



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Disertační práce

Vliv průmyslového inženýrství a projektového řízení na tvorbu procesních a organizačních inovací

The Impact of Industrial Engineering and Project Management on the Creation of Process and Organizational Innovations

Autor: Ing. Pavlína Pivodová
Studijní program: P 6208 Ekonomika a management
Obor: 6208V038 Management a Ekonomika
Školitel: doc. Ing. Roman Bobák, Ph.D.

Zlín, 2015

PODĚKOVÁNÍ

Zde bych ráda poděkovala všem, kteří byli společně se mnou při vytváření této disertační práce, poskytli mi odbornou a morální podporu k jejímu finálnímu dokončení.

Velké díky patří zejména mému školiteli panu doc. Ing. Romanovi Bobákovi, Ph.D. za trpělivost, podporu a odborné směřování v průběhu celého doktorského studia a cenné rady při dokončení disertační práce.

Poděkování patří všem spolupracovníkům, kteří se mnou téma diskutovali, respondentům kvantitativního výzkumu a kvalitativního výzkumu za jejich čas a sdělené informace, které velkou měrou přispěli k výsledkům práce. V neposlední řadě bych ráda poděkovala mým blízkým a rodině za výdrž při studiu, podporu a motivaci ke zdárnému dokončení disertační práce.

ABSTRAKT

Předložená disertační práce řeší problematiku vlivu průmyslového inženýrství a projektového řízení při tvorbě procesních a organizačních inovací. Problematika je řešena prostřednictvím kvantitativního a kvalitativního výzkumu v prostředí českých firem. Hlavním cílem disertační práce je návrh metodického postupu pro aplikaci procesních a organizačních inovací ve výrobním procesu. S tím souvisí dílčí cíle práce, které se soustředí na využití metod průmyslového inženýrství a způsobů řízení projektů a definování hranice mezi zlepšováním a inovacemi.

Úvodní část disertační práce popisuje současný stav řešené problematiky. Dále následuje popis zkoumaných oblastí, které poskytují východiska pro samotné zpracování disertační práce. Jedná se o vymezení oblastí zlepšování a inovací, popis výrobního procesu a jeho metriky. V následující části jsou definovány cíle, výzkumné otázky a hypotézy disertační práce. Na ně navazují metody zpracování disertační práce k získání odpovědí na výzkumné otázky a verifikaci hypotéz, které jsou uvedeny ve výsledcích disertační práce. Zde uvedeny výsledky kvantitativního i kvalitativního výzkumu společně se závěry třiceti tří projektů a popisem tří konkrétních případových studií. Tyto závěry tvoří vstup pro návrh metodického postupu pro aplikaci procesní a organizační inovace pro výrobní proces. Metodický návod je zpracován formou procesního modelu na základě projektového přístupu a krocích modelu DMADVIC. Poslední část je věnována přínosům disertační práce pro teorii a praxi.

ABSTRACT

Submitted dissertation thesis deals with the issue of industrial engineering and project management during the creation of process and organizational innovations. The issue is tackled by the research within environment of Czech companies. The main goal of the thesis is to develop methodical procedure for the application of process and organizational innovations in a production process. Associated secondary goals are focused on the usage of industrial engineering methods and project management styles and defining boundaries between improvement and innovations.

Introduction of the thesis describes current state of the issue. Next follows description of the research areas which provide background for the conducted research of the dissertation. These areas include fields of improvement and innovations, production process and its metrics. In the following part are defined goals, research questions and hypotheses of the dissertation theses. The part

continues with research methods which lead to answers on research questions and hypotheses verification. Outputs are shown in the results of the dissertation and they consist of results of both quantitative and qualitative research together with the results of thirty three projects and three specific case studies. These results provide the input to the development of the methodical procedure for the application of process and organizational innovation of a production process. Methodical procedure is formulated as a process model on the basis of project approach and steps of DMADV model. The final part is dedicated to the benefits of the dissertation for the theory and the practice.

OBSAH

ABSTRAKT.....	3
OBSAH	5
SEZNAM TABULEK.....	7
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	8
SEZNAM GRAFŮ.....	9
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	10
ÚVOD	11
1 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY.....	12
1.1 Postavení inovací	12
1.2 Využití procesních a organizačních inovací	13
1.3 Vymezení inovací	16
1.4 Klasifikace inovací.....	17
1.5 Řízení inovací	20
1.5.1 Inovační příležitosti	22
1.5.2 Inovační přístupy	24
1.5.3 Inovační metody.....	27
1.5.4 Inovační metriky	29
1.5.5 Důvody neúspěchu.....	31
1.6 Proces jako střed pozornosti	33
1.6.1 Výrobní proces a jeho prvky.....	33
1.6.1 Metriky procesní inovace.....	35
1.7 Zlepšování procesu	37
1.7.1 Vymezení oblastí zlepšování	37
1.7.2 Způsoby řízení	40
1.8 Projektové řízení	43
1.9 Zhodnocení současného poznání	47
2 CÍL PRÁCE	48
2.1 Hypotézy disertační práce.....	49
3 METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	51
3.1 Postup výzkumu společně s řešením disertační práce	51
3.2 Metody zvolené při zpracování disertační práce	52
3.2.1 Metody a techniky sběru dat.....	52

3.2.2 Metody vyhodnocení dat	53
3.2.3 Logické metody	53
4 VÝSLEDKY DISERTAČNÍ PRÁCE	55
4.1 Kvantitativní výzkum.....	55
4.2 Kvalitativní výzkum.....	57
4.2.1 Odpovědi na výzkumné otázky.....	59
4.2.2 Verifikace hypotéz.....	65
4.3 Případové studie.....	72
4.3.1 Optimalizace procesu lisování hitechových plášťů	72
4.3.2 Zefektivnění procesu dokončení.....	75
4.3.3 Nastavení procesu na nové výrobní lince	77
4.4 Syntéza výsledků práce.....	79
4.5 Východiska pro návrh metodického postupu	81
4.6 Návrh metodického postupu pro implementaci procesních a organizačních inovací	83
4.6.1 Vlastní metodický postup	84
4.7 Shrnutí a další pokračování výzkumu.....	96
5 PŘÍNOS DISERTAČNÍ PRÁCE.....	97
5.1 Přínos práce pro praxi	97
5.2. Přínos práce pro teorii	97
6 ZÁVĚR	98
LITERATURA.....	99
SEZNAM PUBLIKACÍ.....	106
CURRICULUM VITAE	109
SEZNAM PŘÍLOH.....	113

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. 1: Inovační řády	19
Tab. 1. 2: Kategorizace inovací	19
Tab. 1. 3: Charakteristika jednotlivých typů inovací v rámci oblastí	20
Tab. 1. 4: Srovnání hlavních rysů KAIZEN a inovace	38
Tab. 4. 5: Oblast působení firem.....	58
Tab. 4. 6: Rozšířenost metod průmyslového inženýrství a úroveň plnění jejich funkcí	59
Tab. 4. 7: Využívané přístupy pro zlepšování nebo řízení projektů.....	60
Tab. 4. 8: Druhy procesní a organizační inovace	60
Tab. 4. 9: Měřitelné ukazatele definovaných cílů.....	61
Tab. 4. 10: Dopad projektu na charakter změny	61
Tab. 4. 11: Rozpory projektu se stanoveným cílem	62
Tab. 4. 12: Příčiny rozporů projektů	62
Tab. 4. 13: Seznam projektů	63
Tab. 4. 14: Spodní hranice intervalu spolehlivosti	65
Tab. 4. 15 Výsledek H0 pro H1	66
Tab. 4. 16: Kuskal-Wallis Test pro verifikaci	67
Tab. 4. 17: Kruskal-Wallisův Test pro verifikaci	68
Tab. 4. 18: Spearmanův koeficient pořadové korelace.....	70
Tab. 4. 19: Formulář charakteru změny.....	87
Tab. 4. 20: Kontrolní list 1	91
Tab. 4. 21: Kontrolní list 2.....	94

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr.1.1.: Postavení inovačních firem států EU v období 2010 - 2012	13
Obr.1.2.: Podíl inovujících podniků na celkovém počtu podniků podle druhu inovačních aktivit a velikosti/vlastnictví podniku	14
Obr.1.3.: Procesní inovace podle typu, velikosti a vlastnictví podniku (% z procesně inovujících podniků); 2010-2012	15
Obr.1.4.: Organizační inovace podle typu, velikosti a vlastnictví podniku; 2010-2012	15
Obr. 1.5: Pojetí inovace	18
Obr. 1.6: Oblast uplatnění inovací	22
Obr. 1.7: Podnikový model ZIPF	27
Obr. 1.8: WOIS	28
Obr. 1.9: Samotná inovace.....	32
Obr. 1.10: Inovace plus Kaizen	32
Obr. 1.11: Přidaná hodnota	36
Obr. 1.12 : Směry v oblasti zlepšování procesů	39
Obr. 4. 13: Simulace testovacího provozu.....	77
Obr. 4. 14: Proces: Rozhodnutí o způsobu řešení změny	85
Obr. 4. 15: Subproces: Rozhodnutí o způsobu řešení změny	86
Obr. 4. 16: Metodický návod pro aplikaci procesní inovace výrobního procesu	88
Obr. 4. 17: Definování zadání projektu	89
Obr. 4. 18: Měření procesu	90
Obr. 4. 19: Analyzování a vyhodnocení dat	90
Obr. 4. 20: Design výrobního procesu	92
Obr. 4. 21: Verifikace procesu	94
Obr. 4. 22: Implementace inovace výrobního procesu	95
Obr. 4. 23: Kontrola stability výrobního procesu	96

