tedy přínosem pro zákazníka (Mašín 2020, s. 54). Je nutné analyzovat, které procesy a činnosti přinášejí tuto přidanou hodnotu a které nikoli (Mašín 2020, s. 54). Některé činnosti, jako je logistika, administrativní práce, skladování, kontrola a další, sice nemají přímou přidanou hodnotu pro zákazníka, ale jsou nezbytné a nelze je z procesu vyloučit (Mašín 2020, s. 54). Analýza by měla alespoň pomoci snížit jejich náklady na co nejnižší možnou úroveň (Mašín 2020, s. 54).

Metoda SIPOC

Dle Flídra (2023, s. 37) jedna z mnoha definic procesní analýzy je následující: „Je to vědecká metoda založená na dekompozici celku na elementární části. Cílem analýzy je identifikovat podstatné a nutné vlastnosti elementárních částí celku, poznat jejich podstatu a zákonitosti.“

Metoda SIPOC popisuje a modeluje procesy vhodnou dekompozicí do tabulky s pěti sloupci – Supplier (dodavatel), Input (vstup), Process (proces), Output (výstup), Customer (zákazník). Princip metody SIPOC zobrazuje dle (Flídr 2023, s. 42) obrázek 6.

Obrázek 6 Filozofie metody SIPOC



Zdroj: Vlastní zpracování dle (Flídr 2023, s. 42)

Metoda mapuje všechny vstupy, výstupy, vazby mezi procesy, zainteresované strany, a rovněž lze využít, jak pro mapování současného stavu procesů (as-is stav), tak pro mapování žádoucího stavu po optimalizaci (to-be stav) (Flídr 2023, s. 40).

Popis jednotlivých částí metody SIPOC je následující:

Zákazník a dodavatel – nejčastěji je to interní organizační jednotka, středisko, oddělení, provoz, dílna, tým, ale třeba i jednotlivec, externí subjekt nebo dokonce systém (Flídr 2023, s. 40).

Vstup – charakteristika podkladů, které jsou nutnou podmínkou pro zahájení vlastní činnosti procesu (Flídr 2023, s. 40).

Proces – vlastní soubor činností procesu (Flídr 2023, s. 42), přičemž činnost definuje Mašín jako elementární, nejmenší a dále nedělitelná část procesu (Mašín 2020, s. 15).

Výstup – výsledek procesu včetně formy předávání (Flídr 2023, s. 42).

Čas a pracnost – Flídr doporučuje rozšířit tabulky i o náročnost, protože tyto údaje jsou velmi cenné pro sumarizaci pracnosti a ekonomické náročnosti činností příslušného procesu (Flídr 2023, s. 42).

Velkou výhodou SIPOC metody je její přehlednost a jednoduchost. Zároveň forma zápisu do tabulky umožňuje snadné rozšíření o další sloupce, případně i strojové zpracování.

Demingův cyklus – PDCA

Tento koncept, pojmenovaný po Williamu Edwardsu Demingovi, je klíčovým nástrojem pro zlepšování v různých strukturách podniků. Demingův cyklus umožňuje řídit změny analyzované během procesní analýzy nebo na základě principů Balanced Scorecard (Mašín 2020, s. 44).

Fáze Demingova cyklu dle (Mašín 2020, s. 44) zahrnují:

- P – Plánuj! (Plan);
- D – Udělej! (Do);
- C – Ověř! (Check);
- A – Reaguj! (Act).

V první fázi se stanoví plán, co a jak se bude zlepšovat (Mašín 2020, s. 44). Druhá fáze je realizací tohoto plánu (Mašín 2020, s. 44). Ve třetí fázi se ověřuje dosažení stanovených cílů a výsledků (Mašín 2020, s. 44). Poslední fáze poskytuje zpětnou vazbu, která určuje opatření nutná pro opakování dosažených výsledků (Mašín 2020, s. 44).

Demingův cyklus (někdy také cyklus PDCA) je široce používán ve firmách díky své jednoduchosti a efektivitě při zlepšování procesů (Mašín 2020, s. 45). Tento nástroj je využíván mnoha organizacemi a je součástí normy ISO 9001 v kapitole Měření, analýza a zlepšování, což zajišťuje jeho používání ve všech certifikovaných společnostech ISO 9001 (Mašín 2020, s. 45).

Redesign a reengineering procesů

Mašín (2020, s. 45) definuje redesign procesu jako „systém změn v procesech, který se týká jejich vnitřní struktury, ale neovlivní vstupy a výstupy procesů.“ A reengineering definuje jako „systém změn v procesech, který se díky hloubce jejich zásahu dotýká vstupů, a/nebo výstupů procesů.“ (Mašín 2020, s. 45)

Poka-Yoke

Dle Vebera a Švecové (2021, s. 145) tento princip zavádí technická opatření nebo signální, zvuková či jiná zařízení, která pomáhají předcházet chybám. Tato opatření mají za cíl zajistit, že práce bude provedena správně, a jiná, než správná možnost nebude technicky možná (Švecová a Veber 2021, s. 145). Například v softwaru může být implementován tak, že uživatelské rozhraní umožňuje uživatelům zadat data pouze ve správném formátu. Příkladem může být formulář, kde je třeba zadat datum – uživatel může zadat pouze čísla ve správném formátu (např. DD/MM/RRRR) a všechny jiné vstupy jsou automaticky zamítnuty nebo upraveny. Dalším příkladem je odesílání e-mailu, kde systém zkontroluje, zda byla přiložena příloha, pokud je v textu zmíněna, ale nebyla přiložena, uživatel je upozorněn, aby chybu napravil. V administrativě může být poka-yoke princip aplikován například tak, že elektronické formuláře mají povinná pole, která nelze přeskočit, což zamezuje odeslání neúplných nebo nesprávných dat. Tyto opatření pomáhají zajistit, že uživatelé neudělají chybu, protože systém je navržen tak, aby umožňoval pouze správné kroky.

2.3 Modelování podnikových procesů

Dle Mašína (2020, s. 42) je modelování podnikových procesů jakýmsi odrazem reality. Modelovat procesy lze různými způsoby jako například slovně, tabulkově, graficky, maticí, rozhodovací tabulkou apod (Mašín 2020, s. 42). Cílem je tvorba modelu, který by měl popsat zkoumaný proces, jeho fungování, práce se zdroji, vstupy, výstupy, souvislosti atd. (Mašín 2020, s. 42). Pro modelování již existuje řada softwarových nástrojů. Pro účely této práce byl především použit nástroj Camunda, kde lze modely tvořit pomocí standardu BPMN 2.0.

BPMN

Dle Freunda a Rückera (2019, s. 6) vyvinul první verzi BPMN (Business Process Modeling Notation) Stephen A. White z IBM a byla publikována v roce 2004 iniciativou Business Process Management Initiative (BPMI). Cílem bylo vytvořit standardizovanou grafickou notaci procesů použitelnou i pro automatizaci (Freund a Rücker 2019, s. 7).

V roce 2005 převzala OMG (Object Management Group) BPMI a pokračovala ve vývoji BPMN. OMG je známá díky svému Unified Modeling Language (UML), standardu pro softwarový design. Toto spojení vedlo k širšímu přijetí BPMN mezi firmami.

V únoru 2011 OMG vydala verzi 2.0, která změnila definici BPMN na Business Process Model and Notation, protože kromě notace zahrnovala i formální metamodel. V září 2013 se BPMN stalo ISO standardem (ISO/IEC 19510:2013). Od té doby se notace udržuje stabilní, aby se předešlo problémům s různými verzemi nástrojů a literatury.

BPMN je specifikace dostupná ve formě PDF dokumentu na webu OMG. Dokument pro verzi 1.2 měl asi 320 stran, zatímco verze 2.0 má 500 stran a definuje všechny symboly BPMN, jejich významy a pravidla kombinací.

Mezi výhody BPMN dle (Freund a Rücker 2019, s. 7) patří:

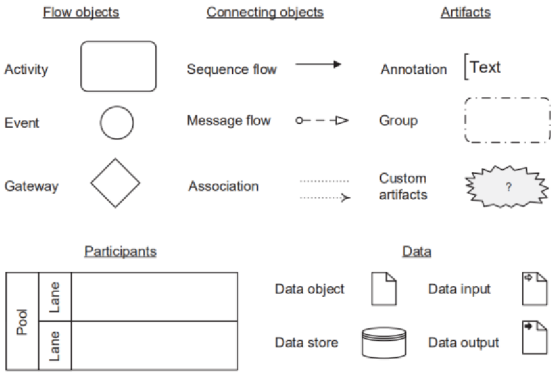
- srozumitelnost – BPMN diagramy jsou pochopitelné pro všechny týmy, usnadňují zaměstnancům pochopení složitých pracovních postupů a firmám umožňují definovat své procesy;
- standardizace – jednotná standardní notace umožňuje rychlé a srozumitelné sdílení informací;
- jednoduchost – diagramy usnadňují vizuální učení a chápání procesů lépe než text nebo mluvené slovo; jako průmyslový standard minimalizují chyby;
- komunikace – BPMN standard překonává komunikační bariéry mezi týmy a odděleními díky srozumitelným diagramům pro všechny úrovně;
- spolupráce – BPMN zapojuje všechny relevantní účastníky a umožňuje efektivní spolupráci.

Dle (Freund a Rücker 2019, s. 24) se BPMN skládá ze čtyř základních kategorií grafických prvků:

- tokové objekty (Flow Objects);
- spojovací objekty (Connecting Objects);
- plavecké dráhy (Swimlanes);
- artefakty (Artifacts).

Příklady grafických prvků jsou vyobrazeny na obrázku Obrázek 7.

Obrázek 7 BPMN kategorie grafických prvků



Zdroj: (Freund a Rücker 2019, s. 24)

Obecně platí, že v průběhu procesu je nutné vykonávat určité činnosti (activities), které mohou probíhat za specifických podmínek (gateways) a mohou nastat různé události (events) (Freund a Rücker 2019, s. 24). Tyto tři prvky toku jsou propojeny sekvenčními toky (sequence flows), ale pouze uvnitř jednoho bazénu (pool) (Freund a Rücker 2019, s. 24). Pokud spojení přesahují hranice bazénu, proces přechází na toky zpráv (message flows) (Freund a Rücker 2019, s. 24). Artefakty poskytují dodatečné informace o procesu, avšak nemohou přímo ovlivnit pořadí objektů toku (Freund a Rücker 2019, s. 24). Každý artefakt může být spojen s každým objektem toku pomocí asociací (association) (Freund a Rücker 2019, s. 24).

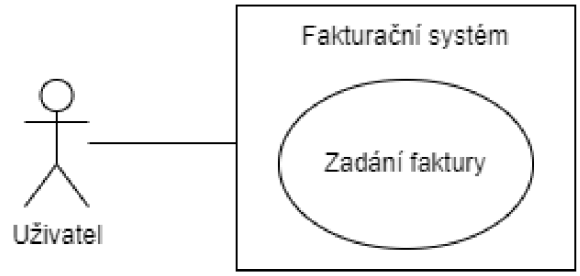
Případy užití

Dle Rydvala (2019, s. 47) byly případy užití dříve hojně využívané jako zdroj funkčních požadavků. V tradičních vodopádově řízených projektech měly (a stále mají) své oprávněné místo (Rydval 2019, s. 47). Nevýhodou však je, že většina uživatelů případů užití ve skutečnosti neví, co to je, a místo toho popisují například proces nebo nějaký příběh z pohledu více účastníků, což vede k nedorozuměním v projektovém řetězci (Rydval 2019, s. 47). V současnosti se mnoho firem snaží o tzv. agilní přístup k dodávce softwaru a případy užití s klasickými požadavky ustupují tzv. uživatelským potřebám ve stylu „já jako zákazník chci, aby...“ (Rydval 2019, s. 47). Přesto stojí za to se případy užití zabývat (Rydval 2019, s. 47). V popisu procesů mají své důležité místo, vodopádové projekty dosud nevymizely a dokonce i v agilních metodikách se mohou účelně používat (Rydval 2019, s. 47).

Případ užití (anglicky use case) je dle Rydvala (2019, s. 47) „popis chování systému z pohledu uživatele.“ Rydval (2019, s. 47) uvádí příklad „Uživatel spustí aplikaci“ či „Systém zkontroluje správnost zadaných údajů“. Každá věta má jasně daný podmět a přísudek (Rydval 2019, s. 48). Podmětem je podstatné jméno uživatel nebo systém (Rydval 2019, s. 48). Nelze použít zvratná zájmena (Rydval 2019, s. 48).

V UML notaci se příklady užití zakreslují oválem, hranice systému obdélníkem a aktér jako symbol postavy (Rydval 2019, s. 49) tak jak je znázorněno na obrázku Obrázek 8.

Obrázek 8 Případ užití, hranice systému, aktér



Zdroj: (Rydval 2019, s. 49)

Pro účely této bakalářské práce se omezíme jen na textové případy užití, které hrají významnou roli v procesu estimace poptávky metodou Use Case Points.

2.4 Metody odhadu softwarových projektů

Odhad softwarových projektu, angl. software effort estimation (SEE) nebo také software development effort estimation (SDEE) (Swandari et al. 2023, s. 1) je základním prvkem pro dodání úspěšného softwarového projektu (Mahmood et al. 2020, s. 1). Dle Mahmood et al. (2020, s. 1) je odhad úsilí softwarových projektů definován jako proces předvídání množství práce a hodin potřebných k vývoji softwarového systému. Autoři Feizpour et al. (2023, s. 1) rovněž považují odhad za základní prvek především projektů, které jsou řízeny vodopádově (waterfall). Těmito projekty se bude tato práce především zabývat. Ve vybrané organizaci jsou označeny jako projekty typu fixed time, fixed price, zkráceně FTFP.

Odhad požadovaného úsilí v projektech vodopádového typu je důležitou otázkou, protože vzhledem k velikosti těchto projektů a jejich životaschopnosti může nadhodnocení nebo podhodnocení požadovaného úsilí drasticky ovlivnit projekty a společnosti zabývající se vývojem softwaru (Feizpour et al. 2023, s. 1). Odhad úsilí při vývoji softwaru (SDEE) jako jeden z hlavních problémů manažerů softwarových projektů je definován jako "*proces předvídání úsilí potřebného k vývoji softwarového systému*" (Feizpour et al. 2023, s. 1). SDEE ve vodopádových projektech umožňuje stanovit správný rozpočet ještě před zahájením prací (Feizpour et al. 2023, s. 1). Špatný odhad je jednou z nejčastějších příčin neúspěchu softwarových projektů (Feizpour et al. 2023, s. 1). Na jedné straně nadhodnocení úsilí vede společnost k tomu, že na projekt vyčlení dodatečný rozpočet a lidské zdroje, což vede k plýtvání zdroji společnosti a ke ztrátě zákazníků kvůli dodatečné nabídce na projekt (Feizpour et al. 2023, s. 1). Na druhou stranu podcenění může vést k nižší kvalitě produktu nebo dokonce k neúspěchu projektu (Feizpour et al. 2023, s. 2). Vhodná metoda SDEE pomáhá projektovým manažerům mít lepší kontrolu nad projektem a dokončit projekt včas a v rámci rozpočtu projektu (Feizpour et al. 2023, s. 2).

SEE jsou dle Mahmood et al. (2020, s. 2) rozděleny do třech kategorií:

- algoritmické;
- nealgoritmické;
- strojové učení.

Algoritmické metody jsou dle Mahmood et al. (2020, s. 2) založeny na statistice a matematice:

- Use case point (UCP);
- Function point analysis (FPA);

- COCOMO-II (COst COnstructive MOdel);
- CoBRA (Cost estimation, Benchmarking, and Risk Assessment);
- Source line of code (SLOC);
- Putnam Software LIfe cycle Model (SLIM) (Mahmood et al. 2020, s. 2).

Dle Mahmood et al. (2020, s. 2) jsou **nealgoritmické modely** založeny na interpretacích a analytických srovnáních a k analýze využívají historická data z minulých dokončených projektů. Autor dále uvádí, že tyto modely jsou založené na analogii, expertním úsudku či například plánovacím pokeru (poker planning).

Dle Mahmood et al. (2020, s. 2) spadají do kategorie strojového učení především umělé neuronové sítě (ANN), fuzzy model, argumentace na základě případů, regrese s podpůrnými vektory, genetické algoritmy, rozhodovací stromy a Bayesovské sítě. Slibné jsou rovněž další metody jako například Confidence Guided Effort Estimation (CoGEE), které replikují autoři Tawosi et al. (2022, s. 1).

Problém odhadu úsilí na softwarových projektech často spočívá v tom, že vstupní požadavky zákazníků jsou proměnlivé, nekonzistentní a neúplné, tedy neznámé (Nhung et al. 2023, s. 1). Proto musí projektový manažer zvolit vhodnou metodu a přizpůsobit ji nebo nakonfigurovat softwarovému projektu, který chce společnost realizovat, aby získal přesné odhady (Nhung et al. 2023, s. 1). Protože však obvykle nejsou k dispozici dostatečné informace, vede proces odhadu k výsledku, který je zatížen značnou nejistotou (Nhung et al. 2023, s. 1). Jak lze měřit onu nejistotu, respektive zkreslení odhadů, tím se ve své práci zabývá Jørgensen (2023, s. 1).

Dle Nhuang et al. (2023, s. 1) jsou dnešní softwarové projekty natolik komplexní, že je nutné pro odhad úsilí využívat nějakým způsobem strojové učení (machine learning, ML). Dále autoři (2023, s. 1) zmiňují, že většina dnešních výzkumu v oblasti odhadu úsilí softwarových projektů vychází z metody UCP, kterou se pomocí statistiky a ML snaží vylepšit přesnost odhadu.

V posledních desetiletích bylo vyvinuto několik statistických a ML technik pro odhad úsilí (Nhung et al. 2023, s. 1). Mnohé z navržených modelů dosáhly vysoké přesnosti odhadu. Autoři (Nhung et al. 2023, s. 1) uvádí, že celkové přesnosti odhadů metod SDEE založených na statistických a ML technikách téměř v přijatelném rozmezí, neboť se pohybují do 25 % chyby (PRED[0.25]).

Dle Jørgensena (2023, s. 1) není používání termínu „odhad“ bez upřesnění, čeho se odhad týká (což je bohužel běžné jak v praxi, tak ve výzkumu), příliš smysluplné a může vést ke špatné komunikaci mezi těmi, kteří odhad provádějí, a těmi, kteří jej používají.

Expertní odhad

Expertní odhad, anglicky taky judgment-based estimation nebo expert-based estimation nebo expert judgment (EJ) je dle Mahmood et al. (2020, s. 2) nejběžnější a nejčastěji praktikovaný přístup v oboru; není však široce prozkoumán jako některé jiné techniky. Experti v tomto případě využívají své znalosti a předchozí zkušenosti s podobnými projekty k analýze mnoha faktorů pro odhad náročnosti vývoje softwaru (Mahmood et al. 2020, s. 2). Podle Mahmood et al. (2020, s. 2) je přesnost expertního odhadu lepší než odhady založené na modelu, protože lidé mají k dispozici více informací, které mohou flexibilně využít. Expertní odhad může provádět jednotlivec nebo skupina expertů. Odhady více expertů lze spojit do jediného odhadu pomocí mnoha metod (Mahmood et al. 2020, s. 2). Dle Matsubara et al. (2023, s. 1) se odhad úsilí vykresluje jako tradiční technická metoda. Nicméně autor a kolektiv tvrdí, že je to především behaviorální akt, který je zatížený kognitivním zkreslením a šumem

(Matsubara et al. 2023, s. 1). A dále výzkum ukazuje, že nestačí jen zdokonalovat metody odhadu, ale je nutné vzít v potaz i lidské a sociální aspekty (Matsubara et al. 2023, s. 39).