SEZNAM GRAFŮ

Graf 4. 1: Váha vlivu faktorů působících na výkonnosti	56
Graf 4. 2: Aplikace vybraných metod PI v organizacích	57
Graf 4. 3: Oblast působení firem	58
Graf 4. 4: Hranice zlepšování a procesních inovací vyjádřena prostřednictvím produktivity procesu	64
Graf 4. 5: Odpovědi manažerů.....	66
Graf 4. 6: Výrazné odlišení v nárůstu produktivity dle typu změny	68
Graf 4. 7: Časová náročnost dle typu změny ve výrobním procesu	69
Graf 4. 8: Korelační diagram	70
Graf 4. 9: Výsledky produkce na základě aplikace průmyslového inženýrství	74
Graf 4. 10: Využití objemového zásobníku	75

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

NIS	Národní inovační strategie
OECD	Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj
KVP	Kontinuální zlepšování procesů
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
ČSN	Česká technická norma
DMAIC	Definovat - měřit - analyzovat - zlepšovat - kontrolovat
DMADV	Definovat - měřit - analyzovat - navrhovat - verifikovat
DMEDI	Definovat - měřit - zkoumat - navrhnout - zavést
IDOV	Identifikovat - navrhnout - optimalizovat - verifikovat
BPMN	Business Process Model and Notation (Notace pro modelování podnikových procesů)
SMART	Specifický - měřitelný - akceptovatelný - realistický - termínovaný
SIPOC	Dodavatel - vstup - proces - výstup - zákazník
VOC	Hlas zákazníka
CEZ	Celková efektivnost zařízení
I, PI, Z	Procesní inovace, metody průmyslového inženýrství, kontinuální zlepšování
3P	Příprava procesu výroby (Production preparation process)

ÚVOD

Neustálý shon výrobních společností za snižováním nákladů prostřednictvím zeštíhlování nemůže být nekonečný. Aplikace metod pod pojmy Lean, Six Sigma nebo štíhlá výroba ve skutečnosti skrývá v prostředí našich firem pod hlavičkou eliminace plýtvání a zvyšování hodnoty pro zákazníka pouhé snižování nákladů ve formě eliminace pracovníků, skladů nebo zvyšování norem spotřeby času, to však nevede k dlouhodobému trvalému úspěchu. Jelikož jde jen o snižování nákladů a dílčí zlepšování stávajícího procesu, tak se jedná o jednostranný úspěch. Na druhé straně je potřeba zaměřit pozornost na zákazníka a jeho potřeby. Pouhým snižováním nákladů nedochází totiž ke zvyšování hodnoty, která rozhoduje o prodejnosti produktu. Procesy se tedy nemění, pouze uspořádání jednotlivých vnitřních prvků, ale právě toto může stát za budoucím úspěchem či neúspěchem. Zjištění potřeb zákazníka a následné aplikování do procesu je správnou cestou, jak obstát v budoucnosti. Jedná se o inovaci procesů, která je pro změnu nezbytnou.

Inovace je v současnosti často diskutovaný pojem, pod který se skrývá mnoho činností a skutků. Velmi často dochází k prolínání zlepšování formou zlepšovacích návrhů a pro lépe znějící činnosti jsou užívány pojmy jako inovace případně projekt aplikování. Nikde však není vymezena hranice, kdy se jedná o zlepšování a kdy je již nutno nebo možno použít inovaci. V současnosti záleží spíše na kreativité zadavatelů případně vlastníků změn.

V disertační práci se budu věnovat problematice vlivu průmyslového inženýrství a projektového řízení při aplikaci procesní a organizační inovace ve výrobním procesu. V českém podnikatelském prostředí není přikládána přílišná důležitost této oblasti, diskuze na téma inovace se dotýkají povětšinou inovací výrobků, ale za konečným úspěchem stojí samotný výrobní proces, který je již opomíjen. Způsob jak inovace řídit mnohdy postrádají systematický přístup a to je další oblast, které se bude disertační práce věnovat.

Hlavním cílem, při zpracování disertační práce, je tedy navržení metodického postupu pro aplikaci procesních a organizačních inovací ve výrobním procesu prostřednictvím využití projektového řízení a průmyslového inženýrství.

1 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

V úvodu disertační práce je třeba provést kritickou literární rešerši na současný stav řešené problematiky. Tematicky bude tato část práce věnována uplatnění inovací firem ČR v porovnání se státy Evropské unie. Konkrétně budou popsány výsledky procesních a organizačních inovací v České republice.

V další části bude obsahem popis difference mezi rozdílnými přístupy k zefektivňování výrobního procesu, dále také způsobu řízení těchto přístupů. S řízením změn souvisí také způsoby posouzení těchto změn.

Tato kapitola bude rozdělena do dílčích částí, které se budou zabývat problematikou současného chápání tématu disertační práce. Jedná se o vymezení inovací, jejich příležitostí a způsobu řízení, a zlepšování, dále budou zdůvodněny neúspěchy zlepšování, k hodnocení dopadů zlepšování a inovací budou popsány metriky. Na způsob řízení procesních a organizačních inovací bude zaměřena kapitola projektového řízení. Závěrem bude zhodnocen současný stav poznání.

1.1 Postavení inovací

Dle Národní inovační strategie ČR (NIS), která vznikla na základě usnesení vlády ze dne 26. ledna 2011 č. 77, bylo předáno ministerstvu průmyslu a obchodu a ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy k zpracování zadání jako součást mezinárodní konkurenceschopnosti inovační strategii ČR, která vychází z dokumentu Unie inovací. Tato inovační strategie vychází z analýzy inovačního prostředí České republiky (Ministerstvo školství, 2015) a navazuje na podklady z OECD (OECD, 2015). Následným usnesením vlády č. 714 ze dne 27. září 2011 schválila NIS, kdy její koncepční východiska a cíle byly využity pro aktualizaci Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 - 2015.

Jednotlivé statě NIS, která je plánována na období 2012-2020 poukazují na nutnost zvýšení inovační poptávky a roli podnikavosti ve společnostech, kdy inovační poptávka firem vychází z cílů a osobních ambicí určujících podnikavost. Za úspěšnou inovaci je považován zvládnutý proces od poznání zákazníka až po uvedení inovace na trh (Schumpeter, 1934). Řízení a realizace těchto procesů je definováno jako podnikavost.

Smyslem NIS je zvýšit konkurenceschopnost a hospodaření tím, že bude pozornost v rámci následujícího období financování a jednotlivých prioritních os věnována významu inovačních firem a jejich podnikání (Ministerstvo školství, 2015). S podporou inovační poptávky vládou ČR potažmo Evropskou unií nesouhlasí ve svých vyjádřeních několik představitelů, věnujících se inovacím.

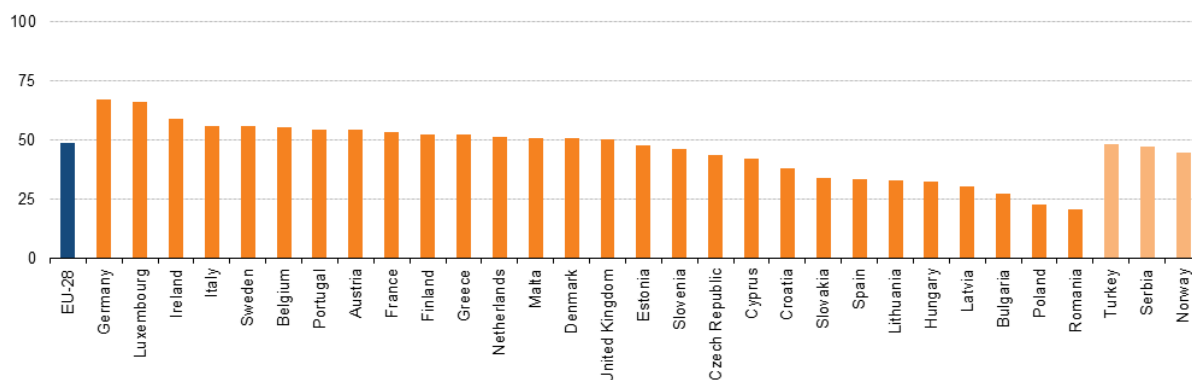
Kdy impulz pro vznik inovací není možné uměle podporovat vnějšími investicemi (Košturiak a kol., 2015). Příčinou na které se zdroje shodují, je nezvládnutí netechnických kompetencí firem při řízení inovací a s tím související nastavení interních procesů. Na problémy s vlastním řízením inovací v interním prostředí poukazuje mnoho firem.

Na potřebu inovací respektive na nutnost zrychlení růstu produktivity poukazuje v podkladech OECD360 v ČR (OECD, 2015), pokud má docházet k avizovanému sblížení příjmů, který je možný docílit aplikací produktových a následně procesních inovací.

1.2 Využití procesních a organizačních inovací

Jelikož je předkládaná práce zaměřená na aplikaci procesních a organizačních inovací je nutné poukázat na jejich využití v evropském prostředí, do kterého Česká republika patří. Konkrétně bude uplatnění procesních a organizačních inovací okomentováno v prostředí ČR.

Mezinárodní postavení ČR a její úroveň v uplatňování inovací, konkrétně inovativních podniků je vyjádřeno na Obr. 1. Obr. 1, kdy se téměř polovina podniků EU se hlásí k inovačním aktivitám, přesněji se jedná se o 48,9 %. Ve srovnání s předchozími roky to představuje mírný pokles. Postavení firem v ČR je až pod evropským průměrem a tlak na posílení inovací vychází primárně ze strategie Evropa 2020 a v ČR z NIS.



(*) The survey reference period covers the three years from 2010 to 2012.
Source: Eurostat (online data code: inn_cis8_type)

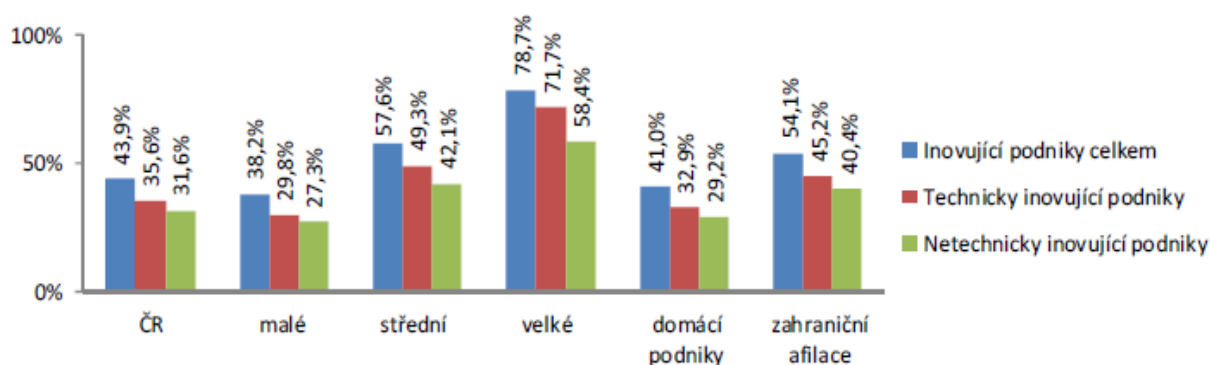
Obr. 1. 1: Postavení inovačních firem států EU v období 2010 - 2012 (Eurostat, 2015)

Z analýzy typů inovací realizovaných v letech 2010 - 2012, jedná se o inovace produktu, procesu, organizace a marketingové inovace, byla podle EU-28 čtvrtina (27,5 %) hlášena jako organizační inovace, dále byly uplatňovány marketingové inovace (24,3 %), inovace produktu (23,7 %) a procesu (21,4 %). Společnosti v ČR měly postavení jednotlivých inovací lehce odlišné s EU-

28, kdy inovace byly členěny na produktové (25,3 %), procesní (24,0 %), organizační (20,5 %) a marketingové (22,4 %). (Eurostat, 2015)

Posunu významu inovací je z pohledu společností věnována největší důležitost inovacím zaměřeným na tvorbu nového nebo inovovaného produktu, dále pak inovaci procesu a marketingu, v závěru pak organizačním inovacím. Poměr je však velmi těsný.

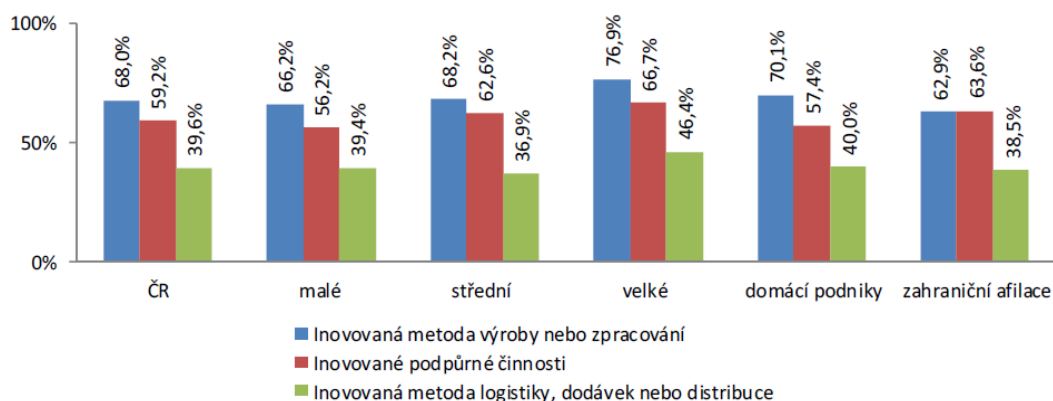
V České republice je Českým statistickým úřadem vyhodnocen za poslední sledované období 2010 - 2012 podíl firem, které inovují. Tyto inovace jsou dále rozčleněny na technické a netechnické. Jejich znázornění je na Obr. 1. 2.



Obr. 1. 2.: Podíl inovujících podniků na celkovém počtu podniků podle druhu inovačních aktivit a velikosti/vlastnictví podniku (Český statistický úřad, 2014)

V rámci jednotlivých inovací, technických (produktové, procesní inovace) a netechnických (organizační, marketingové inovace) byly vždy zkoumány jednotlivé aktivity, které danou inovaci vyvolaly. Pro potřeby této práce jsou blíže znázorněny pouze procesní inovace a organizační inovace (Obr. 1. 3, Obr. 1. 4).

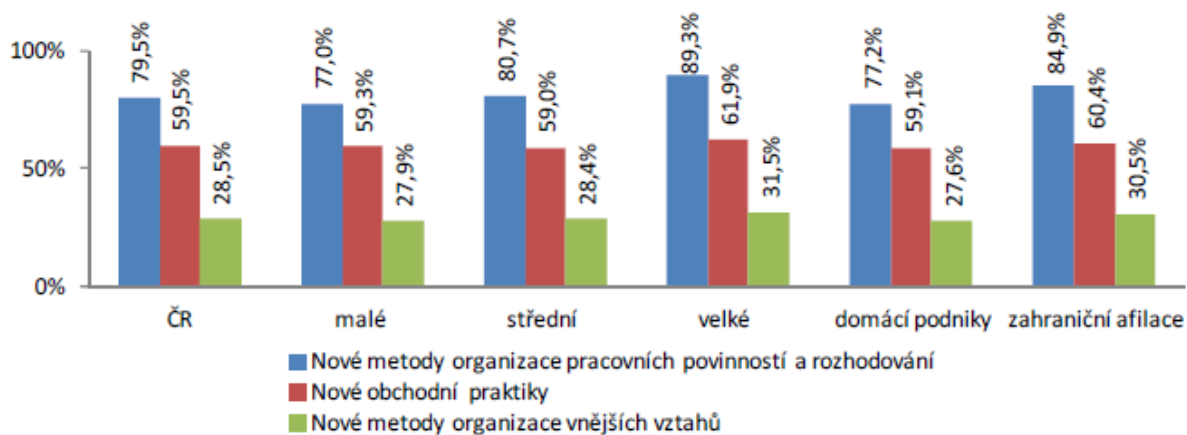
U procesních inovací v ČR bylo zjištěno, že jejich aplikace proběhla nejčastěji v podobě inovace metody výroby nebo zpracování a to napříč velikostmi podniků i druhem vlastnictví. Dále se procení inovace promítla v inovaci podpůrné činnosti a nejméně často byla procesní inovace aplikována v inovaci metody logistiky, dodávek a distribuce. (Český statistický úřad, 2014)



Obr. 1. 3.: Procesní inovace podle typu, velikosti a vlastnictví podniku (% z procesně inovujících podniků); 2010-2012 (Český statistický úřad, 2014)

Průzkum uplatnění organizačních inovací je na obr. 1.4. Důvody znázornění procesních a organizačních inovací vychází z názoru nutné propojenosti právě těchto dvou typů inovací, kdy inovace procesu v definovaných oblastech výroby, jejich metod, podpůrných nebo logistických činností nelze provádět separovaně. Aplikací procesních inovací je současně nebo následně vyvolána inovace organizační.

Aplikace organizačních inovací v letech 2010 - 2012 v podnicích České republiky byla vyvolána nejčastěji novou metodou organizace pracovních povinností a rozhodování a to v četnosti 79 %. Organizační inovace se dále promítly v nových obchodních praktikách a nových metodách organizace vnějších vztahů.