Dle Butt et al. (2022, s. 4) má expertní odhad tyto nevýhody:

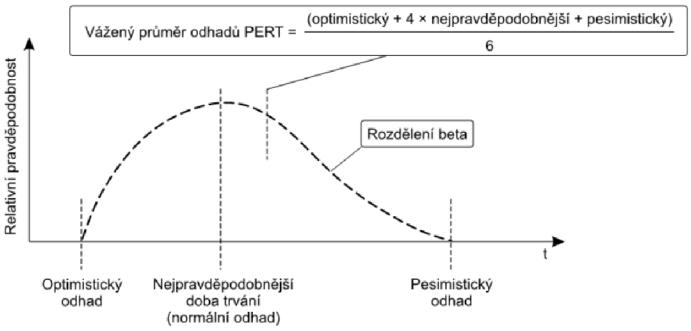
- ve velké míře závisí na názorech a zkušenostech odborníků. Pro posouzení je tedy zapotřebí nejzkušenější a nejkvalifikovanější osoba, což zvyšuje náklady;
- kvalita vstupních data a informací ovlivňuje výsledek, proto je potřeba vstupy podrobit analýze;
- technika není založená na prediktivních modelech a trpí na chyby a zkreslení vycházejících z lidského úsudku. Technika není opakovatelná a opakovaně použitelná, což znamená, že předchozí úsudky pro podobný projekt nelze brát v úvahu pro současný projekt (Butt et al. 2022, s. 4).

Nicméně Sudarmaningtyas a Mohamed (2020, s. 3) tvrdí, že dvakrát provedená replikační studie k ověření výsledků v agilním vývoji prokázala, že odhady založené na expertech jsou přesnější než modely založené na funkčních bodech (FPA). I přesto, že Matsubara et al. (2021, s. 1) tvrdí, že častým nešvarem odhadů je efekt nadměrné sebedůvěry (overconfidence effect), což je tendence věřit, že naše úsudky, schopnosti a dovednosti jsou lepší, než objektivně jsou. Matsubara et al. (2021, s. 1) dále ve svém výzkumu tvrdí, že odhalili systematickou nadměrnou důvěru, že lidé mají tendenci podceňovat nejistotu. Taková tendence je problematická vzhledem k tomu, že odhady používáme jako základ pro naše plány (Matsubara et al. 2021, s. 1).

Metoda PERT

PERT je zkratkou anglických slov Program Evaluation and Review Technique. Dle (Doležal 2023, s. 228) metoda PERT představuje tříčíselný odhad viz Obrázek 9, přičemž technika spočívá ve výpočtu nejpravděpodobnější doby trvání činnosti (Doležal 2023, s. 228). Je založena na beta rozdělení pravděpodobnosti (Doležal 2023, s. 229).

Obrázek 9 Metoda PERT



Zdroj: (Doležal 2023, s. 229)

Výpočet vychází ze vzorce (Doležal 2023, s. 228)(1):

$$T = \frac{t_o + 4t_n + t_p}{6} \tag{1}$$

kde:

t_o je optimistická doba trvání,

t_n je normální doba trvání,

t_p je pesimistická doba trvání,

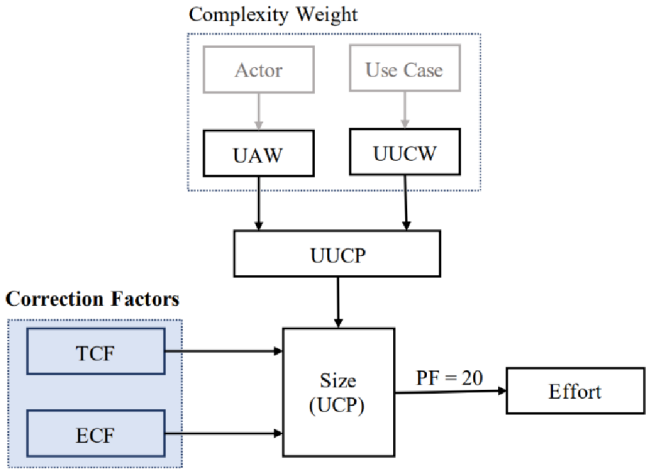
T je očekávaná doba trvání činnosti aneb střední hodnota z námi dodaných odhadů (Doležal 2023, s. 228).

Lze vypočítat i rozptyl (druhá mocnina směrodatné odchylky) a další parametry (Doležal 2023, s. 229). Tímto postupem lze pro jednotlivé činnosti, milníky i celý projekt spočítat pravděpodobnost dokončení (Doležal 2023, s. 229).

Metoda Use Case Points

Dle Nhung (2022, s. 6) metodu UCP (use case points) poprvé představil Karner (1993) pro odhad velikosti objektově orientovaných softwarových projektů v raných fázích vývoje. Metoda kalkuluje velikost softwaru na základě případů užití (use case) (Nhung 2022, s. 6) a poskytuje postup pro převod případů užití na kvantitativní informace, která se skládá ze čtyř metrik velikosti viz obrázek Obrázek 10 (Nhung 2022, s. 6).

Obrázek 10 Metoda Use Case Points



Zdroj: (Nhung 2022, s. 6)

Vzorec (2) pro výpočet velikosti tedy UCP je dle Nhung (2022, s. 7) následující:

$$UCP = (UAW + UUCW) \times TCF \times ECF \tag{2}$$

kde:

UCP je velikost konkrétního případu užití vyjádřena reálným kladným číslem,

UAW je neupravená váha aktora (unadjusted actor weight),

UUCW je neupravená váha případu užití (unadjusted use case weight)

TCF je technický faktor složitosti (technical complexity factors)

ECF je faktor složitosti prostředí (environmental complexity factors).

TCF a ECF jsou korekční faktory, kde hlavním problémem je dle Nhung (2022, s. 2) specifická nejistota při jejich hodnocení, potřeba relevantních informací a zkušený tým expertů.

Následně lze pak vypočítat odhad úsilí v člověkohodinách dle následujícího vzorce (Nhung 2022, s. 7)(2):

$$Effort = UCP \times PF \quad (3)$$

kde:

UCP je hodnota velikosti konkrétního případu užití vyjádřena reálným kladným číslem,

PF je faktor produktivity, který je dle Nhung (2022, s. 7) navržen jako konstanta s číslem 20.

Metoda je velmi komplexní a není cílem této práce ji podrobně popsat. Nhung (2022, s. 1) upravila výpočet tak, aby dokázaly zvládnout nepřesnosti při odhadování a zahrnovaly odborné posudky pro dosažení přesných a spolehlivých odhadů úsilí. Každý z přístupů má své vlastní výhody a navzájem se doplňují. Cílem je, aby jednotlivé metody vytvořily ucelený proces a podporovaly efektivitu odhadování úsilí, což znamená efektivnější minimalizaci chyb v odhadech v různých situacích. Výsledky Nhung (2022, s. 53) ukazují, že navržené metody Software Development Effort Estimation (SDEE) jsou konkurenceschopné ve srovnání s jinými alternativami. Důležité je zmínit, že v tomto případě zahrnuje i prvky strojového učení.

2.5 Projekt

Dle IPMA IBC 4.0 (Schoper et al. 2017, s. 36) je projekt definován jako: „*Jedinečné, dočasné, víceoborové a organizované úsilí o realizaci dohodnutých výsledků v rámci předem stanovených požadavků a omezení. Na řízení projektů se obvykle podílejí pracovníci projektového managementu od asistentů až po vedoucí pracovníky.*“

Dle PMI PMBOK 7 (Project Management Institute 2021, s. 4) je projekt definován jako: „*Dočasné úsilí podniknuté za účelem vytvoření jedinečného produktu, služby nebo výsledku.*“

Dle (Doležal 2016, s. 27) je projekt změna stavu z A do B. Přičemž dle autora mohou zainteresované strany vnímat tuto změnu z různých pohledů. Například investora v podstatě nezajímá, co se děje mezi stavy A a B, ale užitek po nastolení stavu B (Doležal 2016, s. 27).

Zakládací listina projektu

Dle Doležala (2023, s. 184) slouží dokument nazývaný zakládací listina projektu (ZLP) jako jistá „kotva“, která vymezuje nepřekročitelné hranice rozpočtu, harmonogramu a požadovaných výsledků projektu. Tento dokument je klíčovým vstupem do fáze řízení projektu zvané Zahájení (Initiate) (Doležal 2023, s. 184).

Pro manažera projektu má ZLP dvojí význam: představuje přidělený úkol, tedy odpovědnost za dosažení cílů projektu, a zároveň poskytuje mandát věnovat svůj čas projektu a úkolovat členy projektového týmu (Doležal 2023, s. 184).

Všechny následující kroky přípravy a realizace projektu vycházejí ze ZLP (Doležal 2023, s. 184). Pokud nastane změna, která přesahuje limity stanovené ZLP, jedná se o velmi významnou změnu v projektu (Doležal 2023, s. 184).

Dle Doležala (Doležal 2023, s. 184) se můžeme v praxi setkat s alternativními označeními jako identifikační listina projektu, project charter (charta projektu), zadání projektu, definiční dokument projektu apod. Dokument obvykle obsahuje i základní organizační strukturu projektu (Doležal 2023, s. 184). Někdy je obsažen i základní návrh milníků a další informace (Doležal 2023, s. 184). Spolu s manažerem může být v ZLP jmenován i přípravný tým projektu nebo alespoň jeho základ, který má za úkol projekt řádně zahájit a poté pokračovat dalšími fázemi řízení projektu (Doležal 2023, s. 184).

Zakládací listina projektu v podstatě vytváří zadání a hlavní mantinely pro úvodní práci manažera projektu a přípravného týmu, přičemž se předpokládá další rozpracování a upřesnění v ní obsažených informací, včetně možnosti změn, pokud jsou opodstatněné (Doležal 2023, s. 184).Projektový trojimperativ

Dle (Doležal 2016, s. 182) má každý projekt výsledky (scope), trvá nějaký čas (time) a spotřebovává zdroje (budget). Dle autora jsou tyto tři veličiny úzce spjaty. Je mezi nimi korelace, že pokud má být jedna z nich proměnlivá, druhá statická, pak třetí veličina se musí změnit odpovídajícím způsobem. Účelem je optimální vyvážení těchto požadavků. Ideálním stavem je dodat maximální výsledek za co nejmenší čas, s co nejmenší spotřebou zdrojů.

Projektové řízení

Dle (Mašín 2020) je projektové řízení či projektový management plánování a operativní řízení konkrétního projektu z výchozího stavu do koncového stavu. Dále autor uvádí, že v anglickém prostředí pojem project management zahrnuje i řízení více projektů najednou.

Dle (Doležal 2016) projektové řízení nejsou jen postupy, techniky či metody, ale je to určitá filozofie, styl práce a myšlení.

Waterfall

Waterfall nebo vodopádový model je dle (Doležal 2023, s. 37) jeden z prediktivních modelů životního cyklu projektu, kde věříme, že jsme schopni vše promyslet dopředu (narozdíl od modelu agilního bez této víry). Dle Doležala (2023, s. 37) se předpokládá, že jakmile je určitá fáze projektu dokončena, je uzavřena a není potřeba se k ní vracet. Nicméně v praxi je toto velmi vzácné a je nezbytné věnovat značnou pozornost řízení změn a rizik (Doležal 2023, s. 37). Někdy se aplikuje princip tzv. rolling wave, když se detailně plánuje pouze nejbližší fáze a další jsou naplánovány na základě aktuálního stavu projektu (Doležal 2023, s. 37).

Organizační struktura

Dle (Doležal 2012) je organizační struktura nebo také organizational breakdown structure (OBS) graficky znázornitelné schéma organizace projektu ve vztahu k hiearchické struktuře prací projektu. Dle (Schwalbe 2011) je to zvláštní typ organizačního schématu, které organizační jednotky jsou odpovědné za konkrétní položky projektové práce.

Request for proposal (RFP)

Dle (Nistala et al. 2024, s. 1) je RFP definován jako "*soubor formálních dokumentů, který obsahuje popis požadované formy odpovědi potenciálního dodavatele, příslušný popis práce pro dodavatele a požadovaná ustanovení ve smlouvě s dodavatelem*". Každý RFP obvykle obsahuje soubor otázek týkajících se různých schopností dodavatele, které je třeba zodpovědět, a předložená odpověď je „nabídka dodavatele“ (Nistala et al. 2024, s. 1). Ve velkých IT organizacích odpovídá každá obchodní jednotka (business unit) na stovky RFP od zákazníků ročně (Nistala et al. 2024, s. 1). Na RFP je nejlépe nahlížet jako na soubor otázek v konkrétním kontextu (Nistala et al. 2024, s. 1). Ačkoli mají obchodní jednotky specializovaný předprodejní/nabídkový tým odpovědný za odpovědi na RFP/RFI, je tento tým vždy přetížen (Nistala et al. 2024, s. 1). RFP obsahuje přibližně 30 až 50 otázek a interpretace všech těchto otázek a vypracování nabídky s odkazem na různé dostupné zdroje informací

je časově náročná manuální činnost (Nistala et al. 2024, s. 1). Vypracování kvalitních návrhů v termínech je velmi závislé na různých odbornících na danou problematiku (doménový expert) v předprodejních týmech (Nistala et al. 2024, s. 1). Dle Nistala et al. (2024, s. 2) jsou při tvorbě nabídky na RFP tyto problémy:

- termín dodání;
- ruční vyhledávání konkrétních dokumentů v místních/sdílených úložištích, hledáním klíčových slov, výběrem relevantních dokumentů a označením relevantních částí opakovaně použitelného textu;
- informace upravené na míru pro dané RFP
- jeden odborník může zpracovávat více různých RFP najednou;
- zvýšený objem komunikace pro zjištění relevantních informací;
- koordinační úsilí
- často chybějící sdílení znalostí mezi nabídkami
- geografie, kontext nabídky, case study ve stejné lokalitě;
- formátování a ruční sestavování informací do specifického formátu požadovaného zákazníkem (Nistala et al. 2024, s. 2).

Dle (Nistala et al. 2024, s. 2) společnosti podávají nabídky na více RFx (RFP/RFI) a mnoho standardizovaného obsahu se v nabídkách používá opakovaně. Bylo zjištěno, že 50-70 % každého návrhu má standardizovaný obsah převzatý z existujících dokumentů (Nistala et al. 2024, s. 2). Z analýzy týmu Nistala et al. (2024, s. 2) vyplývá, že technologická schopnost strukturovat znalostní obsah a propojit znalosti s otázkami RFx může umožnit automatizaci podpory při vytváření lepší a rychlejší nabídky. Touto automatizací se ve své práci autorský tým Nistala et al. dále zabývá.

2.6 Metodika práce

Teoreticko-metodologická část práce byla zpracována na základě literární rešerše v oblasti štíhlé výroby a řízení, procesního řízení, modelování podnikových procesů a odhadu softwarových projektů. Pro praktickou část bylo nutno sesbírat a vyhodnotit podniková data z interních systémů a dále formou rozhovorů.

Literární rešerše

Pro tuto bakalářskou práci byla použita literatura věnující se dvěma hlavním tématům. Prvním tématem bylo procesní řízení v podniku. Stěžejním zdrojem byla kniha od doktora Mašína s titulem Procesní management (2020), která pomohla při vymezení pojmů proces, typy procesů, procesní řízení, implementace a analýza procesů. Informace o tématu procesního řízení dále doplnila kniha Process management od docenta Rolínka et al (2022), Propojení výroby a informačních systémů v praxi od Ing. Flídra (2023) doplnění definice procesů a typu procesů, procesní analýza, zlepšování procesů a měření výkonnosti. Inspirativní rovněž byla kniha Management kvality pro 21. století od profesora Nenadála (2018) a Produkční a provozní management od Švecové a Vebera (2021), které poskytly informace o řízení procesů a filozofii štíhlé výroby.

Druhým tématem práce jsou metody odhadu softwarových projektů. Metodu odhadu Use Case Points vysvětluje ve své práci Effective Parametric Model for System Engineering Project Estimation doktorka Nhung (2022). Popis expertního odhadu bylo čerpáno ze zahraničních příspěvků autorů Mahmood et al. (2020), Matsubara et al. (2023), Butt et al. (2022), Sudarmaningtyas a Mohamed (2020)

Dále byla využita práce od Nistala et al. (2024) pro vymezení pojmu Request for Proposal (RFP) a dále stručný popis projektu především z metodiky PMI (2021) a knihy Projektový management od Doležala (2023)

Sběr dat

Cenným zdrojem pro tuto práci byly informace z vnitrofiremních systémů jako například projektová a procesní dokumentace společnosti uložená v nástroji Confluence od společnosti Atlasian, dále pak dokumentace v MS Word, tabulky v MS Excel a schémata a diagramy v nástrojích Draw.io a Sparx Enterprise Architect. Doplňkové informace rovněž poskytl nástroj pro projektové řízení Jira rovněž od společnosti Atlasian. Data byla rovněž získávána formou rozhovorů od přímých účastníků procesu tvorby nabídky.

Expertiza dokumentace

Cílem expertizy dokumentace bylo především zkontrolovat úplnost dokumentace ve vazbě na proces tvorby nabídky. Kontrola a ověření správnosti informací. Shodu s normami a předpisy společnosti, a nakonec technické posouzení dokumentace.

Polostrukturované rozhovory

Pro účely této práce, především pro analytickou část identifikace slabých míst nabídkového procesu byly s účastníky procesu vedeny neformální rozhovory a komunikace, které vyústili v kvalitativní výzkum ve formě polostrukturovaného rozhovoru s předem připravenými otázkami. V průběhu rozhovoru byly případně otázky flexibilně doplněny podotázkami. Cílem rozhovoru bylo získat informace o procesu tvorby nabídky v organizaci. Celkem byly uskutečněny čtyři rozhovory s těmito účastníky nabídkového procesu: Senior Delivery Manager jakožto vlastník nabídkového procesu, Senior Bid/Project Manager, Senior Business Analyst, Senior Architect. Rozhovory byly vedeny od ledna 2024 do dubna 2024. Tazatel se nesetkal u žádného z respondentů se záporným přístupem. Rozhovory byly zaznamenávány písemně do Google dokumentů. A jsou přílohou této práce.

Anonymizace

Anonymizace je technika určená k ochraně soukromí a osobních údajů lidí nebo subjektů, které jsou zpracovávány v různých oblastech, jako jsou vědecké studie, statistické analýzy, průzkumy, lékařské záznamy, databáze a další zdroje dat. Hlavním účelem anonymizace je odstranit nebo zakrýt identifikační údaje, které by mohly umožnit identifikaci konkrétních jednotlivců. Tímto způsobem se snižuje riziko neoprávněného přístupu k těmto údajům nebo jejich zneužití. Tento postup je klíčový pro zachování důvěrnosti a ochrany osobních informací v různých oblastech výzkumu a analýz.

3 Analytická část práce

V této části práce budou aplikovaný teoretické poznatky na proces tvorby obchodní nabídky ve vybrané organizaci. Především cyklus DMAIC, metoda SIPOC a Value Stream Mapping (VSM). Název společnosti bude nahrazen označením „společnost ABC“, konkrétní jména účastníků nahrazena názvem role například „Delivery manažer“ z důvodu ochrany citlivých údajů a obchodního tajemství vybrané organizace.

3.1 Představení organizace

Vybraná organizace, označme ji pro účely této práce jako firmu ABC a.s. je IT firma, která dodává softwarové řešení především do sektoru automotive, telekomunikací a bank. Společnost vznikla v roce 2000 jako ryze česká firma. V roce 2019 se stala součástí nadnárodní skupiny. A dnešním rokem 2024 prochází skupina transformací, aby dokázala nabízet účinněji své služby na evropském trhu.

Společnost ABC a.s. především nabízí služby jako vývoj software na zakázku, systémové integrace, zabezpečení ICT a vlastní produkty především pro telekomunikační a bankovní sektor.

Dle poslední dostupné konsolidované výroční zprávy poskytuje téměř ze 40 % služby IT specialistů formou pronájmu tzv. bodyshop viz Tabulka 3.

Tabulka 3 Rozdělení tržeb dle obchodní činnosti

Obchodní činnost	Tržby Kč	Tržby %
Bodyshop	786 422 Kč	39,99 %
FTFP	417 684 Kč	21,24 %
Teamlease	330 029 Kč	16,78 %
Support	200 467 Kč	10,19 %
Testing-as-service	158 069 Kč	8,04 %
Ostatní IT služby	38 090 Kč	1,94 %
Ostatní služby	29 910 Kč	1,52 %
SAAS	5 722 Kč	0,29 %
Celkem	1 966 393 Kč	

Zdroj: Konsolidovaná výroční zpráva společnosti za rok 2022 (Ministerstvo spravedlnosti ČR 2024)

Bodyshop je činnost, kdy specialista v drtivé většině senior až super senior poskytuje svou expertizu na předem stanovený čas. V případě služby teamlease jde o skupinu specialistů, přičemž v tomto případě nemusejí být všichni senioři či supersenioři. Dále následují projekty s fixním termínem dokončení a pevným rozpočtem, tedy projekty typu fixed time, fixed price (FTFP), kterými se především zabývá tato práce. Tyto projekty generují organizaci nezanedbatelných 21 % tržeb.