Obr. 1. 4.: Organizační inovace podle typu, velikosti a vlastnictví podniku; 2010-2012 (% z organizačně inovujících podniků) (Český statistický úřad, 2014)

Nejvyšší procentuální podíly jak procesních, tak organizačních inovací jsou zaměřeny na oblasti výroby, jejich metod a způsoby organizace pracovních povinností. Téma disertační práce je věnována na tvorbu procesních a

organizačních inovací, propojení těchto dvou oblastí je nutné a neoddělitelné. Ze zobrazených výsledků obou typů inovací je kladen nejvyšší důraz na inovace ve výrobním prostředí.

Výrobní společnosti v České republice jsou stále brány jako low-cost výroby. Kdy je kladen důraz na nízké náklady a dostatečnou flexibilitu výroby. Způsoby pro snižování nákladů, zvyšování efektivity nejsou známy jako uplatnění inovací. Leze tedy výsledků předpokládat, že význam výrobních společností a způsobů jak zefektivnit jejich činnost, je stále vysoký.

1.3 Vymezení inovací

Inovace je pojem, který je klíčovou oblastí v rozvoji firemní praxe. Finanční výkonnost firem je silně závislá na úspěšné inovaci. S výrokem Schumana (1994), že inovace jsou základem pro rozvoj konkurenčních výhod společností nelze než souhlasit. Zda inovovat, účastnit se inovačního úsilí nebo inovaci přijmout se stalo naprostou součástí podnikání. Tento typ rozhodnutí má následně významný vliv na konkurenceschopnost společnosti (Basl, 2011).

Pojem inovace pochází z latiny a má význam „obnovení“. V současnosti je inovace definována mnoha autory následovně:

- „*Inovace je souhrn vědeckých, technických, organizačních, finančních, obchodních i jiných činností, jejichž cílem je vznik nového nebo podstatně zdokonaleného produktu (výrobku, technologie, procesu nebo služby) efektivně umístěného na trh.*“ (Mašín, 1996)
- Změny v průmyslu, jako v technologickém rozvoji a jejich aplikaci v produktech, výrobních procesech a službách se označují pojmem inovace. Základní prvky průmyslových inovací jsou základní poznatky, idey, které přetvářejí poznatky do nových výrobků, procesů a služeb. (Kumpe a kol., 1988)
- Inovace zahrnuje technické, návrhářské, výrobní, řídicí a obchodní činnosti, které souvisejí s uvedením nového (nebo zdokonaleného) produktu na trh, nebo s prvním komerčním použitím nějakého nového (nebo zdokonaleného) procesu či zařízení. (Freeman, 1982)

Inovaci lze označit jako tvořivý proces, jehož cílem je řešit problém ojedinělým způsobem. Inovace představuje změny na oblasti inovování (výrobek, proces, služba) a přechod do **nového stavu**. Obdobně definuje inovaci (Janusonis a kol., 2009) s tím, že inovace musí být realizována, implementována.

Odlehčeně popisuje definice inovace Skillicorn (2013) tak, že inovace obrací nápad na řešení, které přináší hodnotu zákazníkovi.

Faktory ovlivňující jakýkoliv druh inovace jsou z historického hlediska identifikovány již od 18. století, kdy Adam Smith definoval tři základní ekonomické faktory: půdu, kapitál a práci (Smith, 2001). Na počátku 20. století k tomu Schumpeter přidal dva faktory: technologii a podnikání. Posledním nejvýznamnějším faktorem přispěl Peter Drucker, jednalo se o šestý faktor znalosti. (Basl, 2011) Na důležitost faktoru znalostí poukazuje ve svých publikacích také profesor Zelený. Důraz klade zejména na častou nesprávnou záměnu informací a znalostí, kdy pro úspěšné inovace je nutné využití znalostí, popřípadě transformace informací na znalosti (Zelený, 2011).

I přesto, že za hlavní projev inovace na trhu jsou často považovány nové produkty, stejně strategickou roli hraje inovace procesů. Zdrojem výhody je udělat něco, co nikdo udělat neumí nebo to udělat lepším způsobem.

1.4 Klasifikace inovací

Inovace mohou mít různý rozsah, dobu realizace a organizační a společenský dopad. Právě proto i v oblasti inovací je důležitá jistá kategorizace, která je však do určité míry teoretická, jelikož definované typy inovací se v praxi vzájemně prolínají. Zde bude uvedena kategorizace podle předmětu inovace.

Na inovace je možné pohlížet z několika oblastí, jejich členění je definováno (Basl a kol., 2013):

- klasický přístup dle Josepha Schumpetera,
- OECD (Oslo manual) k vymezení inovací,
- vymezení řádu inovací dle Valenty,
- členění dle Vlčka,
- Moorův přístup etap a oblastí inovací.

Dle Schumpetera (Schumpeter, 1950) jsou inovace členěny na:

- inovace, které se orientují na tvorbu nebo modifikaci *produktů* a
- inovace *procesů*, tj., jak jsou produkty vytvářeny.

Dle Oslo Manual (Oslo manual, 2005) jsou rozlišovány tyto inovace:

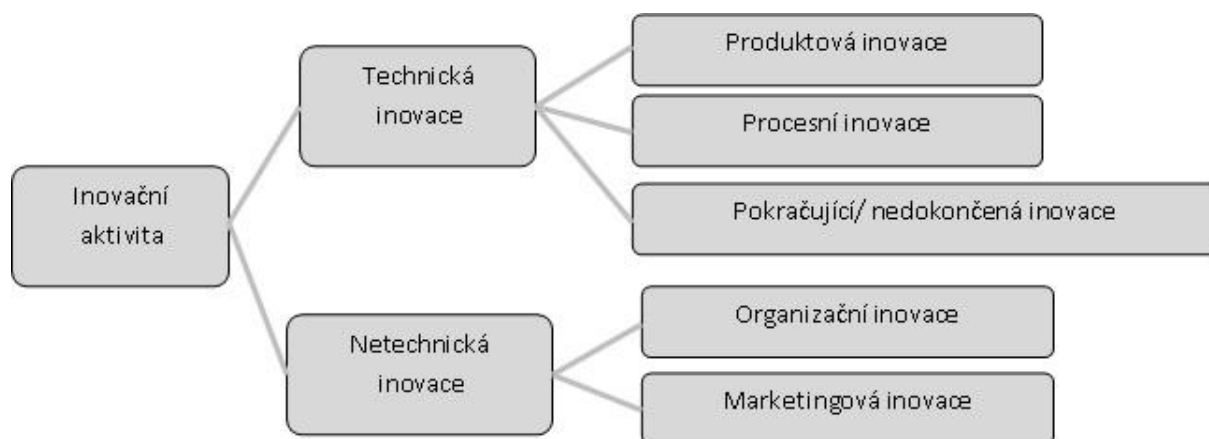
Produktová inovace – představuje zavedení nového výrobku na trh, případně změny jeho charakteristik, vylepšením jeho vlastností. Do tohoto typu inovací spadá zlepšení funkcí, materiálu, uživatelského rozhraní. Na rozdíl od procesních inovací jsou přímo prodávány zákazníkovi.

Procesní inovace – zavedení nové nebo podstatně zlepšené metody výroby (výrobních metod) nebo distribuce. Spadají sem podstatné změny postupů, technologie, zařízení nebo softwaru.

Marketingová inovace – je vztažena k procesu marketingu a jeho metodám, resp. marketingovém mixu a jde o změnu designu nebo balení výrobku, umístění výrobku na trhu a jeho propagace.

Organizační inovace – je zavedení nové organizační metody do podnikových postupů, pracovních míst, organizačních a vnějších vztahů. Do tohoto druhu inovací také spadají zvýšení výkonnosti podniku snížením administrativních nákladů, zlepšením pracovního prostředí nebo snížením cen dodávek. Cílem je zvýšení produktivity. (Vacek, 2009)

Druhy inovací dle Oslo manuálu jsou dále dle Českého statistického úřadu členěny na skupiny technických a netechnických (Obr. 1. 5), jejich uplatňování je vyhodnoceno v dvouletých intervalech, viz kap. 1. 2., a to vždy odděleně.



Obr. 1. 5: Pojetí inovace (Český statistický úřad, 2014)

Valenta člení inovace na základě posouzení, že inovace mají charakter evoluce a revoluce.

Tab. 1. 1: Inovační řády (Valenta, 2001)

Řád	Označení	Co se zachovává	Co se mění	Příklad
-n	degenerace	nic	úbytek vlastností	opotřebení
0	regenerace	objekt	obnova vlastností	údržba, opravy
Racionalizace				
1	změna kvanta	všechny vlastnosti	četnost faktorů	další pracovní síly
2	intenzita	kvalita a propojení	rychlost operací	zrychlený posun pásu
3	reorganizace	kvalitní vlastnosti	dělba činností	přesuny operací
4	kvalitativní adaptace	kvalita pro uživatele	vazba na jiné faktory	technologická konstrukce
Kvalitativní inovace				
5	varianta	konstrukční řešení	dílčí kvalita	rychlejší stroj
6	generace	konstrukční koncepce	konstrukční řešení	stroj s elektronikou
Kvalitativní diskontinuální inovace				
7	druh	princip technologie	konstrukční koncepce	tryskový stav
8	rod	příslušnost ke kmeni	princip technologie	vznášedlo
Technologický převrat				
9	kmen	nic	přístup k přírodě	genová manipulace

Lehce odlišný pohled na členění a současně strategii managementu inovací je znázorněn v Tab. 1. 2, a který lze vyjádřit tak, že „řád inovace předurčuje způsob jejího řízení a provádění“. (Vlček, 2008)

Tab. 1. 2: Kategorizace inovací (Vlček, 2008)

Řád	Označení	Popis
Racionalizační inovace		
0	regenerace	prostá obnova prvků podnikatelské jednotky
1	intenzita	zvýšení intenzity využívání prvků
2	reorganizace	pozitivní změny časového a prostorového uspořádání prvků podnik. jednotky
Inkrementální / přírůstkové inovace		
3	změna kvanta	zvětšení (zmenšení) počtu prvků podnikatelské jednotky
4	kvalitativní adaptace	přizpůsobení se jedněm prvků druhým
5	nová varianta	změna jedné či několika funkcí prvku podnikatelské jednotky
6	nová generace	změna všech funkcí prvku podnikatelské jednotky
Radikální inovace		
7	nový druh	změna koncepce prvku podnikatelské jednotky
8	nový rod	změna principu prvku podnikatelské jednotky
9	nový kmen	nový přístup k přírodě (důsledky mikrotechnologií, nanotechnologií)

Jednoduché inovace, mezi které spadají inovace 0. - 2. řádu, slouží jako předcházení a odstraňování zjevných výrobních ztrát. Jsou chápány jako existenčně nutný a trvalý systém adaptace procesů v podnikatelských jednotkách, bez výdaje finančních prostředků, s trvalým růstem přirozené produktivity práce 2,5 – 4 % za rok. (Vlček, 2008) **Složité inovace** vytvářejí a využívají vnitřních výrobních rezerv. Cílem je růst prosperity prostřednictvím maximální hodnoty pro zákazníka.

Z pohledu Moora (2008) jsou inovace ovlivněny měnícími se podmínkami na trhu a v podnicích. Specifikuje 3 etapy, 4 oblasti a 15 typů inovací. Toto členění zobrazuje cyklus trhu ve třech etapách: růstu, nasycení a poklesu.

Tab. 1. 3: Charakteristika jednotlivých typů inovací v rámci oblastí (Moore, 2008)

Oblast špičkových produktů	Oblast intenzivního vztahu k zákazníkovi	Oblast provozní excelence	Oblast obnovy kategorie
Průrazná inovace	Inovace rozšíření řady	inovace tvorby hodnoty	Inovace organická
Inovace aplikace	Inovace dalšího rozšíření	Inovace integrace	Inovace akvizicí
Inovace produktu	Inovace marketingová	Inovace procesů	Skližeň a ukončení
Inovace platformy	Inovace zkušenostní	Inovace migrace hodnoty	

Způsobů členění inovací dle druhu změny, dle přístupu ke změně a jejímu řízení je mnoho. Základní přehled je doplněn o jednoduchou kategorizaci, která vychází z prováděných aktivit a jasného zaměření. Jedná se o

- inkrementální - zásadně průběžně zlepšovací projekty,
- radikální - za použití stejné základní technologie, ale se zdokonalením implementace,
- fundamentální - zde je použito odlišné technologie. (Tidd a kol., 2007)

Vzhledem k zaměření disertační práce se zkoumaná oblast bude zabývat zejména procesními a organizačními inovacemi, které se nejvíce přibližují ke společnému působení průmyslového inženýrství. Je zde velká pravděpodobnost, že jejich separované použití nebude možné. Z logiky vyplývá, že vzhledem k použitému typu inovací nelze ostatní neaplikovat, jelikož aplikace jedné s velkou pravděpodobností vyvolá použití další. Autorka předpokládá, že v případě produktové inovace bude vyvíjen tlak na inovaci procesní, která musí zajistit výrobu inovovaného produktu a tím jej posunout blíže ke konečnému spotřebiteli. Inovace výrobního systému, jak lze pojmout procesní a organizační inovace, budou pravděpodobně zasahovat významně do fungování stávajícího principu, ale podstata dané funkce by měla být zachována. Jednalo by se tedy o uplatnění inovace šestého řádu.

1.5 Řízení inovací

Inovační proces musí vycházet ze strategických záměrů společnosti. Záleží také na schopnosti řídit projekty a to od počáteční myšlenky nebo příležitosti po úspěšnou implementaci inovace prostřednictvím produktu nebo procesu. (Tidd a kol., 2007)

Důležitost inovace procesů je stále často opomíjena na úkor medializovaných produktových inovací, jelikož na první pohled nepřináší jasný výsledek v podobě inovace produktu a získání nového zákazníka. Pro úspěšné umístění vyvinutých výrobků na trhu, nebo pro zvýšení přidané hodnoty pro podnik je třeba se zaměřit na klíčové procesy, kterými bezesporu je výrobní proces a jeho

procesní inovace, což je klíčovým předpokladem pro budoucí úspěch. (O'Brien a kol., 2011).

Časté řízení inovací jako „pokus - omyl“ je skoro zaručeným způsobem jak neuspět na tomto vratkém poli. Mnohdy řízení v praxi bývá přeneseno na zkušené pracovníky a jejich instinkt. Před samotnou realizací procesních a organizačních inovací je třeba situaci důkladně poznat. Z výzkumů opakovaně vyplývá, že impulzivní inovace dosahují dlouhodobě špatné výsledky. (Ettlie, 1988; Bessant, 1991). Bez vstupního poznání další kroky realizovat nelze.

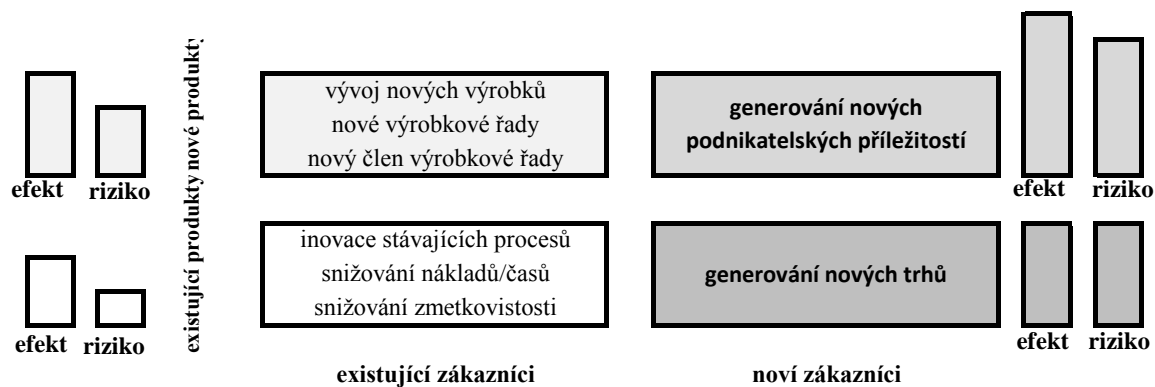
Naopak, společnostech, které inovace vnímají v kontextu svého podnikání a kompetencí v technologii, vykazují vyšší stupeň úspěchu (Cooper, a další, 1990). Také procesní servisní inovace poukazují na nedostatek strategické opory jako na zásadní problém. (Griffin, 2007; Ernst, 2002). Poznatek několika autorů tedy poukazuje na přítomnost - nebo absenci - strategického zaměření.

Na začátku každého inovačního projektu je třeba si položit zásadní otázku: „*Kde začít a jak postupovat, aby bylo dosaženo maximálních efektů v požadovaném čase?*“ (Vacek, 2008)

Co inovace přináší a kam zaměřit pozornost je popsáno formou proměny užitku a nákladů (Košturiak a kol., 2008; Chal', 2013), která je znázorněna formou zvyšování hodnoty pro zákazníka:

- vyšší užitek a *konstantní* náklady,
- *konstantní* užitek a *nižší* náklady,
- vyšší užitek a *nižší* náklady,
- 2x vyšší užitek a vyšší náklady,
- *nižší* užitek a 2x *nižší* náklady.

Přínosy inovací jsou jasné, autoři, také uvádí kde a jak inovace implementovat. Důležité je provádět správné inovace a správným způsobem, jinak řečeno je nutné se zacílit na správnou oblast, k tomu lze využít jeden z přístupů poměru užitku a nákladů a dále využít správný přístup. (Kosturiak, 2010). Inovační aktivity je nutné hodnotit nejen dle přínosů, ale také dle velikosti rizika. Posouzení rizikovosti a míry efektu je na Obr. 1. 6.