3.2 Organizační struktura

Společnost prochází transformací a globalizací. Vedení se rozhodlo změnit strukturu společnosti na doménové vertikály, protože doménová a tacitní znalost, a její předávání

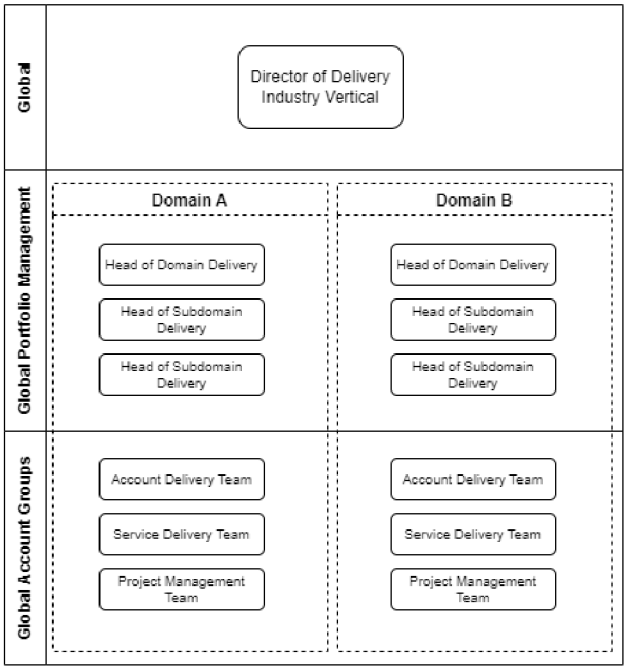
v rámci organizace, je zcela zásadní pro úspěch projektů, a dokonce i pro výkon organizace samotné (Alhassan 2022, s. 4).

Service Delivery

Pro cíl této práce je důležitá část organizace tzv. Service Delivery, která má za úkol doručit zákazníkovi byznys hodnotu, tedy dodat smluvené dílo, zakázku či projekt za určitou cenu, v určitém čase a kvalitě. Dalo by se říct, že je to jádro společnosti, které vytváří zisk.

Vedoucím pracovníkem Service Delivery je SVP (Senior Vice President), který má pod sebou tzv. Industry Verticals, což jsou doménové vertikály. To jsou obecně týmy lidí, které se soustředí na určitou oblast podnikání či obor jako například automotive, telekomunikace či bankovnictví apod. V organizaci jsou vertikály tři, které reprezentují anglické zkratky TMT, BFSI a Emerging viz Obrázek 11.

Obrázek 11 Organizace dle doménových vertikál



Zdroj: Vlastní zpracování dle interní dokumentace společnosti

TMT znamená telekomunikace, média a technologie.

BFSI značí bankovnictví, finanční služby a pojišťovnictví.

Emerging se soustředí na mobilitu (logistika), automotive a průmysl, healthcare, real estate a další.

Každá tato vertikála má svého ředitele a každá doména má svého Head of. A dále, pokud je potřeba lze doménu rozdělit ještě na subdomény. Každá doména má 3 skupiny, které zajistí potřebnou operativu v oblasti managementu projektů, financí apod.

3.3 Charakteristika projektů

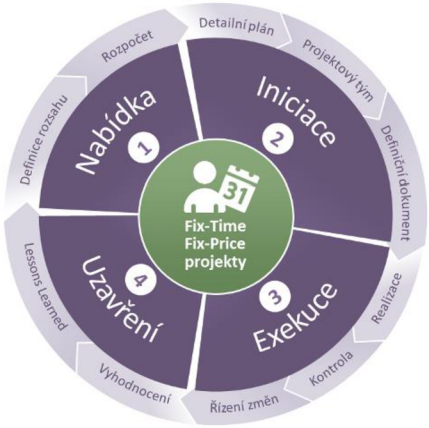
Ve vybrané organizaci se většina projektů řídí agilním způsobem, případně hybridním způsobem. Přičemž nejčastěji používaný framework k řízení agilních projektů je SAFe ®

(Scaled Agile Framework), který vychází z filozofie lean (Doležal 2023, s. 412) a dále pak PMBOK od PMI především pro projekty s pevným termínem a cenou.

Projekty s pevným termínem dodání a pevnou cenou

V této práci se budeme zabývat především typem projektů s pevným termínem dodání a pevnou cenou. Anglicky se tyto projekty nazývají Fixed Time Fixed Price (FTFP). Dodávka projektů formou FTFP začíná nabídkou. Prvotní definice projektu vzniká na straně zákazníka, přičemž zadání přichází ve formě poptávky většinou jako žádost o návrh (RFP – request for proposal). Základní koncept metodiky dodávky projektů v organizaci ABC (základní fáze a klíčové výstupy) popisuje obrázek Obrázek 12 níže:

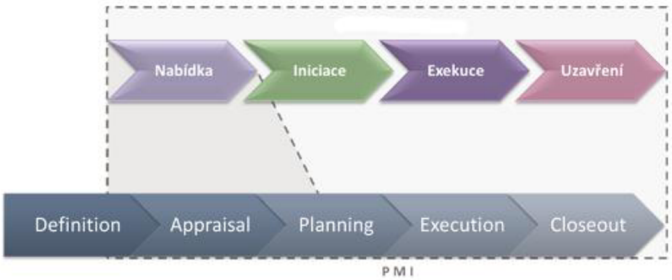
Obrázek 12 Fáze projektu FTFP



Zdroj: Interní dokumentace společnosti

Standardní životní cyklus projektu popisuje metodika PM BoK od PMI. V rámci organizace ABC se rozlišují pouze 4 základní fáze projektu viz Obrázek 13. Významný překryv je ve fázi Nabídka, kdy vznikají základní parametry projektu – rozsah a rozpočet projektu.

Obrázek 13 Fáze projektu FTFP oproti PMI



Zdroj: interní dokumentace společnosti

Na základě projektového trojimperativu je v tomto případě proměnlivý pouze rozsah a kvalita projektu.

3.4 Charakteristika rolí v nabídkovém procesu

Pro lepší pochopení jednotlivých rolí v nabídkovém procesu si nyní stručně popíšeme, co jednotlivé role ve vybrané společnosti představují, jaká je jejich náplň práce a zodpovědnost. V jiných společnost se může obsah těchto rolí lišit.

Zákazník

Zákazník v našem případě může být organizace zvenčí, která poptává nějakou službu často formou výběrového řízení nebo jednotlivec či skupina uvnitř organizace. Zákazník je pro nás neznámý, nemáme vybudovaný žádný vztah a historii. Nebo naopak je to zákazník, s kterým již máme historii. Nebo stávající zákazník, který poptává na běžícím projektu nějakou změnu (change request).

Obchodník

V našem případě je zásadní a jediný most mezi společností a zákazníkem. Obchodník zásadně ovlivňuje výsledek obchodních jednání. Jeho práce je o kombinaci komunikace, strategie, vyjednávání a budování vztahů s klienty, aby bylo dosaženo prodejních cílů. V našem případě úzce spolupracuje s Delivery Managerem a nabídkovým týmem a konzultuje s nimi požadavky zákazníka.

Delivery manažer (Delivery manager)

Má na starosti realizaci všech projektů dané vertikály. Zodpovídá se CEO společnosti, podílí se na strategii doručování zakázek, koncepci apod. V případě odhadu úsilí jmenuje nabídkový tým, je zodpovědný za jeho výstup a může jej korigovat. Nese zodpovědnost za zisk či ztrátu realizovaných projektů. Alokuje příslušné zdroje.

Projektový manažer (Bid manager)

Má na starosti vedení a řízení projektů, projektového týmu a komunikaci se zákazníkem. V případě nabídkového týmu, jej řídí a koordinuje tak, aby včas odevzdal výstup. Zodpovídá se Delivery manažerovi. Projektový manažer musí odevzdat dva výstupy. Interní odhady ve formě tzv. workload sheet. A pak projekci těchto odhadů včetně argumentace do dokumentu pro zákazníka. Který se často liší zákazník od zákazníka. Rovněž co do požadovaných informací. Někdy je potřeba nemalého úsilí projektovat interní kalkulaci do formy, kterou požaduje zákazník.

Byznys analytik (Business analyst)

V nabídkovém týmu analyzuje požadavky zákazníka a tvoří případy užití, popisuje funkčnost, vstupy, výstupy, integrace apod. Spolupracuje se všemi rolemi v nabídkovém týmu. Jeho výstup zpracovává architekt.

Architekt (Solution architect)

Na základě podkladů od byznys analytika navrhuje budoucí architekturu systému, modeluje high-level end-to-end diagramy, přemýšlí nad toky dat, bezpečností, vhodnou strategií

implementace, integracemi, náklady apod. Musí umět své řešení obhájit, znát pro a proti, případně navrhnout alternativní cesty jak dosáhnout cíle, který požaduje zákazník.

Devops inženýr (Devops engineer)

Specialista na infrastrukturu a bezpečnost, tedy především na serverová, cloudová řešení, virtualizaci apod. Poskytuje expertizu v oblasti bezpečnosti dat, provozu řešení z pohledu hardware a software, databázových řešení, aplikační řešení. A rovněž strategii nasazování software do produkčního prostředí a tvorby prostředí pro testování, vývojové nástroje, případně i kvalita kódu.

Vývojář (Developer)

Programátor se zkušenostmi v dané doméně a zkušenosti na projektech typu fixed time, fixed price (FTFP).

Testovací inženýr (Test engineer)

Zkušenosti s testováním a strategii pro testy v dané doméně. V nabídkovém týmu má za úkol přemýšlet nad testovacími strategiemi, nástroji a možnostmi. A dále přinášet svůj expertní pohled na odhady náročnosti v souvislosti s testováním.

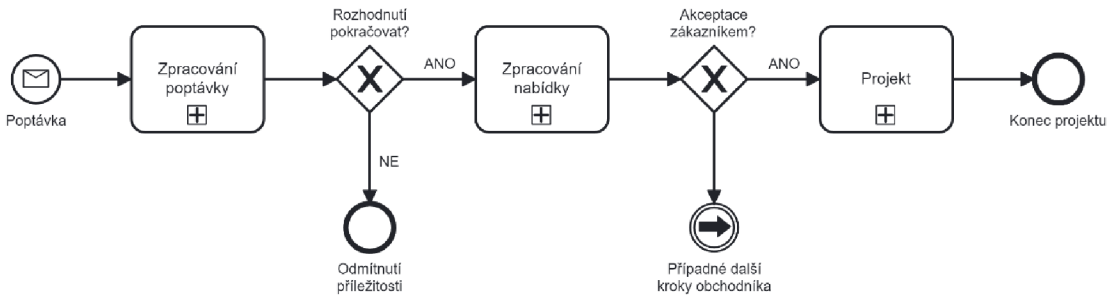
3.5 Charakteristika nabídkového procesu

Na základě sběru a vyhodnocení dat z vnitrofiremního systému lze hlavní výrobní proces definovat jako posloupnost těchto tří kroků:

- zpracování poptávky od zákazníka;
- zpracování nabídky;
- projektová fáze.

Pro názornost je proces zobrazen na obrázku Obrázek 14.

Obrázek 14 Hlavní proces společnosti ABC



Zdroj: Vlastní zpracování v notaci BPMN dle vnitrofiremní dokumentace

Krok Zpracování poptávky náleží především obchodnímu oddělení společnosti. V tomto kroku se již vyhodnocuje, zda poptávku přijmout a dále se ji zabývat. Záleží to na stanovené strategii a hodnotách společnosti. Následuje krok Zpracování nabídky jako reakce na zákaznickou poptávku. Tento krok realizuje příslušná doménový vertikála v organizaci ABC. Analyzují se požadavky zákazníka, odhaduje se časová náročnost a na jejich základě se tvoří nabídka, která obsahuje podmínky spolupráce, rozsah dodávky, cenu, způsob

realizace a další parametry nezbytné pro úspěch projektu. Pokud dojde k uzavření spolupráce následuje realizace projektu dle dohodnutých pravidel.

Tato práce se bude zabývat především krokem Zpracování nabídky. Důležitými pojmy v rámci zpracování nabídky jsou BOQS, Workload sheet a Nabídka.

BOQS

Obchodník na základě poptávky od zákazníka (RFP) zpracuje dokument BOQS (business opportunity qualification sheet), což je interní MS Excel dokument, který obsahuje název zákazníka, kontaktní osoby, stakeholdery, interní kategorii/klasifikaci obchodní příležitosti, předmět poptávky, cíle a očekávání zákazníka, kritické faktory úspěchu, očekávanou hodnotu pro organizaci, konkurence, kroky, termíny apod.

Workload sheet

Workload sheet je interní dokument společnosti, který reprezentuje šablona v MS Excel s předem definovanými sekcemi. Slouží především pro management a obchod, protože obsahuje interní náklady, výnosy, krycí příspěvek (příspěvková marže), slevy, čerpání nákladů a fakturace, rozpis nákladů dle rolí a pracovní balíčky (WBS).

Nabídka

V běžné praxi společnosti ABC je Nabídka oficiální dokument, který je prezentován zákazníkovi jako reakce na jeho poptávku. Nabídka obsahuje základní údaje společnosti, relevantní referenční projekty, odpovědné osoby, stručné shrnutí a popis nabídky, doporučení, rozsah dodávky, cenovou nabídku, podmínky dodávky, tým, přílohy apod.

3.6 Define

Kroky Zpracování poptávky a Projekt jsou na úrovní dokumentace, směrnic a metodiky dobře zpracovány a popsány ve vnitrofiremních systémech. Projekty sledují mezinárodně uznávané metodiky jako PMBOK od PMI, případně se řídí agilně dle metodiky SAFe.

U kroku Zpracování nabídky z analýzy interní dokumentace vyplývá, že úplně chybí popis některých podprocesů a činností. Byla zvolena nevhodná forma prezentace popisů procesů do tabulky jako například v tabulce Tabulka 4. A dále chybí metodika odhadů softwarových projektů.

Tabulka 4 Příklad popisu procesu v organizaci ABC

No.	Project manager	Delivery manager	CEO
1	Podílí se na definici strategie „Jak vyhrát“	Podílí se na definici strategie „Jak vyhrát“	
2		Navrhne nabídkový tým	
3	Podílí se na definici strategie	Podílí se na definici strategie	
...	...	...	...

Zdroj: Vlastní zpracování na základě vnitrofiremní dokumentace

Z analýzy interní dokumentace a popisů procesu vyplynulo, že nejsou dostatečně pochopitelné a detailní, aby mohly sloužit jako unifikovaný, jasný a zřejmý popis postupu

zpracování nabídky. A dále vyplynulo, že se tato dokumentace pravidelně neaktualizuje a některé informace byly i roky staré. Z toho by mohlo plynout, že jsou neaktuální, což nakonec potvrdil v rozhovoru i byznys analytik (Senior Business Analyst 2024).

V této fázi lze na základě informací z rozhovorů a dokumentace identifikovat několik problémů:

- doba trvání procesu;
- vysoké náklady;
- proměnlivá kvalita výstupu.

Z rozhovorů vyplývá, že poměrně hodně času stráví Delivery manažer a Projektový manažer sestavení týmu. Dále z rozhovorů plyne, že se neúměrné množství času tráví na sestavování nabídky v případě, že zákazník trvá na dodání nabídky ve svém formátu a struktuře. To zvyšuje náklady a ušlý zisk, protože členové týmu nemohou pracovat na svých projektech.

Kvalitu výstupu nabídkového týmu musí kompenzovat Delivery-manažer a ručně korigovat odhady úsilí, případně trávit více času s týmem a doptávat se, jak bylo výsledku dosaženo. To rovněž implikuje chybějící metodiku odhadů.

Nejdůležitějším konkurenčním kritériem je co nejrychleji dodat zákazníkovi relevantní a co nejpřesnější nabídku na jeho poptávku. Čas, zde hraje velkou roli. Ale zároveň nelze reagovat rychle s odhady, které jsou zcela mimo tržní realitu. Tady rovněž hrají roli zkušenosti a znalosti konkurence a obvyklých cen na trhu.

Je ovšem důležité poznamenat, že v tomto procesu hraje významnou roli správné pochopení požadavků zákazníka a jeho potřeb. Přičemž ne vždy zákazník své skutečné potřeby umí správně komunikovat. To nakonec může vyústit v selhání obchodního případu viz rozhovor s Delivery manažerem (Senior Delivery Manager 2024).

Karta projektu

V rámci této fáze projektu je nezbytné definovat jeho cíle, očekávané přínosy a klíčové účastníky. K tomu slouží karta projektu, která je shrnuta v tabulce Tabulka 5.

Tabulka 5 Karta projektu

Zadavatel	Představenstvo organizace ABC
Zodpovědná osoba	Delivery manažer
Název projektu	Návrh opatření pro zlepšení procesu tvorby nabídky
Přínos projektu	Vyšší konkurenceschopnost, zrychlení a zpřesnění nabídky
Cíl projektu	Konkrétní návrhy opatření pro zlepšení procesu tvorby nabídky
Výstupy	Vývojový diagram nového procesu v notaci BPMN Identifikace slabých míst a návrhy opatření ke zlepšení Ekonomické zhodnocení navrhovaných opatření Rizika navrhovaných opatření
Vymezení	Součástí projektu není implementace opatření
Tým	Delivery manager, Project manager, Architect, Business Analyst, Researcher
Termín	31.12.2024

Zdroj: Vlastní zpracování

Přínosem zlepšení nabídkového procesu jako kritického obchodního nástroje bude bezesporu vyšší konkurenceschopnost. Úspěšnost společnosti je dle Delivery managera (Senior Delivery

Manager 2024) nyní pod definovaným cílem a zlepšení tvorby nabídky je jedním z kroků, jak obchodních cílů dosáhnout.

Konkrétním výstupem budou navrhovaná opatření pro zlepšení procesu tvorby nabídky ve formě vývojového diagramu nového procesu, konkrétní doporučení pro identifikované problémy a metodický pokyn pro odhad úsilí softwarových projektů. Dále je nutné pro kvalifikované rozhodnutí managementu rovněž dodat rizika případných opatření a jejich ekonomické zhodnocení.

Projektu se budou účastnit odborníci, kteří se procesu tvorby nabídky pravidelně přímo účastní v některé z vyjmenovaných rolí.

Pro úplnost bylo stanoven termín konec projektu na konec roku 2024.

Metoda SIPOC

Následující tabulka Tabulka 6 dekomponuje celý proces tvorby nabídky do jednotlivých činností včetně všech vstupů, výstupů a stakeholderů v podobě dodavatelů nebo zákazníků činností.

Tabulka 6 SIPOC diagram nabídkového procesu

	Dodavatel	Vstupy	Proces	Výstupy	Zákazník
1	Obchod	BOQS	Sestavení týmu	Nabídkový tým	Delivery manažer
2	Projektový manažer	BOQS + agenda	Úvodní schůzka	Plán prací	Nabídkový tým
3	Obchod	BOQS	Analýza poptávky	Dokument s otevřenými body	Nabídkový tým
4	Zákazník	Laicky popis případů užití	Workshop mapování případů užití	Popis případu užití ve volné formě	Byznys analytik
5	Projektový manažer	Revidovaná poptávka	Formalizace případů užití	Případy užití	Byznys analytik
6	Byznys analytik	Případy užití	Odhad náročnosti případů užití	Dokument se strukturovaným odhadem	Nabídkový tým
7	Projektový manažer	Šablona pro sestavení nabídky	Sestavení nabídky	Dokument se strukturovanou nabídkou	Nabídkový tým
8	Projektový manažer	Nabídka	Revize nabídky	Dokument s finální nabídkou	Delivery manažer
9	Delivery manažer	Finální nabídka	Prezentace zákazníkovi	Smlouva realizace projektu	Obchod

Zdroj: Vlastní zpracování

Konkrétně SIPOC nabídkového procesu popisuje Dodavatelé, přičemž nejdůležitější je Obchod, který dodává poptávku ve formě interního dokumentu BOQS (Business Opportunity Qualification Sheet). Dále nominovaný Projektový manažer, který řídí celý proces nabídky a výsledek, tedy Nabídku předává Delivery manažerovi.

Ve sloupci Zákazník je nejdůležitější nabídkový tým a sám zákazník, který, pokud je to možné může ovlivnit kvalitu výsledné nabídky zcela zásadně. Naopak, chybí-li v procesu, závisí výsledek pouze na zkušenostech členů týmu.

Výstupem procesu je finální nabídka, kterou Obchod prezentuje zákazníkovi. Na nabídce a obchodu nakonec závisí úspěch či neúspěch projektu, což má samozřejmě ekonomický dopad na společnost.

Tato práce se bude zabývat kroky, které realizuje nabídkový tým příslušné doménové vertikály pod vedením Delivery manažera. Prezentace finální nabídky patří do gesce obchodního týmu a proto se tímto krokem nebudeme dále zabývat.

Jednotlivé kroky jsou rozepsány níže včetně aktuálního stavu.

Sestavení týmu

Jakmile Delivery manažer dostane BOQS dokument, musí sestavit nabídkový tým. Proces není nikde formálně zdokumentován. Z rozhovorů (Senior Delivery Manager 2024) vyplývá, že nejprve je nutné odhadnout na základě poptávky, jaké role budou v týmu potřeba. Dále pak najít příslušného projektového manažera a společně pak hledají další role jako například Solution Architect, Business Analyst, DevOps engineer, Test engineer a Developer.

Úvodní schůzka

Projektový manažer připraví a svolá úvodní informativní schůzku, na které prezentuje klíčové body poptávky, časový harmonogram pro tvorbu nabídky včetně termínu podání finální nabídky zákazníkovi. Dále se dohodne postup a forma komunikace. Dohodnou se další kroky jako například analýza poptávky.

Analýza poptávky

Každý z účastníků dostane kopii poptávky a musí ji analyzovat z pozice své odbornosti. Cílem je vypracovat seznam otázek, nejasností a rizik, které by měly být dále upřesněny se zákazníkem.

Workshop mapování případů užití

Cílem workshopu je zmapovat všechny případy užití včetně okrajových. Z firemní praxe a z rozhovorů vyplývá, že se často zapomíná například na integrace třetích stran, tedy případy, kdy aktérem není člověk, ale systém. Příkladem jsou různé importy či exporty dat z podnikových systémů.

Formalizace případů užití

Byznys analytik na základě workshopu se zákazníkem musí formalizovat případy užití do předem dohodnutého formátu pro další sdílení a zpracování v týmu.

Odhad náročnosti případů užití

Odhady se obvykle realizují na společné schůzce, kde byznys analytik prezentuje jednotlivé případy užití. Nabídkový tým odhaduje časovou náročnost jednotlivých případů užití a případná rizika. Výstupem je dokument tzv. workload sheet.

Sestavení nabídky

Cílem tohoto kroku je sestavit úplnou profesionální nabídku zákazníkovi, která reflektuje jeho požadavky. Na tvorbě nabídky participují všechny role v nabídkovém týmu.

Revize nabídky

Tento krok slouží ke kontrole a posledním úpravám nabídky předtím, než je dále prezentována zákazníkovi.

3.7 Measure

V této fázi byly sbírány relevantní data o procesu tvorby nabídky pro pozdější analýzu. Z analýzy dokumentace a rozhovorů byly sbírány data o jednotlivých činnostech procesu, o jejich sledu a době trvání. Dále pak byly identifikovány plýtvání (Muda) a z toho plynoucí časy bez přidané hodnoty. Důležité je poznamenat, že časy jsou orientační vyplývající především z rozhovorů a u jednotek projektů z interní evidence pracovního času. Rovněž je nutné zdůraznit, že čas pro zpracování nabídky je často limitován termínem podání u výběrových řízení. V těchto případech je nezbytné termín dodržet tzv. „za každou cenu“, což má vždy dopad na kvalitu nabídky, potažmo na její úspěšnost u zákazníka. Pro účely této práce byla zvolena metoda VSM pro zvýraznění rozdílu času, který nese hodnotu a času, který hodnotu naopak nenese v důsledku plýtvání. Klasická vizualizace toku hodnot, zde byla pro praktičnost dalšího použití nahrazena tabulkovou reprezentací.

Tabulka 7 ukazuje jaké role jsou v procesu tvorby nabídky potřeba pro jednotlivé činnosti.

Tabulka 7 Vztah činností a rolí

Činnost	Role	Počet
Sestavení týmu	Delivery Manager, Projektový manažer	2
Úvodní schůzka	Projektový manažer, Byznys analytik, Solution architekt, Vývojář, Devops, Testér	3-6
Analýza poptávky	Projektový manažer, Byznys analytik, Solution architekt, Vývojář, Devops, Testér	3-6
Workshop upřesnění případů užití	Projektový manažer, Byznys analytik	1-2
Formalizace případu užití	Byznys analytik	1
Odhad případů užití	Projektový manažer, Byznys analytik, Solution architekt, Vývojář, Devops, Testér	3-6
Sestavení nabídky	Projektový manažer, Byznys analytik, Solution architekt, Vývojář, Devops, Testér	3-6
Revize nabídky	Delivery manažer, Projektový manažer, Byznys analytik, Solution architekt	1-4

Zdroj: Vlastní zpracování

Sestavení týmu probíhá tak, že Delivery manager nejprve nominuje Projektového manažera a potom společně hledají další členy týmu. Jaké role v týmu budou rozhodnou společně dle rozsahu poptávky.

Na úvodní informativní schůzce musí být všichni členové nabídkového týmu mimo Delivery manažera. V minimální variantě postačují 3 role – projektový manažer, architekt a analytik, v maximální bude rolí 6, navíc tedy devops inženýr, test inženýr a vývojář/programátor.

Poptávku rovněž analyzují z perspektivy své role všichni kromě Delivery manažera. Výstupem je dokument s otevřenými otázkami.

Workshop připraví Projektový manažer a realizuje spolu se zákazníkem Byznys analytik. Na workshopu se upřesňuje poptávka a případy užití.

Informace z workshopu pak Byznys analytik formalizuje.

Následuje schůzka, kde probíhají odhady nad formalizovanými případy užití. Schůzku vede projektový manažer.

Nabídku reviduje především Delivery manažer, který nese konečnou zodpovědnost. V případě nejasností přizve další členy týmu.

Obchodník nakonec finální nabídku prezentuje zákazníkovi.

Value Stream Mapping

V následující tabulce Tabulka 8 jsou zmapovány produktivní a neproduktivní časy jednotlivých činností.

Tabulka 8 Value Stream Mapping

		VAT čistý čas			NVAT čistý čas		
	Činnost	**Min**	**Max**	**Avg**	**Min**	**Max**	**Avg**
1	Sestavení týmu	1,00	1,50	1,25	8,00	40,00	24,00
2	Úvodní schůzka	1,00	2,00	1,50	1,00	8,00	4,50
3	Analýza poptávky	4,00	8,00	6,00	1,00	8,00	4,50
4	Workshop se zákazníkem	1,00	3,00	2,00	8,00	16,00	12,00
5	Formalizace případu užití	4,00	12,00	8,00	1,00	8,00	4,50
6	Odhad případů užití	1,00	4,00	2,50	1,00	8,00	4,50
7	Sestavení nabídky	4,00	16,00	10,00	1,00	40,00	20,50
8	Revize nabídky	1,00	2,00	1,50	1,00	8,00	4,50
	CELKEM	**17,00**	**48,50**	**32,75**	**22,00**	**136,00**	**79,00**

Zdroj: Vlastní zpracování

Data nebyla exaktně změřena, protože není jasná metodika, jakou by se takové měření mohlo provést zvlášť v případech, kdy činnost nemá definovanou posloupnost kroků a případ od případu variuje. Data tedy vychází z rozhovorů s přímými účastníky procesu. Pro účely této práce orientační časy postačují. Stěžejní je především procentuální poměr NVAT vůči celkovému času. VAT (čas s přidanou hodnotou) se dá v těchto případech chápat především jako čistý čas činnosti bez podpůrných aktivit, které lze klasifikovat jako Muda a nepřináší hodnotu jako například čekání apod. VAT je teoreticky ideální čas, který je ovšem v praxi nedosažitelný, protože vždy existují další činnosti (NVAT), které nemusí přinášet hodnotu, ale jsou nutné pro správné vykonání procesu (Doležal 2023, s. 115).

Z tabulky je patrné, že celkový minimální čas celého procesu je 39 hodin a maximální čas až 184,5 hodin. Všechny činnosti vykazují poměrně značné plýtvání – procentuální poměr NVAT vůči celkovému času činnosti dosahuje i 95 % jako například činnost Sestavení týmu, kde je zaznamenáno čekání i jeden týden, tedy 40 pracovních hodin.

Sestavení týmu

Pro činnost Sestavení týmu je čas s přidanou hodnotou (VAT) především identifikace požadavků na tým a schválení členů. Z rozhovorů plyne, že proces hledání je založen především na systému doporučení. To v praxi znamená, že Delivery manažer oslovuje vytipované zaměstnance organizace, aby získal doporučení na jednotlivce, který splňuje požadavky na příslušnou roli v nabídkovém procesu. Z rozhovorů s Projektovým manažerem (Senior Bid Manager 2024) vyplývá, že to může být v některých případech zdlouhavý a náročný proces, který může trvat i týden, což je čas, který hodnotu nepřináší a proces prodlužuje.

Úvodní schůzka

Úvodní schůzka je nezbytná pro seznámení všech členů týmu s poptávkou a požadavky. Čistý čas schůzky lze rozhodně zahrnout do času s přidanou hodnotou. Naopak příprava agendy schůzky, organizace schůzky, nezbytná administrativa, přepínání kontextu apod. jsou činnosti, které hodnotu zákazníkovi nepřináší.

Analýza poptávky

Samotná analýza poptávky je rovněž čas s přidanou hodnotu. Následná komunikace, získávání dodatečných informací, upřesňování, duplicitní informace, zaznamenávání analýzy, prostoje, přepínání kontextu, schůzky apod. jsou činnosti, které hodnotu nepřinášejí a dále proces prodlužují.

Workshop

Čistý čas se zákazníkem během workshopu je rovněž přidaná hodnota. Formalizovat případy na workshopu by pravděpodobně zákazník neocenil, proto je zvláštní čas na formalizaci rovněž přidaná hodnota. Organizace workshopu, administrativa, komunikace, zdržení apod. jsou časy bez přidané hodnoty a proces prodlužují.

Odhad úsilí

Čistý čas schůzky pro odhad úsilí jednotlivých případů úsilí je čas s přidanou hodnotou. Organizace schůzky, administrativa, nejasné a neúplné informace, špatná koordinace účastníků, dohadování, přestávky apod. jsou rovněž bez přidané hodnoty.

Sestavení nabídky

Sestavení nabídky, tedy čistý čas psaní dokumentu na základě všech dostupných informací je rovněž přidaná hodnota. Bez přidané hodnoty je především čekání, přepínaní kontextu účastníků, komunikace apod.

Revize nabídky

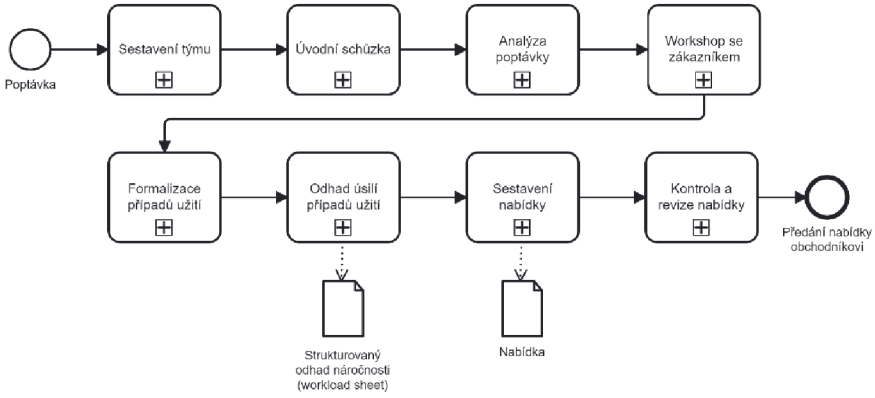
Revize nabídky, tedy její kontrola je nezbytný krok a samotný úkon pročtení a kontrola celé nabídky se dá rozhodně považovat za čas s přidanou hodnotou. Nicméně někdy je nutné svolat tým, aby se vyřešili nejasnosti v odhadech, případně některých kapitolách nabídky.

Společný ukazatel pro všechny činnosti je plýtvání ve formě čekání v řádu hodin a dní. A dále pak vždy všichni účastníci musí neustále přepínat kontext mezi svou běžnou prací na projektech a tvorbou nabídky.

High-level procesní model

Na základě sesbíraných informací byl sestaven procesní model nabídky v notaci BPMN 2.0 viz obrázek Obrázek 15.

Obrázek 15 High-level procesní model tvorby nabídky



Zdroj: Vlastní zpracování

Proces tvorby nabídky popisuje v tomto detailu osm kroků, které jsou reprezentovány jako podprocesy. Zde je nutné dodat, že krok Workshop se zákazníkem není možné vždy provést, jak uvádí v rozhovoru Delivery manažer (Senior Delivery Manager 2024). Důvodem je, že se zákazníkem není v tomto případě vybudován vztah, který by takovou spolupráci umožnil.

Ekonomické faktory

Na základě dat z podnikového účetnictví za poslední dva roky lze vytvořit přehled mediánu nákladů za jeden člověkoden na zaměstnance dle jednotlivých rolí viz tabulka Tabulka 9. Medián byl zvolen především kvůli extrémním hodnotám u některých rolí. Data jsou zaokrouhlena na celé stokoruny:

Tabulka 9 Medián mzdových nákladu na jednotlivé role

Role	Medián náklad na člověkoden (MD)
Projektový manažer	4 300 Kč
Byznys analytik	3 900 Kč
Solution architekt	6 700 Kč
DevOps inženýr	4 700 Kč
Vývojář	5 600 Kč
Test inženýr	4 100 Kč
Obchodník	3 800 Kč
Delivery manažer	11 300 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

1 MD vyjadřuje jeden člověkoden, což v případě organizace ABC znamená 8 člověkohodin.

Z tabulky Tabulka 9 vyplývá, že zdaleka nejdražší je čas Delivery managera a dále následuje Solution architekt.

Poměrně nelehkých úkolem je spočítat náklady procesu. VAT činnosti se realizují vždy, takže náklady lze spočítat vzorcem (4):

$$C = VAT \times RC \times LC_{Avg} \quad (4)$$

kde:

C je náklad činnosti,

RC je počet rolí participujících na činnosti,

LC_{avg} je průměrný hodinový mzdový náklad rolí participujících na činnosti.

V následující tabulce Tabulka 10 je zobrazen přehled nákladů činností pro časy, které přinášejí hodnotu zákazníkovi.

Tabulka 10 Mzdové náklady na VAT činnosti

		Náklady VAT v Kč		
	Činnost	**Min**	**Max**	**Avg**
1	Sestavení týmu	1 950,00	2 925,00	2 437,50
2	Úvodní schůzka	3 725,00	7 450,00	5 587,50
3	Analýza poptávky	14 900,00	29 800,00	22 350,00
4	Workshop	1 025,00	3 075,00	2 050,00
5	Formalizace případu užití	1 950,00	5 850,00	3 900,00
6	Odhad případů užití	3 600,00	14 400,00	9 000,00
7	Sestavení nabídky	14 900,00	59 600,00	37 250,00
8	Revize nabídky	3 275,00	6 550,00	4 912,50
		45 325,00	**129 650,00**	**87 487,50**

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky je patrné, že proces nabídky stojí organizaci ABC na mzdových nákladech nejméně 45 325 Kč. V případě složitých nabídek až 129 650 Kč. Přičemž je nutné zdůraznit, že jde o expertní odhad založený především na rozhovorech s účastníky procesu a analýze vnitrofiremní dokumentace. Navíc VAT je ideální čas, který je v praxi nedosažitelný. Proto musíme spočítat i mzdové náklady pro NVAT časy.

V tomto případě nelze jednoduše spočítat náklad dle výše uvedeného vzorce (4), protože například čekání je sice čas, který nepřidává hodnotu, ale participant může mezitím vykonávat jinou činnost, která organizaci přináší zisk. Nicméně vždy bude na činnostech akceptovatelné nebo nezbytné plýtvání. V případě organizace ABC bude náklad NVAT činností počítán pouze z minima.

Tabulka 11 Mzdové náklady na NVAT činnosti

	Činnost	**Náklady NVAT v Kč**
1	Sestavení týmu	15 600,00
2	Úvodní schůzka	3 725,00
3	Analýza poptávky	3 725,00
4	Workshop	8 200,00
5	Formalizace případu užití	487,50
6	Odhad případů užití	3 600,00
7	Sestavení nabídky	3 725,00
8	Revize nabídky	3 275,00
		42 337,50

Zdroj: Vlastní zpracování

Minimální mzdové náklady organizace na činnosti, které nepřinášejí zákazníkovi hodnotu jsou 42 337,50 Kč. Celkem jsou mzdové náklady procesu součtem VAT a NVAT nákladů, tedy 87 662,50 Kč. V případě, že finální nabídku zákazník neakceptuje a projekt se nerealizuje, veškerá činnost, která byla provedena je v tomto případě ztrátou. Kromě mzdových nákladů jsou zde další náklady, které jsou ovšem v porovnání s náklady mzdovými zanedbatelné. Zdaleka největší položkou jsou dle výroční zprávy společnosti osobní náklady. Dále je nutné vzít v potaz ušlý zisk. Jakmile participant realizuje činnost v nabídkovém procesu, nemůže pracovat na svém běžném projektu a tím společnosti ABC uchází zisk. Ten lze opět spočítat pouze na základě expertního odhadu. Z výkazu zisku a ztrát společnosti lze spočítat hrubou obchodní marži (gross margin) podle vzorce (5):

$$Obchodní\ marže = \frac{Náklady}{Tržby} \times 100 \tag{5}$$

kde:

Obchodní marže je hrubá obchodní marže v procentech, která zahrnuje pouze přímé náklady,

Náklady jsou ve výkazu zisku a ztrát řádek A. Výkonová spotřeba,

Tržby je součet tržeb v řádku I. a II.

V případě organizace ABC je tržba 1 991 847 tis. Kč a výkonová spotřeba 1 248 283 tis. Kč, tedy obchodní marže je 37,33 %.

Ušlý zisk tedy spočítáme pro jednotlivé činnosti dle vzorce (6):

$$Ušlý\ zisk = (VAT_{min}\ náklady + NVAT_{min}\ náklady) * \frac{Obchodní\ marže}{100} \tag{6}$$

kde:

Ušlý zisk je hypotetický ušlý zisk činnosti vycházející z obchodní marže,

VAT_{min} je minimální náklad činnosti na čas s přidanou hodnotou,

$NVAT_{min}$ je minimální náklad činnosti na čas bez přidané hodnoty,

Obchodní marže je hrubá obchodní marže dle vzorce (5).

Výpočet hypotetického ušlého zisku znázorňuje Tabulka 12.

Tabulka 12 Hypotetický ušlý zisk

		Ušlý zisk v Kč		
	Činnost	**VAT min**	**NVAT min**	**Celkem**
1	Sestavení týmu	727,94	5823,48	6551,42
2	Úvodní schůzka	1390,54	1390,54	2781,09
3	Analýza poptávky	5562,17	1390,54	6952,71
4	Workshop	382,63	3061,06	3443,69
5	Formalizace případu užití	727,94	181,98	909,92
6	Odhad případů užití	1343,88	1343,88	2687,76
7	Sestavení nabídky	5562,17	1390,54	6952,71
8	Revize nabídky	1222,56	1222,56	2445,12
		16919,82	**15804,59**	**32724,41**

Zdroj: Vlastní zpracování

Hypotetický minimální ušlý zisk procesu tvorby nabídky ve společnosti ABC může být celkem 32 724 Kč (zaokrouhleno). Delivery manažer v rozhovoru uvádí, že se realizuje 10-

15 nabídek měsíčně s úspěšností 5-10 %. To znamená, že za rok se realizuje cca 120-180 nabídek, což znamená 10 519 500 až 15 779 250 Kč v nákladech na tvorbu nabídek. Z toho 5-10 % v případě úspěchu nabídky jsou to náklady vynaložené účelně a v ostatních případech jde o ztrátu.