Obr. 1. 6: Oblast uplatnění inovací, (vlastní zpracování dle Frolik a kol., 2006)

Míra rizika a výsledný efekt je nejnižší u inovací stávajících produktů, procesů, snižování nákladů, snižování času práce a zmetkovitosti. Vyšší efekt a s ním rostoucí i riziko je u inovací a vývoje nových produktů, nové výrobní řady nebo u případného nového člena výrobní řady. Znatelný nárůst rizika a efektu nastává při vytváření inovací pro nové zákazníky, konkrétně u generování nových trhů. Nejvyšší riziko a efekt vyvstává při generování nových podnikatelských příležitostí. Je pouze na zvážení jednotlivých podnikatelských světů, kterou cestou se dají, a jak velké riziko unesou, jelikož efekt je může pouze lákat, ale jeho dopad pocítí a při možném úspěchu. Lze tedy říci, že rozhodnutí subjektu je přímo ovlivněno citlivostí na riziko.

S typem inovace na základě úrovně nejistoty pracuje také Freeman (1997). Rozsah nejistoty hodnotí od extrémní, přes vysoký stupeň, střední až po velmi nízkou k tomu řadí kategorii inovace produktu i procesu prostřednictvím potřeby výzkumu a úrovně inovace. Čím vyšší nejistota, tím vyšší stupeň inovace, vysoký požadavek na výzkum a aplikaci radikální inovace. (Freeman a kol., 1997)

1.5.1 Inovační příležitosti

Jedním z impulzů, kdy uplatnit procesní a organizační inovaci je návaznost na probíhající nebo končící produktovou inovaci. Zavedení nového výrobku do výroby, včetně nutnosti pružné reakce je jednoznačně procesní inovací. Tyto změny procesu, které mívají dlouhodobější charakter, je třeba systémově řídit a tím eliminovat razantní snížení nejistoty v jednotlivých krocích. Uplatnění procesní a organizační inovace je potřebě proces změnit, přizpůsobit, razantně zefektivnit nebo výrazně změnit organizaci práce.

Příležitostí, kde inovovat je mnoho, ale jelikož se předkládaná práce věnuje primárně procesním a organizačním inovacím, je třeba se zaměřit na hledání právě v této oblasti. Mnohdy jsou mylně brány jako první podněty pro inovace objemy informačních zdrojů, výsledky benchmarkingu, podnikové statistické podklady, ale jedná se spíše o živnou půdu pro inovace. (Vlček, 2008)

Peter Ferdinand Drucker (Drucker, 2006) definuje sedm druhů inovačních příležitostí. Jsou to neočekávaná událost, rozbor, změna procesu, úprava struktury odvětví a trhu, demografie, změna postojů a nové znalosti. Sledováním těchto sedmi zdrojů inovačních příležitostí považuje za počátek systematické inovace.

Procesy, kde lze inovace uplatnit je možné rozdělit na dvě základní skupiny:

- *Operativního charakteru* – činnosti, které jsou potřebné pro běžné vykonávání a zabezpečení provozu (technická příprava výroby, výrobní procesy, projekty redukce nákladů ve výrobě, optimalizace norem, spotřeby času a materiálu, standardizace procesů, zákaznické úpravy konstrukce atd.). Tento druh procesů je nutný ke splnění požadavků zákazníka, rychlé flexibilitě, dominují zde rutinní činnosti, které musí probíhat rychle a spolehlivě.
- *Strategického charakteru* – inovace a vývoj výrobku, vytváření dlouhodobé hodnoty pro zákazníka. Dominují v nich tvořivé procesy a hledání nových řešení. Čas je zde důležitý, ale vývoj je povýšen nad produktivitu, jelikož zde vzniká nový produkt, který se firma rozhodne uvést na trh. (Košturiak a kol., 2008)

Vlček (2008) definuje podnět pro vznik strategie vzniku procesních inovací jako potřebu několika zainteresovaných skupin. Může se jednat o potřeby vnitřních zákazníků, potřeb samotné podnikatelské jednotky jako výrobního subjektu a potřeby některých stakeholderů. Uspokojení těchto potřeb je pro firmu „*vnitřním technickým tlakem*“ a aplikací procesní inovace představuje jak aktivity „*dělat dobře*“. **Potřeby interních zákazníků** představují rostoucí požadavky na vysokou technicko-ekonomickou úroveň, kvalitu, efektivnost, hospodárnost, včasnost předávaných výrobků v návazných a kooperujících vnitropodnikových výrobních úsecích. Tyto potřeby vycházejí ze zájmu výrobce o uspokojení vnějších zákazníků s co nejnižšími nároky na zdroje při co nejvyšší produktivitě procesu. **Potřeby stakeholderů** mohou představovat požadavky státu, manažerů nebo zaměstnanců. Podnětem pro strategii vzniku procesní inovace se stává některý z prvků podnikatelské jednotky, který byl definován jako příčina neefektivnosti.

Veškeré zmiňované příležitosti je třeba řešit a to prostřednictvím několika možných přístupů. Za základ lze považovat plán inovací, která navazuje na obecné fáze plánovacího procesu:

1. Předvídání - neustálá činnost monitoringu externího i interního prostředí firmy. Slouží jako podpora tvorby strategie společnosti a na ni navazující plán inovací.

2. Tvorba a systémové ověření cílů - stanovení a ověření realizovatelnosti jednotlivých cílů, spolu se stanovením metrik k možnému hodnocení.
3. Sestavení plánu a rozpočtu - formulace budoucího vývoje společnosti v několika směrech do podoby konkrétního dokumentu.
4. Realizace plánu - obsahuje konkrétní adresné řídicí opatření pro přímou realizaci včetně kontrolních plánů účinnosti.(Beck a kol., 2013)

1.5.2 Inovační přístupy

Hlavním cílem a úkolem managementu inovací je řídit racionálně a efektivně, tak aby jednotlivé akce reflektovaly potřeby vnějších zákazníků, obcí a státu. (Kislingerová a kol., 2008). Další rozměr řízení inovací závisí na řádu inovací (Valenta, 2001), které představují rozměr nebo také vzdálenost o jakou se nový stav vzdaluje od toho původního. Různý řád pro své úspěšné zvládnutí předpokládá:

- odlišné přístupy přípravy a realizace,
- odlišné subjekty řízení a provádění,
- různé požadavky na zdroje,
- odlišné frekvence realizace,
- odlišnou dobu trvání aplikace.

Inovační proces lze charakterizovat v několika obecných stádiích (Tidd a kol., 2007):

1. Průzkum a sledování.
2. Strategický výběr.
3. Efektivní získávání znalostí.
4. Implementace.
5. Učení.

Mnoho firem má stále velké potíže s rozfázováním jednotlivých činností, což může způsobit ohrožení životního cyklu produktu. (Frishammar, 2011) Je zde však velký potenciál, který si české společnosti uvědomují, procesní inovace aplikují, pouze je třeba je podpořit systémovým přístupem.

Pokud se považují změny ve vývoji podniku za inovace, pak je dle (Dytrt a kol., 2009) úlohou manažera řídit inovační proces. Pro řízení je využíván algoritmus, kdy vstupem (I) jsou informace o kvalitách řízení procesu, vývoji morálky vstupuje do (R), což je vnitřní struktura systému rozhodování, jako

etika charakteru, profesní etika, pracovní dispozice a výstup (P) je popsán jako ekonomická efektivnost, dobré jméno objektu aj. Počítá se zde také se zpětnou vazbou mezi výstupem a vstupem, jako kontrolou efektivnosti inovačního procesu. Autor uvádí, že inovační proces začíná invencí manažera, je transformován do příkazu nebo rozhodnutí, které má podobu inovace a je adresovaná střední úrovni řízení firmy. Role manažera je zde podpořena tlakem na znalost o účinnosti invence a současně času potřebného k jejímu vzniku a zavedení. Mezi pravidla pro efektivní inovace řadí soustavnost inovačního procesu, komplexnost, včasnost a důslednost. Koordinace takového procesu s velkým podílem individuální zodpovědnosti je velmi náročná.

Oproti tomu Drucker (2013) prosazuje výrazný názor, že „změny nelze nijak řídit“. Proto manažer změn nemůže změny plánovat, ale musí se opírat o strategie do budoucna, viz plánování procesu. Jedná se o systematické vyhledávání a předvídání změny, následně zavádění změny a současně musí stále vytvářet rovnováhu mezi změnami a kontinuitou.