3.8 Analyze

Na základě analýzy interní dokumentace a polostrukturovaných rozhovorů se v organizaci podařilo identifikovat následující slabá místa a nedostatky.

Problém sestavení týmu

Nabídkový tým sestavuje Delivery manažer. Proces není formalizován a má hned několik úskalí. Cílem Delivery manažera (Senior Delivery Manager 2024) je sestavit takový tým, jejich členové splňují následující požadavky:

- mají volnou kapacitu;
- mají znalosti dané domény;
- mají zkušenosti s projekty typu fixed time, fixed price (FTFP);
- mohli by v případě realizace na tomto projektu participovat;
- mají zkušenosti s odhady úsilí softwarových řešení;
- mají motivaci.

Nabídkový tým je obvykle sestaven z těchto šesti rolí:

- projektový manažer (někdy také bid manažer)
- solution architect
- business analyst
- developer
- devops engineer
- test engineer

Kolik členů bude tým mít závisí na rozhodnutí Delivery manažera dle termínu podání nabídky, velikosti poptávky, volné kapacitě a dostupnosti členů.

Důležité je ovšem zmínit, že členové týmu jsou běžní zaměstnanci, kteří jsou dedikováni na jiných projektech. To znamená, že pokud pracují na nabídce, nepracují na projektu a tím firmě uchází zisk.

Sestavit tým v praxi znamená, že Delivery manažer absolvuje řadu osobních či online schůzek s šéfy dalších oddělení a společně hledají projektového manažera. Je to časově náročný postup. Situaci komplikuje fakt, že Delivery manažer nemá k dispozici ucelené informace o alokovaných zdrojích napříč organizací a musí věnovat čas zvýšené komunikaci s dalšími odděleními a zjišťovat volné kapacity.

Jakmile je nominován projektový manažer, společně hledají opět formou schůzek, doporučení a další komunikace zbývající členy týmu.

Z rozhovorů plyne (Senior Bid Manager 2024), že při sestavování týmu je tendence oslovovat pořád ty stejné zkušené zaměstnance, což je jeden ze znaků nevhodného plánování Muri (přetěžování systému), Mura (nerovnoměrnost výkonu) a dále Muda (nevyužitý potenciál zaměstnanců). To vede k tomu, že znalost tvorby nabídek se koncentruje u jednoho nositele znalosti. Z toho plyne možné riziko ztráty klíčového nositele znalostí, jeho špatná nahraditelnost. Nositeli hrozí riziko vyhoření a rovněž v něm může sílit pocit nepostradatelnosti.

Problém s kvalitou poptávky

Poptávka není standardizovaná. Může mít různý rozsah, strukturu a kvalitu. Její analýza je časově náročná práce (Nistala et al. 2024, s. 2), což potvrzuje v rozhovoru i Senior Architect (Senior Architect 2024).

V ideálním případě by analýza měla probíhat spolu se zákazníkem. V praxi se, ale ukazuje, že pokud nemá organizace se zákazníkem zvláštní vztah, není to možné (Senior Delivery Manager 2024). V takových případech záleží na zkušenosti a odbornosti, kterou společnost s tímto typem projektů má. Toto ve společnosti ABC řeší proces kvalifikace obchodní příležitostí, který nerelevantní poptávky „filtruje“ a šetří své zdroje.

Obchodní proces je rovněž poměrně komplikovaný a mimo rozsah této práce. Pro zjednodušení si představme, že firma dostane poptávku emailem ve formě PDF o 50 stranách. Nebo naopak 2-3 obecné věty.

Problém mapování případu užití

Z rozhovoru s architektem (Senior Architect 2024) a byznys analytikem (Senior Business Analyst 2024) vyplývá, že neexistuje jednotná metodika, jak vypracovat seznam případů užití. Žádná metodika neexistuje ani ve vnitrofiremní dokumentaci. A rovněž neexistuje předem definovaný formát výstupu toho procesu. Vše závisí pouze na zkušenostech a komunikačních dovednostech analytika. To je poměrně kritické. Pokud analytik „zapomene“ na zásadní případ užití, nelze v další fázi odhadovat jeho náročnost, nepromítne se tudíž ani do nabídkové ceny. V případě realizace takového projektu je velmi pravděpodobné, že zákazník tento případ užití bude požadovat a bude jej potřeba realizovat. Dále je poměrně zásadní, jakým způsobem bude případ užití popsán, aby byl v následujícím kroku co nejpřesněji odhadnut co do časové náročnosti tak i z pohledu možných rizik. Byznys analytik v rozhovoru uvádí, že se občas odhalí až ve fázi odhadování úsilí, že některé informace k případu užití chybí a je potřeba je operativně doplnit (Senior Business Analyst 2024).

Problém odhadu úsilí

Z analýzy vnitrofiremní dokumentace a rozhovorů plyne, že neexistuje metodika pro odhadování náročnosti softwarových projektů. Existuje předepsaný formát výstupu tzv. workload sheet. Ale ve firemní praxi se ukázalo, že během procesu odhadování jej ne každý tým použije. Respektive odhaduje do svého interního dokumentu a posléze data přepisují do workload sheetu. Nabídkové týmy tedy postupují podle svého uvážení. Téměř vždy je pro odhad úsilí používána metoda expertního odhadu. To nemusí být nutně vždy špatně viz například (Mahmood et al. 2020, s. 2). Expertní odhady jsou používány pro odhad softwaru zdaleka nejčastěji a mívají vysokou přesnost (Mahmood et al. 2020, s. 2), ale je potřeba mít zkušený, motivovaný tým s dobrým vedením. To rovněž potvrzuje v rozhovoru Delivery manažer (Senior Delivery Manager 2024). Manažer v rozhovoru rovněž zmiňuje občasné použití metody PERT, ale v ostatních rozhovorech se použití této metody nepotvrdilo. Rovněž v dokumentaci společnosti není o této metodě zmínka. Nicméně v rozhovoru s projektovým manažerem (Senior Bid Manager 2024) zaznělo, že se společnost ABC pokoušela o vývoj vlastní metodiky odhadů, ale výsledky nebyly v praxi přesvědčivé.

Problém sestavení nabídky

Sestavení nabídky je časově velmi náročné, protože je nutné pokrýt poměrně hodně oblastí a dost často zákazník požaduje nabídku ve svém vlastním formátu a struktuře. Pokud lze využít předpřipravenou šablonu společnosti ABC, je situace snazší, protože lze poměrně dost obsahu využít z předchozích nabídek (Nistala et al. 2024, s. 2). Nicméně se ukazuje, že je potřeba mít s tvorbou nabídek zkušenosti (Senior Bid Manager 2024) a dále je nutné rozdělit práce na nabídce dle odborností. Některé části nabídky mohou být až příliš technické a bez specialisty na toto téma nelze tuto část nabídky sestavit.

Problém revize nabídky

Zkušenosti Delivery manažera, který má zodpovědnost za celý projekt jsou zcela zásadní pro obchodní úspěch. Ukazuje se, že bid team v praxi neposkytuje ideální výstup a zásah či korekce manažera je nutná a zásadní. Jeho expertiza, intuice a zkušenosti. Rovněž znalost svých podřízených a komunikační schopnosti ovlivňují výsledek. Musí vědět, jak se správně ptát týmu a ověřit jejich výsledek. Dále musí mít ekonomické znalosti či schopnosti posoudit výstup nabídkového teamu z hlediska finančního a dále znalost trhu (ve spolupráci s obchodem), zda je taková nabídka vůbec konkurenceschopná. Postup Delivery manažera při korekci není exaktně popsán.

Problém se ukládáním a sdílením dat

V organizaci je snaha o jednotný přístup a jakousi unifikaci. Z toho titulu se používají v některých případech online cloudové nástroje, kde jsou ukládána data o projektech. Nejsou ovšem ukládána a udržována systémově a rovněž k těmto datům nemají přístup všichni účastníci. Dále je stále běžnou praxi, že mnoho vytvořených šablon v MS Excel nebo MS Word v cloudovém úložišti není a sdílejí se mezi účastníky emailem. Z rozhovoru s Delivery manažerem (Senior Delivery Manager 2024) tak vyplývá, že mnoho dat není díky tomuto přístupu k dispozici., protože jsou jednotlivé soubory pouze na počítačích vlastníků Organizace si tohoto problému je velmi dobře vědoma, proto během transformace zavádí vnitrofiremní informační systém a podniková data zde migrují.

Výhoda online přístupu z pohledu nabídkového procesu může být následující:

- adaptivní proces sběru požadavků od klienta včetně možnosti strojového učení na historických datech, strukturování, validace dat, distribuce, zabezpečení, zpětná analýza, historie apod.;
- adaptivní proces odhadu úsilí včetně možnosti strojového učení, historická data, distribuce, analýza, klasifikace dat, statistická analýza apod.;
- historie, statistika projektů, možností komparace apod.;
- možnost modulárního zpracování nabídky;
- snížení faktoru lidské chyby;
- jednotný přístup odkudkoliv;
- lepší kontinuální zlepšování procesů;
- různé pohledy na datový sklad;
- reporting.

Samozřejmě jsou zde i rizika, zvláště pokud nejsou dodrženy standardy a ověřené postupy při zavádění řešení do společnosti. Kupříkladu nesprávné zálohování či archivace kritických dat a jejich následná ztráta, bezpečnost systému, migrace stávajících dat, výpadky, nemožnost

připojení, absence pilotního provozu, případně vynechání klíčových uživatelů při zavádění systému, nedostatečná komunikace změn apod.

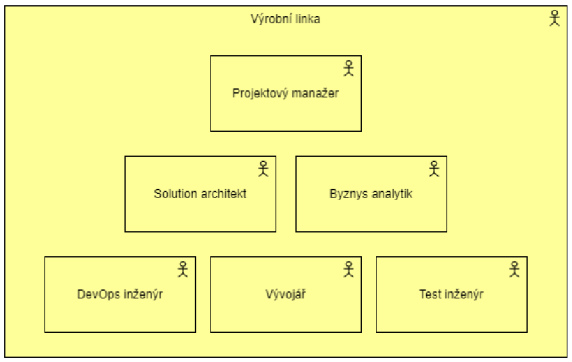
3.9 Improve (Návrhy opatření pro zlepšení)

V této fázi jsou navržena opatření pro zlepšení procesu tvorby nabídky, především z pohledu metodiky a dále zavedení principu poka-yoke pro snížení chyb v procesu.

Sestavení týmu

Delivery manažer v rozhoru zmínil, že se společnost snaží uspořádat týmy do „výrobních linek“ (Senior Delivery Manager 2024). Pokud by se jednotlivé výrobní linky soustředili na daný doménový problém, k čemuž nakonec směřuje transformace společnosti, bude součástí „výrobní linky“ i tým, který se specializuje na tvorbu nabídek. Možné uspořádání „výrobní linky“ je zobrazeno na obrázku Obrázek 16.

Obrázek 16 Příklad organizace výrobní linky



Zdroj: Vlastní zpracování

Dále pak by na základě principu tahu šlo výrobní linku škálovat dle aktuální poptávky. Jakmile by z plánování bylo zřejmě, že kapacita týmu nebude stačit, mohly by se včas podnikat kroky k jeho rozšíření.

Dále je nutné mít spolehlivý datový zdroj o pracovních alokacích jednotlivých zaměstnanců a dále pak udržovat databázi informací o jednotlivých zaměstnancích, jejich schopnostech, zkušenostech, certifikacích, realizovaných projektech apod. pro snazší sestavení týmu na míru potřebám poptávky.

Vzhledem k tomu, že je to práce s textem – poptávka je textový dokument, karty zaměstnanců rovněž, je to vhodný úkol pro nasazení umělé inteligence na bázi přirozeného zpracování textu (NLP) (Nistala et al. 2024, s. 3).

Důležitým opatřením pro zlepšení je rovněž včasné upozornění obchodu na příchozí poptávku a včasná příprava na její další případné zpracování. To znamená řádně vést a zaznamenávat data o obchodním případu ve vnitropodnikovém systému a vybrané případy rovněž komunikovat na pravidelné schůzi vedení. Toto opatření by výrazně mělo snížit prodlevu mezi příchodem poptávky a sestavením týmu.

Rizikem reorganizace týmu je především zvýšená citlivost vůči změnám. Může tedy dojít k nespokojenosti, snížení morálky a produktivity, v některých případech i odchodu zaměstnanců z organizace.

Těmito opatřeními lze snížit čas bez přidané hodnoty na téměř nulu. Může nastat případ, kdy není volná alokace, protože i přes správné plánování se nepodaří najít zaměstnance, ale to bude jistě okrajový případ.

Kvalita poptávky

Kvalitu poptávky nelze přímo ovlivnit. Neexistuje žádný globální standard či norma, která by předepisovala strukturu RFx dokumentů. Přestože každá organizace může mít své vlastní požadavky a formáty, lze konstatovat, že velká většina RFP dokumentů bude obsahovat stejné náležitosti. K tomu jsou to dokumenty textové, takže je lze analyzovat pomocí umělé inteligence založené na NLP (počítačové zpracování přirozeného jazyka) jako například OpenAI (Nistala et al. 2024, s. 3).

Implementace AI a ML do podnikových procesů nese jistá rizika, která je třeba zvážit. Nesprávné odhady generované AI modely mohou vést k chybným rozhodnutím ohledně potřebných zdrojů a nekonzistentní výstupy mohou narušit spolehlivost výsledků, což je často způsobeno kvalitou vstupních dat a nedostatečným tréninkem modelu. Závislost na AI může navíc omezit schopnost systému rozpoznávat specifické obchodní požadavky, které by lidský odborník snadno identifikoval, a zároveň může vést k postupnému poklesu odborných dovedností zaměstnanců. Integrace AI do stávajících systémů představuje technickou výzvu, přičemž škálování nasazení napříč různými odděleními či projekty může přinést problémy s konzistencí a správou dat. V neposlední řadě je třeba dbát na ochranu citlivých dat, aby nedošlo k jejich úniku či zneužití.

V případě úspěšné implementace umělé inteligence by analýzu poptávky mohl vykonávat jeden zaměstnanec (analytik). Celkový čas analýzy by se tak výrazně zkrátil na jednotky hodin.

Tvorba případu užití

Vzhledem k absenci jednotné metodiky a standardního formátu pro případy užití by mělo být prvním krokem vypracování jednotné metodiky, a to za účasti klíčových stakeholderů, jako jsou analytici, architekti, vývojáři a další zainteresované osoby. Pracovní skupina složená z těchto stakeholderů by nejdříve zmapovala současné praktiky a identifikovala osvědčené postupy i slabiny. Na základě toho by bylo možné definovat základní principy a kroky, které by měla nová metodika obsahovat, jako je strukturovaný sběr požadavků, zapojení všech relevantních osob, a používání šablon pro konzistentní tvorbu případů užití. Součástí řešení by rovněž bylo vytvoření standardizovaných šablon a dokumentace, přičemž navržená šablona pro případ užití by měla obsahovat všechny klíčové informace nezbytné pro odhad časové náročnosti a identifikaci rizik. Kromě toho je nutné zavést checklist pro kontrolu kvality, který zajistí, že žádný důležitý případ užití nebude opomenut. Společnost má zavedený systém vnitropodnikového vzdělávání, který může využít pro zaškolení všech zúčastněných a zavést pravidelné aktualizační školení, kde se budou sdílet zkušenosti a případné úpravy. Pro zajištění kvality je vhodné zavést interní revize, kdy jiný analytik nebo seniorní architekt kontroluje kvalitu vytvořených případů užití. Tento proces by měl být podpořen zpětnou vazbou od všech účastníků projektu, aby bylo možné metodiku a šablony průběžně zlepšovat. Dále lze zvážit implementaci softwarových nástrojů, které mohou pomoci s tvorbou případů užití, verzováním dokumentů a sledováním jejich stavu. Před plošným nasazením je vhodné novou metodiku a šablony aplikovat na vybraný pilotní projekt, sledovat výsledky a případně provést úpravy. Celková efektivita nové metodiky by měla být průběžně monitorována a měřena pomocí předem definovaných KPI, jako je snížení počtu

zapomenutých případů užití nebo zvýšení přesnosti odhadů, což může mít pozitivní dopad na kvalitu nabídek i realizaci projektů. Tento přístup by měl pomoci vyřešit problém absence jednotné metodiky, zvýšit konzistenci a kvalitu vytvořených případů užití a snížit riziko opomenutí důležitých aspektů, což se pozitivně projeví v dalším průběhu projektu.

Dále lze doporučit nasazení umělé inteligence a strojového učení. Důvodem je, že požadavky jsou v textové podobě a případy užití rovněž. K tomu společnost ABC dlouhodobě působí v určitých doménách, takže požadavky si mohou být podobné a společnost má k dispozici historická data. V těchto případech by mohl tento nástroj i sám proaktivně doplnit případy užití, které jsou obvyklé a byly v poptávce opomenuty. Samozřejmě vždy bude potřeba lidské kontroly. I přesto by se čas pro tvorbu případu užití zkrátil na minimum.

Rizikem těchto opatření je především náročnost implementace nové metodiky. K tomu je zde riziko, že metodika sice zvyšuje konzistentnost, ale může snížit flexibilitu. To může vést k situacím, kdy se stane příliš rigidní a hrozí riziko, že se v praxi začne. Rizika nasazení umělé inteligence jsou kromě vysoké počáteční investice, závislost na technologii, možnost selhání, nesprávné nebo neúplné informace, zaměstnanci začnou příliš spoléhat na AI a méně na vlastní úsudek a zkušenosti apod.

V případě úspěšné implementace umělé inteligence by tvorbu případu užití mohl vykonávat jeden zaměstnanec (analytik). Celkový čas činnosti by se tak výrazně zkrátil na jednotky hodin.

Odhad úsilí případů užití

Chybějící metodiku lze opět vypracovat podobným postupem jako v případě tvorby případů užití. Navíc lze doporučit, aby pro odhady byla použita specializovaná online aplikace, která by tímto způsobem sbírala data pro pozdější použití sofistikovanějších metod odhadů jako je UCP založených na strojovém učení a umělé inteligenci (Nhung 2022, s. 53). Zároveň by byla na začátku procesu tvorby nabídky konfigurovatelná, aby v dalších fázích nezahlcovala účastníky zbytečnými informacemi tak, jak se nyní děje v případě workload sheetu, což zvyšuje kognitivní zátěž účastníků a zvyšuje prostor pro lidskou chybu. Aplikace by tímto způsobem zaznamenávala všechny případy užití, odhady členů včetně jejich identity, korekce v průběhu, finální odhady, riziko a další poznámky. Dále by obchodní oddělení zaznamenalo výsledek obchodního případu a finální nabízenou cenu. A v případě realizace projektu, lze průběžně zaznamenávat vývoj nákladů a porovnávat s odhady. To by bylo užitečné pro další zlepšování. Rovněž by zde dle lean metody poka-yoke byly implementovány kontrolní a validační mechanismy, které by snižovaly lidskou chybu.

V případě úspěšné implementace umělé inteligence by tvorbu případu užití lze předpokládat, že umělá inteligence předpřipraví návrh odhadů a lidský tým jej bude pouze korigovat. Celkový čas činnosti by se tak výrazně zkrátil na jednotky hodin.

Riziko je opět náročnost implementace a zavedení specializované aplikace, závislost na technologii, možnosti nepřesných odhadů, spoléhání se na úsudek umělé inteligence místo na vlastní zkušenosti a znalosti apod.

Sestavení nabídky

Pro zlepšení procesu sestavení nabídky v rámci lze navrhnout implementaci online centralizovaného systému pro správu šablon a obsahu nabídek, který by zahrnoval digitální knihovnu s aktuálními šablonami a automatizaci generování částí nabídky. Dále je vhodné zavést modulární přístup, kde nabídka bude rozdělena na samostatné moduly, které mohou

zpracovávat specialisté na jednotlivé oblasti. Zlepšení komunikace a spolupráce mezi odborníky může být dosaženo prostřednictvím kolaboračního softwaru a pravidelných koordinačních schůzek. Software by rovněž mohl obsahovat kontrolní a validační mechanismy na principu poka-yoke, který by snižoval chybovost. Z rozhovorů (Senior Delivery Manager 2024) vyplývá, že úzkým hrdlem jsou zkušenosti s psaním nabídek, proto je důležité tyto zkušenosti zaznamenávat a sdílet, například formou školení či mentoringových programů. Nakonec je doporučeno monitorovat čas strávený na nabídkách a shromažďovat zpětnou vazbu od zákazníků, aby se identifikovaly oblasti pro další zlepšení procesu. Rovněž je zde potenciál pro nasazení vnitropodnikové umělé inteligence založené na bázi zpracování přirozeného jazyka (NLP), především proto, že velká část lze použít z předchozích nabídek (Nistala et al. 2024, s. 2).