Přístupy k řízení inovací lze rozdělit na klasický přístup a hodnotový přístup. Algoritmus pro řešení jednotlivých inovací některým z přístupů není úplně konkrétní. U **klasického** přístupu je smyslem postupné odstraňování nerovnovážných stavů procesu, které jsou zapříčiněny nízkou technicko-organizační úrovní jednotek, jejich nízkou produktivitou a neefektivností. Do této oblasti je řazeno rozsáhlé množství přístupů jako přístupy průmyslového inženýrství, komplexní modernizace, Lean Production, Balanced Scorecard a jiné. Pro **hodnotový přístup** je charakteristický dramatický růst produktivity, který je doprovázen výraznými ekonomickými projevy. Jedná se zejména o nalezení přístupu jak zajistit objem funkcí oblasti inovace. Mezi související disciplíny se řadí hodnotový management, analýza a projektování. (Vlček, 2008)

K řízení inovací Vlček (2008) přistupuje prostřednictvím pojmu podnětná inovace, kterými jsou strategie odstranění neefektivností, strategie inovační dominanty a souhrnná strategie. Při odstranění neefektivností je postup členěn do 5 etap. První je *projev neefektivnosti*, kdy je hledán rozdíl mezi cílovým stavem a současností. V druhé etapě *místo neefektivnosti* je určen prvek, kde neefektivnost vyvstává (energie, technologie, zařízení aj.). Třetí etapou je *velikost neefektivnosti*, která charakterizuje určení rozsahu neefektivnosti. *Příčina neefektivnosti* je čtvrtou etapou, kdy jsou u prvku zkoumány vnitřní příčiny vzniku neefektivnosti. Poslední, pátá etapa, je věnována *odstranění neefektivností*, zde dochází k eliminaci neefektivnosti, která může být provázána shlukem vyvolaných inovací. Při přípravě a provádění změn (inovací) je třeba postupovat v souladu s hierarchickou posloupností prvků podnikatelské jednotky. (Vlček, 2002) Bližší specifikace naplně, zejména poslední páté fáze, by jistě napomohla k úspěšné, čili dokončené inovaci.

U strategie dominanty je primární určení dominanty. „*Dominantou inovačního procesu je objektivně ten prvek podnikatelské jednotky, který je určující, tedy dominantní pro to, jak v závislosti na něm budou muset být řešeny všechny ostatní prvky podnikatelské jednotky*“ (Vlček, 2002). Identifikovaná dominantanta musí být vždy počátek řešení inovačního procesu. K pojmenování autor uvádí modely A, B, C. Kdy u modelu A je dominantou produkt, jako vstup do následných činností. U modelu B je dominantou druhý prvek a to surovina. U modelu C je dominantou technologie (třetí prvek procesu). Což je typické v oblasti prvovýroby. Dalšími prvky jsou zařízení, energie, kvalifikace a organizace. Jednotlivé modely jsou použity v metodice strategie inovační dominanty, která využívá posloupnosti tří etap. V první je *stanovení dominanty inovačního procesu*, v druhé *výběr adekvátního modelu posloupnosti prvků* a v poslední třetí etapa je věnována *projektové prováděcí dokumentaci*. Vlček v souhrnné strategii propojuje přístupy z obou výše zmíněných.

Proces od nápadu k realizaci úspěšně provedené inovace zahrnuje široký rozsah znalostí a několik samostatných stadií, které je třeba systematicky řídit.

Jako proces tvorby nového produktu je prostřednictvím sekvenčního modelu prezentován Stage-Gate model pro automobilový průmysl v České republice, kdy je využíváno bran, či rozhodovacích milníků pro finální vytvoření produktu. (Vořechová, 2006)

Stále převládají tendence organizovat inovace jako jednoduchý sekvenční proces, tak že se přesunuje zodpovědnost v postupu realizace jednotlivých kroků na příslušné organizační úseky. Tímto přístupem vzniká riziko, že do něj nebudou zabudovány vstupy z jednotlivých úseků, a také postup je poměrně pomalý. Koncept „simultánního inženýrství“ nebo také „souběžného inženýrství“ je prostředkem pro zkrácení doby vývoje a uvedením chodu produktovou nebo procesní inovaci. (Tidd a kol., 2007; Görner a kol., 2011)

S přístupy v řízení inovací a jejich realizací často souvisí projektový management, jehož přístupy budou rozebrány níže. Jednu z metodik propojení projektového managementu a inovací v jedné metodice shrnula Krchová (s145) (Dvořák, 2006).

Organizace velkých projektů, za které jsou ty inovační považovány, získala postupně systémové pojetí (Hlavatý, 1980). Skládá se ze dvou etap:

1. Funkčně strukturální projektování (makroprojektování), kde se hlavní postavou stává systémový inženýr s detailní orientací v technických oborech a specifickou znalostí systémové problematiky.

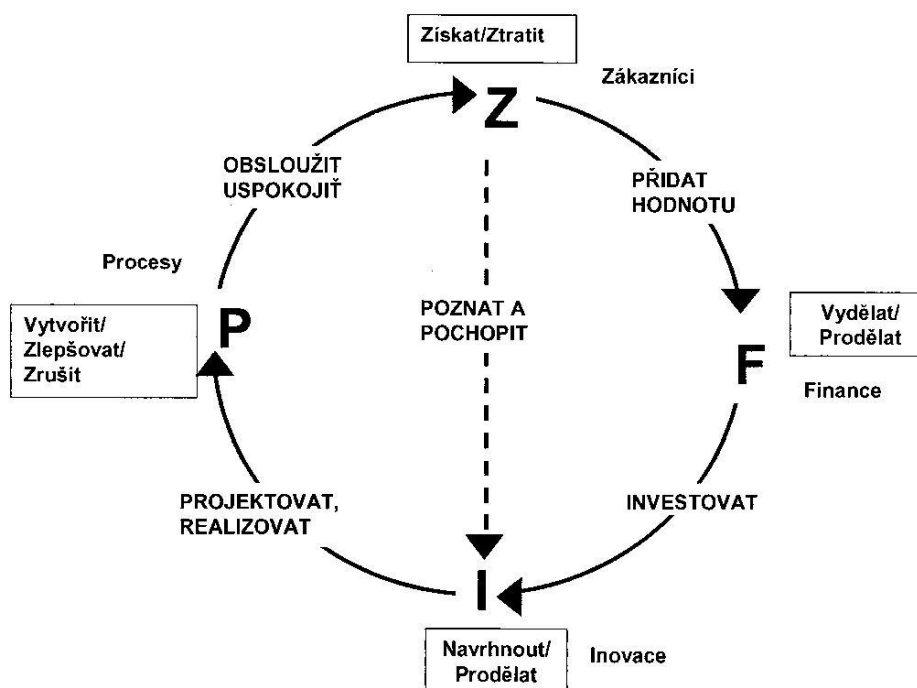
2. Projektování částí (mikroprojektování), které provádějí klasičtí inženýři. Blíže bude projektování (projektové řízení) rozebráno v kapitole 1.8.

1.5.3 Inovační metody

V této podkapitole je uveden výčet několika inovačních modelů, které se zaměřují na začlenění inovací v podniku a nejznámější inovační přístupy. Tyto metodiky mohou být výchozí pro uplatnění organizačních a procesních inovací, jde o soubor systematických nástrojů zaměřených především na hledání strategických inovací.

Model **ZIPF** je specifikován jako osobní model a podnikový model, v této podkapitole bude zmíněn model podnikový.

Účelem podnikání je *inovační* užívání zdrojů podniku k uspokojování *zákazníka* za účelem vydělání *peněz*. Tedy zákazník, inovace, zdroje a procesy, a peníze a finance, jsou čtyři základní dimenze, které je třeba propojit do sebe-produkujícího cyklu. Cyklus je znázorněn na Obr. 1. 7. Pro dostatečné pochopení je třeba základní rámce modelu individualizovat, naplnit vlastními specifiky a transformovat do současných podmínek a situací.



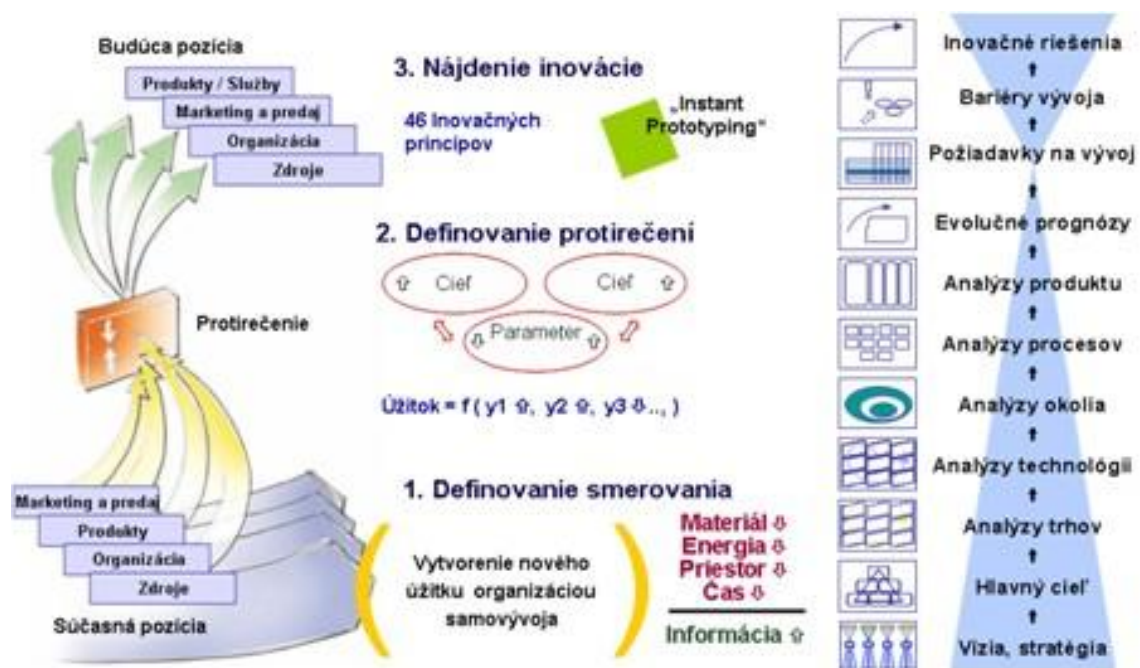
Obr. 1. 7: Podnikový model ZIPF (Zelený, 2011)

Šipky naznačují směr časových a logických následností a provázaných činností. V podstatě ZIPF zachycuje koloběh finančního kapitálu, jedná se o neustále se opakující cyklus. Jednotlivé dimenze lze formulovat následovně:

- Z – zákazník, externí i interní, je cílem a smyslem podnikového úsilí. Bez něj nelze přidávat hodnotu a tedy vydělávat peníze. Je třeba jej poznávat a chápat, učit se od něho.