V případě úspěšné implementace umělé inteligence by sestavení nabídky bylo v první fázi na umělé inteligenci a tým by provedl následnou korekci. Celkový čas činnosti by se tak výrazně zkrátil na jednotky hodin.

Revize nabídky

Na základě výše uvedených opatření lze čas a pozornost Delivery manažera při revizi výrazně zkrátit, protože jeho čas je zdaleka nejdražší a z titulu své role by měl svou pozornost věnovat především strategickým otázkám. Know-how Delivery manažera a jeho postupy pro kontrole lze bezesporu přenést do podpůrných softwarových nástrojů, které by mohl učinit činnost revize nabídky formalitou. Delivery manažer by v tomto případě byl rovněž kontrolní instancí a poskytovatel zpětné vazby pro další kontinuální zlepšování procesu.

Ukládání a sdílení dat

Tento problém je již v řešení a souvisí s opatřeními, která jsou uvedena výše. Společným znakem většiny z nich je online spolupráce na jednotlivých činnostech, strojové zpracování a vyhodnocování dat, princip poka-yoke, bezpečnost, zálohování, historie apod.

Souhrn všech opatření ke zlepší procesu tvorby obchodní nabídky v organizaci ABC přehledně shrnuje tabulka v Příloha V.

3.10 Control

Aby společnost ABC udržela kvalitu procesu a kontinuálně jej zlepšovala navrhuje tato práce využít Demingův cyklus (PDCA). Periodicky identifikovat a definovat příležitosti ke zlepšení, provést úpravy, sbírat data a vyhodnotit úspěšnost. Jednou z jasných tvrdých metrik je celkový čas zpracování poptávky od přijetí po prezentaci zákazníkovi. Další metriky jsou počet rolí, které participují na procesu a jejich pracovní čas. To ovšem znamená důsledné používání nástroje na měření pracovního času. A pravidelnou kontrolu naměřených dat.

Kontrola sestavení týmu

Monitorování kapacity týmu: Pravidelné měření a hodnocení aktuální kapacity týmů v porovnání s poptávkou (např. měsíčně nebo čtvrtletně).

Vyhodnocování alokace pracovníků: Sledování efektivity datových zdrojů a jejich přesnosti. Kontrola kvality dat a aktualizace databáze zaměstnanců.

Zpětná vazba od týmu: Sbírání pravidelné zpětné vazby od členů týmu a managerů na efektivitu nového uspořádání výrobních linek a přizpůsobení týmu aktuální poptávce.

Kvalita poptávky

Validace AI analýzy: Pravidelné testování a vyhodnocování výsledků NLP nástrojů na vzorcích RFx dokumentů. Porovnání výsledků s manuálními analýzami.

Revize standardů: Aktualizace a udržování standardů a šablon pro RFx dokumenty na základě zpětné vazby a analýzy.

Tvorba případu užití

Monitorování dodržování metodiky: Kontrola, zda jsou všechny nové případy užití vytvářeny podle nově definovaných standardů a šablon.

Kontrola kvality: Provádění pravidelných interních revizí vybraných případů užití (např. čtvrtletně).

Hodnocení efektivity školení: Monitorování účinnosti školení a zpětné vazby od účastníků, přičemž se zaměří na zlepšení znalostí a dovedností v tvorbě případů užití.

Odhady úsilí případů užití

Monitorování aplikace: Pravidelná kontrola přesnosti a uživatelské přívětivosti online aplikace. Vyhodnocování jejího vlivu na proces odhadů.

Sledování odchylek: Analýza odchylek mezi odhady a skutečnými náklady/projekty. Identifikace příčin těchto odchylek a přizpůsobení procesů.

Sestavení nabídky

Kontrola systémů a šablon: Pravidelné hodnocení efektivity centralizovaného systému a kvality šablon. Provádění pravidelných aktualizací a vylepšení na základě zpětné vazby.

Monitoring komunikace: Sledování efektivity kolaboračního softwaru a pravidelných koordinačních schůzek.

Revize nabídky

Efektivita softwaru: Pravidelné hodnocení výkonu softwarových nástrojů používaných pro revizi nabídky. Provádění aktualizací a školení na základě zpětné vazby.

Zpětná vazba Delivery manažera: Sběr a analýza zpětné vazby od Delivery manažera na proces revize a návrhy na zlepšení.

Ukládání a sdílení dat

Zabezpečení a zálohování dat: Pravidelná kontrola bezpečnostních opatření a plánů zálohování. Vyhodnocování jejich efektivity.

Monitorování spolupráce: Hodnocení efektivity online nástrojů pro spolupráci a sdílení dat. Sběr zpětné vazby a provádění potřebných vylepšení.

Obecné kroky pro kontrolu

Pravidelné audity: Provádění pravidelných auditů procesů a opatření.

Sběr a analýza dat: Kontinuální sledování klíčových ukazatelů výkonu (KPI) a vyhodnocování dopadu zlepšení na výkonnost.

Zpětná vazba a iterace: Sběr zpětné vazby od zúčastněných stran a průběžné úpravy procesů na základě této zpětné vazby.

Tento plán kontroly pomůže zajistit, že implementovaná opatření ve fázi Improve budou nadále efektivní a udržitelné, čímž přispěje ke kontinuálnímu zlepšování procesů v rámci cyklu DMAIC.

4 Závěr

Závěr této bakalářské práce se zaměřuje na shrnutí hlavních zjištění a doporučení, která byla získána prostřednictvím analýzy procesů tvorby obchodních nabídek softwarových projektů s pevnou cenou a termínem dokončení ve společnosti ABC. V této práci byly identifikovány klíčové nedostatky v současném procesu, které zahrnují problémy s kvalitou poptávky, obtíže při odhadu úsilí, nedostatky při sestavování a revizi nabídek a neefektivní postupy při ukládání a sdílení dat.

Na základě těchto zjištění byla navržena řada opatření, která by měla zlepšit efektivitu a kvalitu nabídkového procesu. Mezi doporučené změny patří zavedení procesního řízení a implementace metod štíhlé výroby, jako jsou PDCA (Demingův cyklus) a DMAIC (Six Sigma). Tyto metody by měly přinést nejen zlepšení v oblasti procesního řízení, ale také zvýšit kvalitu a spolehlivost odhadů a celkově zefektivnit komunikaci a spolupráci mezi jednotlivými týmy.

Důležitým aspektem těchto návrhů je také přiřazení jasné zodpovědnosti jednotlivým procesům, což zajistí, že každý krok bude pečlivě sledován a optimalizován. Dále je klíčové zaměřit se na kontinuální zlepšování procesů a zavést mechanismy pro pravidelnou zpětnou vazbu od zaměstnanců, kteří jsou přímo zapojeni do tvorby nabídek.

Další významnou inovací je doporučení zvážit aplikaci strojového učení a umělé inteligence, například technologie NLP (Natural Language Processing), které mohou výrazně zefektivnit analýzu poptávek a zlepšit přesnost odhadů. Tento přístup nejen že modernizuje proces, ale také přináší společnosti konkurenční výhodu na trhu, kde jsou precizní a rychlé reakce na poptávky klíčovým faktorem úspěchu.

Z ekonomického hlediska by navrhované změny měly vést k významným úsporám a zároveň zlepšit konverzi nabídek do úspěšných obchodních případů. Očekává se, že implementace navržených opatření nejen zefektivní procesy, ale také zvýší spokojenost zákazníků, což v konečném důsledku přispěje k růstu tržeb společnosti ABC.

Závěrem lze konstatovat, že tato bakalářská práce přináší ucelený pohled na aktuální stav nabídkového procesu ve společnosti ABC a poskytuje konkrétní a praktická doporučení pro jeho zlepšení. Realizace těchto návrhů by měla společnosti umožnit lépe se vypořádat s výzvami, které přináší současný dynamický trh, a přispět k dosažení strategických cílů společnosti.

5 Literatura

ALHASSAN, Kamal, 2022. *Tacit Knowledge Sharing in Software Development Projects of Mobile Applications Domain* [online]. 2022. B.m.: Northcentral University. Dostupné z: https://www.proquest.com/openview/e9e836b7e1a5a9c3cdf6eddea141d3d1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y

BASU, Ron, 2022. *The Green Six Sigma Handbook: a complete guide for lean six sigma practitioners and managers*. 1st vyd. Boca Raton: Taylor and Francis. ISBN 978-1-03-221402-3.

BUTT, Shariq Aziz, Ayesha KHALID, Tuncay ERCAN, Paola Patricia ARIZA-COLPAS, Acosta-Coll MELISA, Gabriel PIÑERES-ESPITIA, Emiro DE-LA-HOZ-FRANCO, Marlon Alberto Pineres MELO a Roberto Morales ORTEGA, 2022. A software-based cost estimation technique in scrum using a developer's expertise. *Advances in Engineering Software* [online]. **171**, 103159. ISSN 09659978. Dostupné z: doi:10.1016/j.advengsoft.2022.103159

DAVENPORT, Thomas H., 1993. *Process innovation: reengineering work through information technology*. Boston, Mass: Harvard Business School Press. ISBN 978-0-87584-366-7.

DOLEŽAL, Jan, 2016. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. První vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5620-2.

DOLEŽAL, Jan, 2023. *Projektový management*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing. Expert. ISBN 978-80-271-3619-3.

FEIZPOUR, Elham, Hooman TAHAYORI a Ashkan SAMI, 2023. CoBRA without experts: New paradigm for software development effort estimation using COCOMO metrics. *Journal of Software: Evolution and Process* [online]. **35**(12), e2569. ISSN 2047-7473, 2047-7481. Dostupné z: doi:10.1002/smr.2569

FLÍDR, Jiří, 2023. *Propojení výroby a informačních systémů v praxi*. První vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2459-6.

FREUND, Jakob a Bernd RÜCKER, 2019. *Real-Life BPMN: using BPMN and DMN to analyze, improve, and automate processes in your company*. 4th edition. Přel. James VENIS, Kristen HANNUM a Jalynn VENIS. Berlin: Camunda. ISBN 978-1-08-630209-7.

JØRGENSEN, Magne, 2023. Improved measurement of software development effort estimation bias. *Information and Software Technology* [online]. **157**, 107157. ISSN 09505849. Dostupné z: doi:10.1016/j.infsof.2023.107157

MAHMOOD, Yasir, Nazri KAMA a Azri AZMI, 2020. A systematic review of studies on use case points and expert-based estimation of software development effort. *Journal of Software: Evolution and Process* [online]. **32**(7), e2245. ISSN 2047-7473, 2047-7481. Dostupné z: doi:10.1002/smr.2245

MAŠÍN, Petr, 2020. *Procesní management*. 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu. ISBN 978-80-88330-07-3.

MATSUBARA, Patrícia G. F., Igor STEINMACHER, Bruno GADELHA a Tayana CONTE, 2023. Much more than a prediction: Expert-based software effort estimation as a behavioral act. *Empirical Software Engineering* [online]. **28**(4), 98. ISSN 1382-3256, 1573-7616. Dostupné z: doi:10.1007/s10664-023-10332-9

MATSUBARA, Patricia, Igor STEINMACHER, José MALDONADO, Bruno GADELHA a Tayana CONTE, 2021. Trust yourself! Or maybe not: factors related to overconfidence and uncertainty assessments of software effort estimates. In: *SBES '21: Brazilian Symposium on Software Engineering*: *Brazilian Symposium on Software Engineering* [online]. Joinville Brazil: ACM, s. 452–461 [vid. 2024-03-29]. ISBN 978-1-4503-9061-3. Dostupné z: doi:10.1145/3474624.3474643

MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI ČR, 2024. Veřejný rejstřík a Sbírka listin. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin - Ministerstvo spravedlnosti České republiky* [online]. Dostupné z: https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik

NENADÁL, Jaroslav, 2018. *Management kvality pro 21. století*. V nakladatelství Management Press vydání 1. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-561-2.

NHUNG, Ho Le Thi Kim, 2022. *Effective Parametric Model for System Engineering Project Estimation* [online]. Zlín. Doctoral Thesis. UTB. Dostupné z: https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/52406/ho_2022_dp.pdf?sequence=1&isAllowed=y

NHUNG, Ho Le Thi Kim, Vo VAN HAI, Petr SILHAVY, Zdenka PROKOPOVA a Radek SILHAVY, 2023. Incorporating statistical and machine learning techniques into the optimization of correction factors for software development effort estimation. *Journal of Software: Evolution and Process* [online]. e2611. ISSN 2047-7473, 2047-7481. Dostupné z: doi:10.1002/smr.2611

NISTALA, Padmalata, Asha RAJBHOJ, Vinay KULKARNI, Sapphire NORONHA a Ankit JOSHI, 2024. An industrial experience report on model-based, AI-enabled proposal development for an RFP/RFI. *Science of Computer Programming* [online]. **233**, 103058. ISSN 01676423. Dostupné z: doi:10.1016/j.scico.2023.103058

PATERMANN, Jiří., 2022. *Lean dílenské řízení: je čas změnit vaši dílnu : začněme teď!* První české vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3534-9.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, ed., 2021. *The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Seventh edition. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc. ISBN 978-1-62825-664-2.

ROLÍNEK, Ladislav, Jaroslav VRCHOTA, Petr ŘEHOŘ a Radek TOUŠEK, 2022. *Process management*. First edition. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7676-530-6.

RYDVAL, Slávek, 2019. *UML pro analytiky*. 1. vydání. Praha: Elebedial. ISBN 978-80-906968-5-3.

ŘEPA, Václav, 2012. *Procesně řízená organizace*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4128-4.

SENIOR ARCHITECT, 2024. Rozhovor se Senior Architectem.

SENIOR BID MANAGER, 2024. Rozhovor se Senior Bid Managerem.

SENIOR BUSINESS ANALYST, 2024. Rozhovor se Senior Business Analyst.

SENIOR DELIVERY MANAGER, 2024. Rozhovor se Senior Delivery Managerem.

SCHOPER, Yvonne, Anja VIEHBACHER, DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR PROJEKTMANAGEMENT a INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION, ed., 2017. *Individual Competence Baseline für Portfoliomanagement*.

1. Auflage. Nürnberg Berlin: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V. IPMA Global Standard. ISBN 978-94-92338-00-6.

SUDARMANINGTYAS, Pantjawati a Rozlina Binti MOHAMED, 2020. Extended Planning Poker: A Proposed Model. In: *2020 7th International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*: *2020 7th International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)* [online]. Semarang, Indonesia: IEEE, s. 179–184 [vid. 2024-03-30]. ISBN 978-1-72817-225-5. Dostupné z: doi:10.1109/ICITACEE50144.2020.9239165

SWANDARI, Yulia, Ridi FERDIANA a Adhistya Erna PERMANASARI, 2023. Research Trends in Software Development Effort Estimation. In: *2023 10th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)*: *2023 10th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)* [online]. s. 625–630 [vid. 2024-03-29]. Dostupné z: doi:10.1109/EECSI59885.2023.10295716

ŠVECOVÁ, Lenka a Jaromír VEBER, 2021. *Produkční a provozní management*. První vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-1385-9.

TAWOSI, Vali, Federica SARRO, Alessio PETROZZIELLO a Mark HARMAN, 2022. Multi-Objective Software Effort Estimation: A Replication Study. *IEEE Transactions on Software Engineering* [online]. **48**(8), 3185–3205. ISSN 0098-5589, 1939-3520, 2326-3881. Dostupné z: doi:10.1109/TSE.2021.3083360

6 Seznam příloh

Příloha I Rozhovor s byznys analytikem I
Příloha II Rozhovor s delivery manažerem V
Příloha III Rozhovor s hlavním analytikem/architektem X
Příloha IV Rozhovor s bid manažerem XIV
Příloha V Přehled opatření ke zlepšení XVII
Příloha VI Výkaz zisku a ztrát XVIII

7 Přílohy

Příloha I Rozhovor s byznys analytikem

Cílem tohoto rozhovoru je získat podrobné informace o procesu tvorby nabídek v organizaci, zejména pro projekty s pevně stanovenou cenou a časovým rámcem (FTFP – Fixed Time Fixed Price). Rozhovor bude zaměřen na pochopení vstupů a výstupů v rámci tohoto procesu, na použití různých metod a nástrojů při odhadech úsilí a na to, jak se kvalita vstupních požadavků promítá do celkové úspěšnosti projektu.

Rozhovor

1. Stručně popište svou roli.

Jako senior business analytik v naší softwarové firmě se zaměřuji na přijímání, analyzování a dokumentování požadavků, které přicházejí od byznysu. Typicky pracuji na 1-3 zadáních současně, což zahrnuje kladení doplňujících otázek, důkladnou analýzu požadavků, vytváření business procesů (BP), případů užití (UC), provádění výpočtů, přípravu tabulek, tvorbu procesních diagramů a popis funkčních (FR) a nefunkčních požadavků (NFR).

2. Jak analyzujete vstupní informace od zákazníka (například RFP)?

Proces analýzy začíná základním pochopením zákazníkovy představy (idea). Následně identifikuji nejasnosti a otevřené body (open points), které je třeba dořešit. Tento proces obvykle zahrnuje pořádání workshopů, kde se diskutují tyto body s týmem a zákazníkem. Poté následuje iterativní proces, kdy se požadavky postupně upřesňují a konkretizují. Při analýze často používám wireframy, protože jsem toho názoru, že obě stranám pomáhají přemýšlet z pohledu uživatele a lépe pochopit jeho potřeby.

3. Jak zhodnotíte kvalitu a úplnost vstupních požadavků zákazníka?

Kvalitu a úplnost vstupních požadavků obvykle posuzuji podle toho, zda nám po analýze zůstaly nějaké otevřené otázky. Pokud žádné nevyvstanou, přecházíme k vytváření úkolů v nástroji Jira (WBS). Tyto úkoly pak slouží jako základ pro odhad potřebného úsilí, který následně předáváme týmu vývojářů k realizaci.

4. Jak podle vás ovlivňuje kvalita vstupních požadavků proces nabídky?

Kvalita vstupních požadavků má přímý dopad na celý proces nabídky. Pokud jsou požadavky dobře definované a jasně popsány, můžeme přesněji odhadnout potřebné úsilí a časové nároky. Naopak nedostatečně specifikované požadavky mohou vést k podhodnocení nebo nadhodnocení projektu, což má vliv na cenovou nabídku a celkovou úspěšnost projektu.

5. Jak podle vás ovlivňuje kvalita vstupních požadavků proces realizace projektu?

Kvalita vstupních požadavků je klíčová i pro samotnou realizaci projektu. Pokud jsou požadavky nejasné nebo neúplné, mohou se během vývoje objevit neočekávané komplikace, které mohou vést ke zpoždění nebo překročení rozpočtu. Naopak, jasné a detailní požadavky umožňují efektivní realizaci projektu bez zbytečných průtahů.

6. Jak probíhá tvorba business procesů a případů užití, pokud nejsou součástí vstupních informací?

Pokud nejsou business procesy (BP) a případy užití (UC) součástí vstupních informací, je nezbytné je dodatečně vytvořit. Tento proces začíná detailní analýzou toho, co zákazník potřebuje, a zahrnuje spolupráci s klíčovými zúčastněnými stranami, aby se zajistilo, že žádný důležitý aspekt nebude přehlédnut. Tyto dokumenty pak slouží jako základ pro další kroky v procesu nabídky a realizace projektu.

7. Jak zhodnotíte kvalitu a úplnost business procesů a případů užití?

Kvalitu a úplnost BP a UC hodnotím průběžně během procesu odhadu úsilí. Během této fáze se mohou objevit nové požadavky nebo aspekty, které nebyly původně zohledněny. To nám dává příležitost tyto procesy a případy užití upravit a doplnit, aby odpovídaly skutečným potřebám projektu.

8. Je proces nabídky, případně proces odhadu úsilí požadavků zákazníka, formálně definovaný v dokumentech organizace?

Ne, v naší organizaci tento proces, pokud vím, není formálně definován. Při odhadu úsilí obvykle spolupracuji s vybraným vývojářem a architektem, kteří mají zkušenosti s danou doménou. Společně se snažíme zhodnotit, zda je nutné vyvinout novou funkcionalitu, nebo zda lze použít existující řešení a kolik času by to mohlo zabrat. Někdy se nemůžeme dohodnout, nemáme zkušenost nebo je potřeba sehnat další informace, takže musíme zapojit další odborníky. Je to docela náročné.

9. Je tento proces v praxi používaný? Případně jak často?

Jak jsem zmínila v předchozí otázce, není formálně definovaný. Většinou je to o kooperaci více odborníků se zkušenostmi v dané oblasti.

10. Jaké metody odhadů úsilí používáte (expertní odhad, analogie, T-shirt, PERT, UCPs, FPA, kombinace či jiné)?

Nejčastěji využíváme expertní odhad, který je založen na zkušenostech členů týmu a jejich znalosti dané domény. Tento odhad je často kombinován s dalšími metodami, jako je rozpad úkolů (WBS), aby byl zajištěn co nejpřesnější výsledek.

11. Odhadujete především byznys procesy (BP), případy užití (UC) nebo WBS či jinak?

V mé praxi se zaměřuji především na odhady založené na rozpisu úkolů (WBS). Tato metoda nám umožňuje lépe strukturovat práci a zajistit, že žádná část projektu nebude přehlédnuta.

12. Používáte nějakou šablonu (workload sheet)?

Ano, používáme šablonu v Excelu, která nám pomáhá strukturovat odhady úsilí a zajistit konzistenci napříč projekty.

13. Jaké problémy při odhadech úsilí obvykle řešíte a jak?

Mezi běžné problémy, se kterými se setkávám, patří nedostatečná znalost technologie nebo neúplné zadání. To řeším soupisem otázek, které se snažím vyřešit se zákazníkem. Případně kooperací s dalšími zkušenými odborníky.

14. Je obvyklé, že interní výstup je potřeba transformovat do požadovaného formátu/šablony zákazníka?

Ano, často musím transformovat interní výstupy do formátu požadovaného zákazníkem.

15. Řekl(a) byste, že jsou vaše odhady spíše optimistické, realistické nebo pesimistické?

Řekla bych, že moje odhady jsou obvykle pesimistické. Tento přístup mi umožňuje lépe připravit tým na možné komplikace a zajišťuje, že máme dostatečnou rezervu pro neplánované události. Mým cílem je minimalizovat riziko nedodržení termínů nebo rozpočtu, což je důvod, proč často přidávám na odhady rezervu.

16. Dáváte rezervu na položku zvlášť?

Obvykle ne. Většinou dávám rezervu na celý projekt nebo kategorie.

17. Jak pracujete s rizikem, nejistotou, neurčitostí?

Někdy hodnotím riziko v Excelu formou extra sloupce Ano/ne. Ale není to pravidlem.

18. Jak pracujete při odhadech s úrovní vaší doménové (ne)znalosti a s úrovní sebejistoty (confidence level)?

Při odhadech zohledňujeme úroveň naší doménové znalosti a sebejistoty tím, že přidáváme další časovou rezervu a označujeme rizika, pokud máme nízkou úroveň jistoty. Pokud máme vysokou úroveň doménové znalosti a sebejistoty, odhady jsou více přesné, ale stále zahrnují rezervu pro nečekané problémy.

19. Kolik úkolů/WBS jste přibližně zpracoval(a)?

Za svou kariéru jsem zpracovala přibližně 300 úkolů. Toto číslo zahrnuje různé projekty a velikosti úkolů, které jsem musela odhadnout a detailně analyzovat.

20. Máte zpětnou vazbu o úspěšnosti vašich odhadů?

Bohužel, zpětná vazba o úspěšnosti mých odhadů není pravidelně dostupná. To je oblast, kde bychom mohli naše procesy zlepšit, například zavedením systému pro sledování a vyhodnocování přesnosti odhadů v retrospektivních analýzách projektů. Samozřejmě pokud odhaduji projekt, na kterém dále pracuji jako analytik, mám možnost porovnat, jak se mé odhady střetávají s realitou. Nicméně nikde to systémově nedokumentujeme, takže mi to ani zvlášť nepomáhá ke zlepšení.

Doplňující otázky

21. Při analýze vnitropodnikové dokumentace k procesu tvorby nabídky jsme zjistili, že některé dokumenty jsou i roky neaktualizované. To nás přivádí k otázce, zda se stále v praxi zde uvedené postupy používají?

Ano, bohužel musím potvrdit, že některé z dokumentů, které jste zmiňovali, nejsou aktuální. V praxi se totiž některé postupy a metody změnily, ale už nikdo nenašel čas dokumentaci aktualizovat. Především proto, že není jasná zodpovědnost, kdo by to měl dělat a jak často. Jednoduše na to není čas. Ale uvědomuji si, že to může komplikovat onboarding nových analytiků, kterým je třeba postup vysvětlovat ústně. Ostatně to je i má nepříjemná zkušenost, když jsem nastoupila, že jsem si veškeré informace musela dohledávat sama a nikdo mi extra nepomohl. Ale na druhou stranu to bylo dost podobné i v předchozí firmě.

Příloha II Rozhovor s delivery manažerem

Cílem tohoto rozhovoru je získat podrobné informace o procesu tvorby nabídek v organizaci, zejména pro projekty s pevně stanovenou cenou a časovým rámcem (FTFP – Fixed Time Fixed Price). Rozhovor bude zaměřen na pochopení vstupů a výstupů v rámci tohoto procesu, na použití různých metod a nástrojů při odhadech úsilí a na to, jak se kvalita vstupních požadavků promítá do celkové úspěšnosti projektu.

Rozhovor

1. Stručně popište svou roli

Jsem v pozici Senior Delivery Manager, což pozice v top managementu společnosti. Jsem zodpovědný za kompletní realizaci zakázek, sestavení nabídkového týmu, úzce spolupracuji s obchodem, reportuji.

2. Stručně popište, jak probíhá proces nabídky?

Vše o čem teď budu mluvit, se týká dodávky projektů označovaných zkratkou FTFP, tedy projekty nabízených s pevnou cenou a pevným termínem realizace. To ale samozřejmě není jediná možná forma dodávky, velmi často (určitě min. 40 % našich výkonů) dodáváme formou agilních metodik. I při nich však tyto postupy často využíváme, abychom poskytli klientovi rámcovou představu o tom, jaký rozpočet potřebuje na realizaci svého produktového „backlogu“ (který v tom okamžiku má definovaný).

Od obchodníka dostaneme požadavky, sestavím nabídkový tým, který požadavky analyzuje, vytvoří seznam případu užití (use case) a tyto případy společně expertním odhadem ohodnotí. Často je potřeba jednotlivé use case rozdělit na menší pracovní celky (WBS) a ty ohodnotit. Někdy se pro snížení rizik expertní odhad zpřesňuje metodou PERT s váhami 1,2,3.

3. Co je výstupem nabídkového týmu?

Tzv. Workload sheet, ze kterého vyplývá celková pracnost projektu, očekávané náklady, výnosy a hrubá marže.

4. Kolik času stráví nabídkový tým vypracováním výstupu?

Málokdy dávají termíny výběrových řízení více než jeden týden času. Čistého času řekněme 1-2 MD.

5. Existuje formální popis procesu nabídky?

Ano, v interní databázi znalostí. Kromě jednotlivých kroků obsahuje i základní milníky, jako je rozhodování, zda se pro danou obchodní příležitost bude zpracovávat nabídka, a následné schvalování nabídky. U každého kroku definuje, kdo se na něm podílí, a kdo za něj odpovídá.

6. Kolik nabídek měsíčně v průměru zpracováváte?

10–15, ne všechno však na nové projekty, často jde o nacenění větších či menších „balíků“ změnových požadavků nad systémy, pro které poskytujeme aplikační podporu spojenou s údržbou a dalším rozvojem.

7. Kolik nabídek v průměru nevyjde?

Předtím, než sestavíme nabídkový tým, snažíme se klasifikovat obchodní příležitost – vyhodnotit pravděpodobnost úspěchu. Pokud je podle pravidel naší obchodní metodiky pravděpodobnost úspěchu nad 51 %, sestavíme nabídkový tým a zahájíme přípravu nabídky. Zakázku se nám v případě fixed time, fixed price projektů podaří vyhrát přibližně v 5-10 %, což je sice méně než náš cíl (10 %), ale stále to zhruba odpovídá „best practice“ obchodních metodik co se kvalitní klasifikace obchodních příležitostí týče.

8. Co si myslíte, že je příčinou toho, že nabídku klient neakceptuje?

Očekávání zákazníka a konkurenční boj samozřejmě. Běžně dostáváme poptávky obsahující požadavky, jejichž realizace by přišla (příklad) na 100 mil. Kč, ale zákazník má rozpočet 10 mil. Kč. Potom záleží na tom, jestli se našim konzultantům podaří pochopit potřeby zákazníka, které se za těmi požadavky skrývají, a zjednodušit navrhované řešení natolik, abychom se vešli do rozpočtu, a řešení při tom stále dokázalo splnit cíl, kvůli kterému ho chce zákazník realizovat. O to samé se samozřejmě snaží i konkurence, takže záleží na tom, komu se podaří přesvědčit zákazníka, že jeho řešení mu pomůže dosáhnout cíle s co největšími přínosy a nejnižším úsilím.

Dále je vyšší pravděpodobnost, že neprodáme projekty zákazníkům, které neznáme, nemáme spolu žádnou historii – protože v takovém případě je obtížnější pochopit, co přesně zákazník potřebuje. Anebo pokud jde o výběrové řízení, kde zákazník neposkytne možnost dalších konzultací k upřesnění požadavků.

9. Jak sestavujete nabídkový tým? Jaký je postup a je stále stejný?

Nabídkový tým sestavuji já na základě znalosti a dostupnosti klíčových rolí jako je projektový manažer, softwarový architekt/team leader, byznys analytik/konzultant, pro větší projekty případně ještě vývojář, testeři. Důležitá je znalost domény projektu, zkušenosti s Fixed Time, Fixed Price projekty, jejich dostupnost. Mým úkolem je lidi ve společnosti dobře znát a vědět, kdo by byl na takový projekt nejvhodnější. Ideální je, pokud jsou to role, které by mohly projekt realizovat. Zvyšuje to jejich odhodlání věnovat se nabídkovému procesu pečlivěji.

10. Jak často korigujete výstup nabídkového týmu?

Neříkám, že pokaždé koriguji, ale revidovat nabídky před jejich podáním je má zodpovědnost.

11. Jaký postup používáte pro korekci výstupu nabídkového týmu?

Co se odhadů týče: dle velikosti projektu se snažím vyfiltrovat úkoly, které mají například větší náročnost než 2MD (člověkoden) a ptám se nabídkového týmu, proč si myslí, že to bude takto náročné. Většinou to indikuje, že jsou tam nějaké neznámé, rizika apod. A tým si dal

na tento úkol či pracovní balíček rezervu. V tom případě se dohodneme, že si rezervu napíšeme zvlášť, abychom si v dalších krocích netvořili rezervu nad rezervou a neudělali nabídku příliš drahou. A takto se dá odhad optimalizovat. Nicméně je to založeno na mých zkušenostech, expertním odhadu a dále na znalosti lidí v nabídkovém týmu.

12. Jak poznáte, že je odhad podhodnocený?

Obvykle intuice a zkušenost. Jakmile mám podezření, že výstup není optimální, začnu se nabídkového týmu doptávat, proč pro některé položky dali právě takový odhad. Zda například vzali v úvahu prostoje, čas na komunikaci, rizika apod. Protože základní odhad vychází z položkového pohledu" na jednotlivé UC, tasky, nebo pracovní balíčky, děláme si i křížový odhad, který se na náklady dívá z pohledu alokace lidí: kolik lidí v jednotlivých rolích bude na projektu potřeba, ve kterých fázích projektu budou potřeba, jak dlouho tam budou potřeba. A z toho potom vycházejí úplně jiná čísla. Postupnými iteracemi se potom snažíme dobrat toho, že oba pohledy dávají podobná čísla. To znamená, že odhad se přiblížil realitě.

13. Co si myslíte, že je příčinou nepřesných odhadů nabídkového týmu?

Zkušenost, znalost, motivace a čas. Je velký rozdíl v expertním odhadu týmu, který má přesně s tímto typem projektů zkušenost, protože umí číst tzv. mezi řádky, umí odhadnout budoucí problémy, navrhnout optimální řešení apod. Kdežto tým bez znalosti a zkušenosti v podstatě hádá z křišťálové koule.Proto se snažíme firmu organizovat do týmů, kterým říkáme "výrobní linky." Jde o sehrané týmy, zvyklé dodávat podobný typ řešení.

Rovněž také kvalita požadavků. Za požadavkem zadaným jednou větou se často skrývá několik člověko-týdnů práce, a na hlubší zanalyzování, co se za tou větou skrývá, často není kvůli termínům výběrového řízení čas.

14. Proč musíte výstup nabídkového týmu korigovat?

Neustále vyvažujeme rizika (abychom za danou cenu skutečně dokázali projekt zrealizovat) a obchodní pohled (aby naše nabídka vůči zákazníkovi byla konkurenceschopná a zároveň jsme byli při konečném zúčtování v zisku). Proto je nutné, aby někdo provedl výstupní kontrolu, že na sebe firma v podobě takové nabídky nebere nesplnitelné závazky, přílišná rizika, zda splňuje všechny požadavky výběrového řízení, a také zda splňuje naše vnitřní kvalitativní standardy, jak mají vypadat naše výstupy.

15. Tvoříte projektové rezervy a případně jak?

Ano, obecně se snažíme na celý projekt dát rezervu alespoň 10 %. Dále se snažím zjistit, zda si nabídkový tým vytvořil nějaké rezervy u jednotlivých pracovních balíčků a kde vidí rizika, abychom je vyčlenili zvlášť a případně mohli prezentovat zákazníkovi. To znamená můžeme pak prezentovat nižší cenu bez rizika a riziko argumentovat a řešit zvlášť.

16. Jak pohlížíte na rizika a jak s nimi pracujete?

Běžná rizika vývoje software umí odhadnout a napsat kdokoliv. Nicméně z mých zkušeností je největší riziko očekávání zákazníka. Například že některý ze "stakeholderů" projektu očekává v některé oblasti jiný způsob fungování dodaného software, než jak jsme ho navrhli.

To může mít závažné dopady do harmonogramu a rozpočtu i kvality dodaného softwaru. Proto je to je potřeba uřídit, vyjasnit, upřesnit zadání a případně řešit jako změnový požadavek, a k tomu je nutné mít seniorní manažerské a komunikační dovednosti. To je jeden z nejtěžších úkolů projektového manažera, a často se na tom podílí i obchodník a management. Dále je potřeba sestavit tým z lidí, kteří mají svůj mentální model nastavený "na výsledek," nikoliv "na proces.". Dobře nastavit DevOps a CI/CD podle naší Software Development Lifecycle metodiky, pečlivě a proaktivně řídit denní práce a sledovat, zda projekt neutíká mimo plán. Zajistit dostupnost klíčových vývojářů, architektů, analytiků apod. S tím je třeba počítat již ve fázi přípravy.

17. Jak zajistíte kvalitu požadavků od zákazníka?

Většinou je to na konzultantovi či seniorním business analytikovi, a architektovi. Jak dobře pochopí, proč je zákazník požaduje, k jakému účelu, co má být přínosem jejich realizace. Pak o tom může se zákazníkem diskutovat. Pokud ho zákazník "bere," víme že jsme se trefili." Pokud ne, je jasné že požadavkům zákazníka nerozumíme.

V případě, že zákazníka neznáme, jsme často odkázáni na to, co nám pošle a vlastní zkušenost s podobným typem projektů.

18. Zmínil jste vzácné zdroje. Pracuje s nimi nabídkový tým?

V nabídkovém týmu by vždy měli být ti nejzkušenější. Mají zkušenosti s tím, co všechno bude potřeba udělat, jaká jsou s tím spojena rizika, co bude fungovat a co ne.

19. Používá nabídkový tým Ganttův diagram,i metodu kritické cesty(CPM) či jiné metody?

Ano, jak už jsem zmínil, sestavení realistického harmonogramu ovlivňuje, koho, kdy a jak dlouho bude na projektu potřeba, a to zase ovlivňuje pracnost a rozpočet projektu.

20. Jak definujete velikost projektů a jejich četnost?

Malý projekt do 1 mil. Kč (bez DPH) v prodejní ceně, střední 10 mil., velký 25 mil., projekt nad 40 mil. už je příliš velký na to, aby dobře dopadl, a byl by být realističtěji rozfázován. Když nepočítám releasy a balíky požadavků dodávané v rámci aplikační podpory a rozvoje systému (které tvoří většinu objemu dodávek v FTFP režimu), bývá v realizaci do 10-15 malých, 5-7ti středních a 1-2 velkých projektů současně.

To se tedy týká realizace nového softwaru. Po úspěšné první fázi (často v rozsahu „Minimal Viable Product") pak ale následují fáze další, často ve formě větších "balíků" změnových požadavků, nebo pravidelných (například kvartálních) releasů, které se obvykle pohybují od 0,5 do 5 mil. Kč.

Doplňující otázky

21. Existuje někde statistika obchodních případů jako například procento výher, objem realizace, ziskovost a další ukazatele?

Určitě bychom to mohli pracně poskládat, ale nyní to nemáme z různých důvodů. Ten hlavní asi je, že když jsme začínali, a i dlouho potom, jsme používali MS Excel/Word šablony a posílali si je mezi sebou emailem, později i přes různé firemní messengery. To má ovšem evidentní nevýhody jako různé verze, není to na jednom místě apod. Ale dalo se s tím žít. Z mých zkušeností vím, že takhle ještě spousta firem funguje. Nyní už je to neudržitelné a plánujeme vše migrovat do firemního informačního systému.

Příloha III Rozhovor s hlavním analytikem/architektem

Cílem tohoto rozhovoru je získat podrobné informace o procesu tvorby nabídek v organizaci, zejména pro projekty s pevně stanovenou cenou a časovým rámcem (FTFP – Fixed Time Fixed Price). Rozhovor bude zaměřen na pochopení vstupů a výstupů v rámci tohoto procesu, na použití různých metod a nástrojů při odhadech úsilí a na to, jak se kvalita vstupních požadavků promítá do celkové úspěšnosti projektu.

Rozhovor

1. Stručně popište svou roli

V pozici Solution architekta/Senior business analytika navrhuji řešení pro zákazníky dle jejich požadavků a potřeb.

2. Jak analyzujete vstupní informace od zákazníka (například RFP)?

Na základě vstupních dokumentů se snažím zmapovat požadované řešení, a to jak z pohledu FE a BE funkcionalit, tak z pohledu integrací na externí systémy. Dále také z pohledu nefunkčních požadavků. Procházím jednotlivé požadavky, ověřuji, zda nejsou protikladné, nebo neobsahují odkaz získání dat z externího systému, který není uvedený v části integrací.

Na základě vstupů se snažím na high-level úrovni modelovat proces, UC diagram (pouze se základním stručným popisem), komunikační schéma systémů, odhadnout počet a také složitost obrazovek.

3. Jak zhodnotíte kvalitu a úplnost vstupních požadavků zákazníka?

Na základě high-level analýzy (viz popis výše) lze alespoň na základní úrovni zjistit slabá/nepokrytá místa. Pokud taková místa odhalím, snažím se je v dotazovací části přípravy nabídky vyjasnit s klientem.

4. Jak podle vás ovlivňuje kvalita vstupních požadavků proces nabídky?

Výrazně. Pokud nejsou vstupní podklady kvalitní, zadání obsahuje značné množství slepých míst, nelze připravit nabídku s fixní cenou a termínem, ale pouze nabídku s cenovým a časovým rámcem.

5. Jak podle vás ovlivňuje kvalita vstupních požadavků proces realizace projektu?

Také výrazně. Pokud nebylo vstupní zadání pro přípravu nabídky kvalitní, pak se jako dodavatel snažíme výrazně vymezit v sekci co je a co není součástí dodávky. V daném případě pak v procesu realizace projektu může vznikat značné množství změnových požadavků s dopadem jak do ceny, tak do termínu dodání.

6. Jak probíhá tvorba business procesů a případů užití pokud nejsou součástí vstupních informací?

Zpravidla vznikají na základě společných workshopů s klientem. Na těchto schůzkách zjišťujeme formou dotazů na klienta kroky procesu, který potřebujeme zmapovat. Následně

jej modelujeme a na některém z navazujících WS společně revidujeme. Obdobně to probíhá u UC, kdy s klientem procházíme jednotlivé požadavky, vyjasňujeme si očekávání, případně je upřesňujeme. Na základě těchto WS postupně vzniká UC model. Na rozdíl od nabídkové fáze zde vznikají detailní UC včetně předpokladů a jednotlivých kroků UC.

7. Jak zhodnotíte kvalitu a úplnost business procesů a případů užití?

V obou případech záleží na tom jaká byla zvolena granularita a detail zpracování. V principu je nutné, aby proces pokrýval všechny hlavní kroky a zásadní rozhodnutí v procesu. Úplnost i kvalitu lze posoudit v kooperaci s klientem (revize procesu), případně nalezením slabých míst/nelogičnosti.

V případě UC je nutné, aby model pokryl všechny požadavky a kroky procesu, které mají být realizovány systémem, tj. prověřují se proti těmto vstupům.

8. Je proces nabídky případně proces odhadu úsilí požadavků zákazníka formálně definovaný v dokumentech organizace?

Proces přípravy nabídky se odvíjí od možností, které poskytuje klient a od jeho požadavků. V principu se skládá z několika kroků: předání zadání klientem, 1 až 2 kola dotazování, podání finální nabídky. Pro přípravu nabídky je k dispozici formální šablona, která je zároveň návodem pro přípravu nabídky (z obsahu vyplývají kroky, které je nutné realizovat).

9. Je tento proces v praxi používaný? Případně jak často?

Ano, pokaždé. Rozdíly jsou primárně v rozsahu jednotlivých nabídek, kde vycházíme z očekávání a specifikace klienta.

10. Jaké metody odhadů úsilí používáte (expertní odhad, analogie, t-shirt, PERT, UCPs, FPA, kombinace či jiné)?

Záleží na rozsahu a detailu vstupních informací. Nejčastěji expertní odhad, t-shirt nebo PERT. Ve vybraných případech také kombinaci.

11. Odhadujete především byznys procesy (BP), případy užití (UC) nebo WBS či jinak?

Záleží na tom, jaké podklady jsou k dispozici, tj. odhady se realizují především na UC a integrace, případně na požadavky (pokud UC nejsou k dispozici) a integrace. A dále pak související aktivity jako řízení projektu, testování, atd.

12. Používáte nějakou šablonu (workload sheet)?

Ano, pro finální kalkulaci je k dispozici šablona.

13. Jaké problémy při odhadech úsilí obvykle řešíte a jak?

Nedostatečný detail v nabídkové fázi, který by ohraničil očekávanou funkcionalitu, což řešíme formou vymezení se popisem rozsahu, se kterým počítáme.

14. Je obvykle, že interní výstup je potřeba transformovat do požadovaného formátu/šablony zákazníka?

Ano, je to běžná praxe. Bývá zvykem, že klient požaduje vytvoření nabídky dle jeho specifik. V tomto případě pak šablonu klienta doplňujeme kapitolami, které považujeme za důležité, ale v jeho vstupech chybí, např. část Omezení nabídky.

15. Řekl(a) byste, že jsou vaše odhady spíše optimistické, realistické nebo pesimistické?

Spíše realistické.

16. Dáváte rezervu na položku zvlášť?

Ve vybraných případech ano.

17. Jak pracujete s rizikem, nejistotou, neurčitostí?

Vymezením se s čím nabídka počítá (popis funkční dodávky) a s čím nepočítá, tj. tam, kde vidíme riziko, vymezujeme se vůči němu ohraničením dodávané funkcionality.

18. Jak pracujete při odhadech s úrovní vaší doménové (ne)znalosti a s úrovní sebejistoty (confidentality level)?

Z dostupných zdrojů (interních či veřejných) se snažím získat maximum dostupných informací a tím minimalizovat neznalost domény.

19. Kolik nabídek jste přibližně zpracoval(a)?

Cca 15

20. Máte zpětnou vazbu o úspěšnosti vašich odhadů?

Většinou ano.

Doplňkové otázky

21. Na projektu, kterého jsem se osobně zúčastnil se odhadovalo úplně jinak, než se to vždycky dělá. To byla výjimka nebo je to běžné, že si tým udělá mezi sebou nějaký interní odhad dle vlastního uvážení a pak se to společně s projektovým manažerem přepíše do workload sheetu?

Záleží na projektovém manažerovi (PM). Zažila som samozrejme aj iné sposoby naceňovania, aj ten, ktorý popisuješ. Prípadne, že tričkuje celý tým, napr. prostredníctvom Planning pokeru a keď sa ukážu výsledky, tak sa spoločne diskutujú hraničné hodnoty a nakoniec sa vyberie jedna.

O sposobe sa niekedy rozhoduje na základě zohranosti/nezohranosti tými, či na základě ich skúseností s odhadovaním. Nie každý to vie. Spoločným odhadovaním sa juniornejší ľudia v podstate školia – ako nad tým premýšľať, čo všetko do ohadov dať.

22. Kolik obvykle míváš hrubého času na odhad? A kolik cca čistého času ti to vezme?

Hrubého času býva cca 14 dní, na celú nabídku (tj. nielen moj čas ale aj čas dalších kolegov na spracovanie celej finálnej nabídky pre podanie). Moj čistý čas je cca 5 MDs – 10 MDs, pretože samozrejme záleží na zložitosti systému.

Příloha IV Rozhovor s bid manažerem

Cílem tohoto rozhovoru je prozkoumat proces tvorby nabídky v softwarové společnosti, se zaměřením na projekty s pevně stanoveným časem a cenou (FTFP). Diskutujeme klíčové kroky v procesu nabídky, od přijetí požadavků zákazníka až po realizaci a zhodnocení projektu.

Rozhovor

1. Stručně popište svou roli.

Jako senior bid manager a projektový manažer jsem zodpovědný za koordinaci a vedení celého procesu tvorby nabídky. To zahrnuje jak inicializaci projektu, tak i jeho následnou realizaci a zhodnocení. Mým hlavním úkolem je zajistit, že nabídka splňuje veškeré požadavky klienta, a to včetně technických, finančních a časových aspektů.

2. Jak probíhá proces tvorby nabídky?

Proces tvorby nabídky se může lišit v závislosti na vstupu od klienta. Zákazník často přichází s požadavky formou RFI (Request for Information) nebo RFP (Request for Proposal), případně jde o méně strukturované zadání, kdy klient chce vidět indikativní informace. V takovém případě je důležité zvolit správnou míru detailu. Pokud je zadání příliš obecné, může být výzvou identifikovat skutečné potřeby klienta; naopak, příliš detailní zadání může omezit prostor pro inovace.

3. Co je výstupem nabídkového týmu?

Výstupem nabídkového týmu je dokumentace, která splňuje strukturu předepsanou klientem. Ta obvykle obsahuje: rozsah projektu (scope), technický popis řešení, seznam výstupů, předpoklady (např. jazyk dokumentace), metodiku realizace, omezení a limity projektu, akceptační kritéria a interní workload sheet, který zahrnuje také stanovení marže. Důležitým aspektem je také jasné vymezení toho, co není součástí dodávky.

4. Kolik času stráví nabídkový tým vypracováním výstupu?

Časová náročnost přípravy nabídky se velmi liší podle velikosti a složitosti projektu. Menší projekty, s rozpočtem do 5 milionů, obvykle vyžadují kolem 15 člověkodní (MD). U velkých projektů, jejichž rozpočet může přesáhnout 40 milionů, se tato doba může vyšplhat až na 200 člověkodní. Příklad, který si pamatuji bylo multi-channel řešení, kde jsme měli 430 případů užití.

5. Existuje formální popis procesu nabídky?

Ano, máme definovaný formální proces, který začíná obdržením RFP od klienta. Poté máme standardně 3-4 týdny na přípravu nabídky, ačkoliv tento časový rámec se někdy může zkrátit, pokud RFP putuje po firmě déle. Následně sestavíme tým, organizujeme kickoff meeting, a zajišťujeme, že všechna relevantní data jsou sdílena na centrálním úložišti, jako je například SharePoint. Poté přichází fáze analýzy, tvorby use cases nebo WBS (Work Breakdown Structure) a odhadu potřebného úsilí.

6. Jaké metody používáte pro odhad nabídky?

Pro odhad nabídky používáme kombinaci expertního odhadu a analytických metod. Například analytikové obvykle přidávají 20-25 % času na specifikaci, architekti 10-15 %, vývojáři 50-60 % a testeři dalších 20-25 %. K tomu se přidává i čas na infrastrukturu a rezervy pro projektové řízení a rizika, obvykle ve výši 15 %.

7. Jak se snažíte zajistit nejlepší výsledek?

Klíčovým faktorem pro dosažení co nejlepšího výsledku je revize všech položek v týmu. Přestože se snažím do revizí příliš nezasahovat, je důležité zasáhnout, pokud něco vyloženě bije do očí. Rovněž platí, že bez dobré znalosti domény projektu je obtížné výstup správně posoudit.

8. Kolik nabídek měsíčně v průměru zpracováváte?

Pravidelně zpracováváme menší rozvojové požadavky, které tvoří asi 1500 člověkodní ročně. V průměru to znamená několik menších nabídek měsíčně, přičemž jejich počet a rozsah se může výrazně lišit v závislosti na obchodní aktivitě.

9. Jaký je postup pro sestavení nabídkového týmu? Jak dlouho to trvá?

Postup pro sestavení nabídkového týmu začíná obchodníkem, který má přehled o aktuálních projektech a nominovaných lidech. Obchodník komunikuje s vedoucími jednotlivých oddělení a vybírá specialisty, kteří mají zkušenost s podobnými projekty. Celý proces může trvat několik dní, a pokud jsou specialisté zaneprázdnění, kvalita nabídky může utrpět. V ideálním případě se snažíme využívat osvědčené odborníky, kteří mají zkušenosti nejen s technickou stránkou věci, ale také se psaním nabídek.

10. Jaké typy projektů odhadujete a v jakém poměru? (Change request na probíhajícím projektu vs nový projekt)

Toto je obtížné specifikovat, protože poměr se může měnit v závislosti na obchodní strategii a aktuálních potřebách klientů. Obecně platí, že většina odhadů se vztahuje k novým projektům, nicméně change requesty na probíhajících projektech jsou také časté.

Doplňující otázky

11. Co je premium projektu?

Premium projektu představuje přidanou hodnotu, kterou nabízíme klientovi. Může to být v podobě rychlejšího dodání, vyšší kvality služeb, rozšířené podpory nebo specifických technických řešení, která nejsou standardní součástí nabídky.

12. Co je rezerva projektu?

Rezerva projektu je určena k pokrytí neplánovaných výdajů a rizik, která mohou během realizace projektu nastat. Typicky stanovujeme rezervu ve výši 15 % z celkového rozpočtu

projektu, což nám umožňuje reagovat na nečekané změny nebo problémy bez ohrožení kvality nebo termínů dodávky.

13. Existuje možnost zpřesnění zadání u výběrových řízení?

Ano, v přibližně 80 % případů je možné zpřesnit zadání na základě dalších jednání s klientem. Dnes dokonce klienti vyhlašují veřejné setkání pro účastníky řízení, kde lze klást otázky k řízení a klient je pro všechny upřesní. Můj názor je, že je poměrně zvláštní takhle osobně potkávat konkurenci. Nicméně toto zpřesnění nám umožňuje lépe přizpůsobit nabídku reálným potřebám a očekáváním klienta, což vede k efektivnější realizaci projektu.

Příloha V Přehled opatření ke zlepšení

Oblast	Opatření	Rizika	Výhody
Sestavení týmu	- Organizace týmů do „výrobních linek“	- Zvýšená citlivost vůči změnám - Snížení morálky - Možný odchod zaměstnanců	- Možnost škálování dle aktuální poptávky - Snazší sestavení týmu na míru potřebám poptávky
Kvalita poptávky	- Nasazení umělé inteligence (AI) pro analýzu textových dokumentů RFP	- Nesprávné závěry - Závislost na AI - Ochrana citlivých dat	- Rychlejší analýza poptávky - Snížení času analýzy na jednotky hodin
Tvorba případu užití	- Vypracování jednotné metodiky - Nasazení AI a ML pro tvorbu případů užití	- Náročnost implementace - Riziko rigidní metodiky - Závislost na AI	- Zvýšení konzistence a kvality - Zkrácení času tvorby případů užití na minimum
Odhad úsilí případů užití	- Použití specializované online aplikace pro odhady - Implementace AI pro předpřípravu odhadů	- Závislost na technologii - Možnost nepřesných odhadů	- Snížení kognitivní zátěže - Lepší sledování a zlepšování odhadů
Sestavení nabídky	- Implementace centralizovaného systému pro správu šablon - Modulární přístup k sestavení nabídky - Nasazení AI pro automatizaci	- Náročnost implementace - Závislost na AI	- Rychlejší sestavení nabídek - Snížení chybovosti - Snížení času na jednotky hodin
Revize nabídky	- Přenesení know-how Delivery manažera do softwarových nástrojů	- Možná závislost na technologiích	- Snížení času potřebného k revizi - Delivery manažer se může více zaměřit na strategické otázky
Ukládání a sdílení dat	- Zavedení online spolupráce a bezpečnostních opatření - Implementace strojového zpracování dat a zálohování	- Riziko úniku dat - Náročnost implementace - Závislost na technologiích	- Zajištění bezpečnosti dat - Zlepšení spolupráce a sdílení dat - Lepší možnosti strojového zpracování

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha VI Výkaz zisku a ztrát

KONSOLIDOVANÝ VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY

v plném rozsahu

sestavený k 31.12.2022

jednotky: tis. Kč

Označení	TEXT	řádek	Skutečnost v účetním období	
			běžném	minulém
I.	**Tržby z prodeje vlastních výrobků a služeb**	**01**	**1 966 393**	**1 670 886**
II.	**Tržby za prodej zboží**	**02**	**25 454**	**7 653**
A.	**Výkonová spotřeba**	**03**	**1 248 283**	**969 516**
A.1.	Náklady vynaložené na prodané zboží	04	22 265	6 312
A.2.	Spotřeba materiálu a energie	05	24 743	21 042
A.3.	Služby	06	1 201 275	942 162
B.	**Změna stavu zásob vlastní činnosti (+/-)**	**07**	**-2 618**	**13 330**
C.	**Aktivace (-)**	**08**	**0**	**-4 475**
D.	**Osobní náklady**	**09**	**641 428**	**528 211**
D.1.	Mzdové náklady	10	475 566	390 423
D.2.	Náklady na sociální zabezpečení, zdravotní pojištění a ostatní náklady	11	165 863	137 789
D.2.1.	*Náklady na sociální zabezpečení a zdravotní pojištění*	*12*	*151 174*	*126 567*
D.2.2.	*Ostatní náklady*	*13*	*14 689*	*11 222*
E.	**Úpravy hodnot v provozní oblasti**	**14**	**28 993**	**30 034**
E.1.	Úpravy hodnot dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	15	17 530	15 455
E.1.1.	*Úpravy hodnot dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku - trvalé*	*16*	*17 530*	*15 455*
E.3.	Úpravy hodnot pohledávek	19	-6 163	325
E.4.	Zúčtování (odpis) konsolidačního rozdílu	20	17 626	14 254
E.4.1	*Zúčtování (odpis) konsolidačního rozdílu - kladný konsolidační rozdíl*	21	*18 979*	*15 607*
E.4.2	*Zúčtování (odpis) konsolidačního rozdílu - záporný konsolidační rozdíl*	22	*-1 353*	*-1 353*
III.	**Ostatní provozní výnosy**	**20**	**4 606**	**6 182**
III.1.	Tržby z prodaného dlouhodobého majetku	21	175	1 412
III.2.	Tržby z prodaného materiálu	22	86	25
III.3.	Jiné provozní výnosy	23	4 345	4 746
F.	**Ostatní provozní náklady**	**24**	**4 152**	**-4 048**
F.1.	Zůstatková cena prodaného dlouhodobého majetku	25	9	1 682
F.3.	Daně a poplatky v provozní oblasti	27	1 170	971
F.4.	Rezervy v provozní oblasti a komplexní náklady příštích období	28	-6 855	-12 663
F.5.	Jiné provozní náklady	29	9 828	5 963
*****	**Provozní výsledek hospodaření (+/-)**	**30**	**76 215**	**152 152**
VI.	**Výnosové úroky a podobné výnosy**	**39**	**681**	**109**
VI.1.	Výnosové úroky a podobné výnosy - ovládaná nebo ovládající osoba	40	369	79
VI.2.	Ostatní výnosové úroky a podobné výnosy	41	312	31
J.	**Nákladové úroky a podobné náklady**	**43**	**13 695**	**8 281**
J.1.	Nákladové úroky a podobné náklady - ovládaná nebo ovládající osoba	44	12 726	3 588
J.2.	Ostatní nákladové úroky a podobné náklady	45	969	4 693
VII.	**Ostatní finanční výnosy**	**46**	**3 069**	**930**
K.	**Ostatní finanční náklady**	**47**	**2 399**	**4 003**
*****	**Finanční výsledek hospodaření (+/-)**	**48**	**-12 344**	**-11 245**
******	**Výsledek hospodaření před zdaněním (+/-)**	**49**	**63 872**	**140 907**
L.	**Daň z příjmů**	**50**	**24 562**	**36 583**
L.1.	Daň z příjmů splatná	51	23 301	35 604
L.2.	Daň z příjmů odložená (+/-)	52	1 261	979
******	**Výsledek hospodaření po zdanění (+/-)**	**53**	**39 310**	**104 324**
*******	**Výsledek hospodaření za účetní období (+/-)**	**55**	**39 310**	**104 324**
*********	**Konsolidovaný výsledek hospodaření za účetní období bez menšinových podílů (+/-)**	**k05**	**39 310**	**104 324**
*****	**Čistý obrat za účetní období**	**56**	**2 000 203**	**1 685 760**

VŠEM VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Racionalizace výrobního procesu

Patrik Šíma, KEMBC05

Řešená problematika

úvod

Výběr zaměření praktické práce na základě vlastní zkušenosti s procesem tvorby obchodní nabídky.

problém

Identifikace slabých míst procesu tvorby obchodní nabídky ve vybrané organizaci a návrh opatření pro zlepšení včetně ekonomického zhodnocení a rizik.

přístup

Především analýza vnitropodnikové dokumentace a rozhovory s účastníky procesu. Následná aplikace cyklu DMAIC, VSM a SIPOC na proces tvorby nabídky.

Postup řešení

zdroj

Podniková data v cloudovém úložišti, v projektových nástrojích, Excel tabulky, Word dokumenty, informace od účastníků procesu, účetnictví organizace

získávání

Literární rešerše
Extrakce a sběr dat z podnikových systémů
Rozhovory s účastníky procesu

zpracování

Vybrané nástroje štíhlé výroby, především cyklus DMAIC, SIPOC a Value Stream Mapping

Výsledky práce

Z analýzy toku hodnot vyplývá, že procesní činnosti vykazují výrazný podíl času, který nepřináší přidanou hodnotu pro zákazníka, což je dle filozofie lean projev plýtvání.

→**Z analýzy lze vyčíst fakta:**

→Mzdové náklady na proces jsou nejméně 87 tis. Kč.

→Průměrně je 67 % času bez přidané hodnoty.

→Až 5 týdnů trvá proces v okrajových případech.

→Největším zdrojem plýtvání (muda) je čekání.

Doporučení

Na základě výsledků lze doporučit:

1. **Zavedení principů a nástrojů štíhlé výroby jako DMAIC a PDCA**

2. **Zavedení podnikového informačního systému pro efektivní správu a sdílení dat**

3. **Aplikace prvků strojového učení a umělé inteligence**

Závěr

Práce přinesla pohled na současný stav procesu tvorby nabídky ve vybrané společnosti

Novým řešením je aplikace principů a nástrojů štíhlé výroby

Problematika byla posunuta díky analýze současného stavu procesu za významného přispění top managementu společnosti a členů nabídkových týmů.

VŠEM
VYSOKÁ
ŠKOLA
EKONOMIE
A MANAGEMENTU
DĚKUJI ZA
POZORNOST