- I – inovace jsou ty změny v produktech a procesech, které přidávají hodnotu a jsou tudíž realizovány na trhu. Účelem inovací je lepší uspokojení zákazníka.
- P – procesy a zdroje použité k uspokojení zákazníka.
- F – finance a peníze jsou mírou úspěchu všech předchozích dimenzí. Ve finančním portfoliu je třeba sledovat, kdo a kde peníze vydělává a kdo a kde je ztrácí. (Zelený, 2011)

Alternativními metodami jsou WOIS a TRIZ. Obě metody vychází z podobných principů protirečení, proto je vhodné je popsat společně. Lze říci, že WOIS je jakýmsi následníkem TRIZ. WOIS integruje do jednotného systému odhalování stagnace v oblasti obchodu, techniky, zdrojů a organizace. Aplikování metody WOIS viz Obr. 1. 8.



Obr. 1. 8: WOIS (IPA Slovakia, 2011)

Základní prvky metodiky WOIS jsou:

- definování strategického směřování
- definování protirečení
- řešení protirečení pomocí 46 Inovačních principů hledání map řešení
- paralelní inovace obchodu a marketingu, produktů, organizace a zdrojů. (Linde a kol., 2011)

WOIS posouvá svět kompromisů do světa řešení, ve kterém platí: „Pokud si můžete vybrat ze dvou možností, vyberte si obě“. WOIS vychází z podobných

principů jako Altschullerova škola TRIZ. Rozdíl je zejména v tom, že WOIS se zaměřuje na strategické nasměrování inovace a TRIZ poskytuje silné prvky pro vlastní řešení inovací ve dvou etapách:

- formulace inovačního zadání (funkčně-nákladová analýza, hledání odpovědí na otázky Co a Proč),
- řešení inovace přes protirečení (technické nebo fyzikální protirečení), evoluci technických systémů, bioniky atd. – hledání odpovědi na otázky „Jak?“

Metoda TRIZ podporuje názor, že 98 % inovací využívá už známý princip řešení. Pouze zbývající 2 % mají charakter objevů. (Dostál a kol., 2009; Linde a kol., 2011)

Mezi další méně známé metody pro inovace se řadí Creax, která se spíše věnuje filozofii pro rozvoj inovační kultury a generování nápadů. Jako zjednodušený postup metodiky je:

- Základ - určí jak měřit inovační potenciál a jak systematicky a efektivně inovovat,
- Definice problému,
- Zdroje a omezení,
- Ideálnost a samočinnost - ideálním řešením je když se věci udělají sami,
- Evoluční trendy,
- Konflikty a protirečení - vyřešení problémů za pomoci 40 principů. (Dewulf Simon, 2006)

1.5.4 Inovační metriky

Inovační aktivity probíhají poměrně dlouhé období a je na ně vynakládán velký objem zdrojů. V podnikové praxi je třeba každou rozsáhlou aktivitu hodnotit a to ve fázi plánování, v průběhu pokud se odchyluje od plánovaných hodnot a zejména v závěru, zda naplnila očekávání, která byla v úvodu stanovena.

Při hodnocení inovací a inovačních projektů se setkáváme s pojmy jako inovační potenciál, úroveň excelence nebo inovativnost. Tyto pojmy přesahují úroveň jednotlivého podniku, jelikož jejich pojetí je poměrně široké a zasahuje do úrovně krajů a regionů. Na nemožnost jasné měřitelnosti poukazuje jejich

popis, který je poměrně obecný. (Český statistický úřad, 2014; Oslo manual, 2005)

S konkrétními hodnotami inovačních činností je třeba plánovat již v úvodu aktivit a vytvořit tak předpoklad pro měření inovační výkonnosti (Drucker, 2006). Absence inovační výkonnosti se ve firmě jeví jako poměrně nápadná.

Ke srovnání inovační výkonnosti společnosti s nejlepšími firmami je možné využít **benchmarkingu**. Zde je třeba zdůraznit nutnost sjednocení pojmů ke srovnávání.

Do fáze plánování a vyhodnocování (rozpočtování) vstupuje problematika hodnocení efektivnosti inovačních procesů (Dvořák, 2006). Jedním z přístupů k hodnocení jsou výdaje na inovační procesy, od běžných investic se však liší. Druhým postupem je hodnocení efektů inovací prostřednictvím souhrnu efektů a to: technických parametrů (hmotnost, energetická náročnost aj.) a růstu technického know-how. Pro firmy jsou však primárním ukazatelem ekonomické efekty přímé (růst obrátu, pokles nákladů, snížení ztrát aj.) a nepřímé (zvýšení podílu na trhu, image firmy atd.). (Dvořák, 2006)

Způsobem měření inovací a jejich dopadů se zabývá Košturiak (2015), kde jako hlavní měřítka úspěšné inovace vidí ziskovost, marži, postavení na trhu, prodej, a nadšené zákazníky. Dopady inovací prezentuje ve 3 oblastech:

- image firmy na trhu,
- rozvoj znalostí ve firmě,
- obchodní úspěch prostřednictvím nových trhů.

Tento typ dopadů je však zjednodušen, pro konkretizaci jsou metriky promítnuty do oblasti působení inovace a do aplikace inovačních metod (technologie inovačních projektů). Metriky pro působení inovace „*správné inovace*“ Košturiak (2015) vidí v:

- zisku resp. kumulativní přidané hodnoty za čas,
- riziku - možná potenciální ztráta spojená s inovací,
- čase - doba návratnosti vkladu do inovací.

Metriky spojené s aplikací inovačních metod „*inovace správně*“ jsou měřeny v:

- produktivitě jako počtu projektů realizovaných přes inovační proces,
- nákladech na inovaci,
- rentabilitě vloženého kapitálu,

- rychlosti aplikace inovace,
- kvalitě prostřednictvím vícenákladů spojených s pozdním uvedením na trh,
- úspěšnosti jako poměru úspěšně dokončených k začatým projektům,
- rizicích promítnutých v hodnotě spojené s inovací,
- hodnotě jako příspěvku inovací k růstu firmy. (Košturiak a kol., 2015)

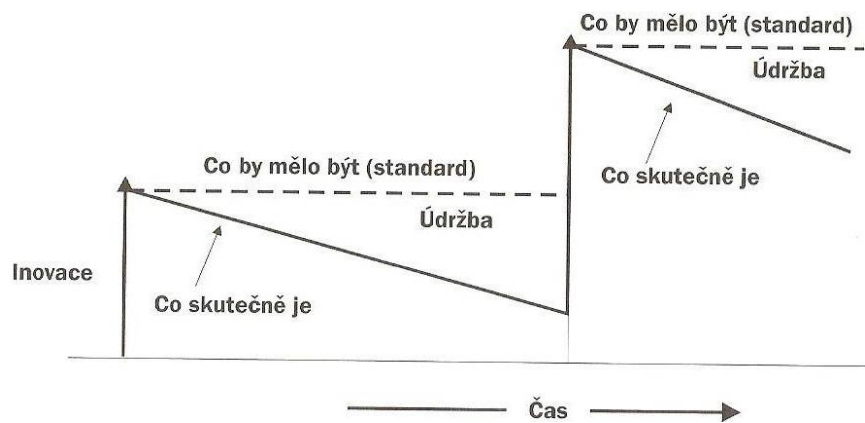
1.5.5 Důvody neúspěchu

Přísllovečný odpor vůči změnám není univerzální lidská vlastnost. Ve skutečnosti má člověk změnu rád, hledá ji a má z ní potěšení – pokud změna chrání podpůrnou síť, kterou je součástí. Člověk se nikdy nebránil pokrokům ve formě elektrického psacího stroje, zubnímu kartáčku nebo výkonnějšímu traktoru či autu. Nebrání se technologiím běžným, ale špičkovým už ano. Za což lze procesní a organizační inovace považovat. Zasažením do stávajícího, pro pracovníka funkčního systému, a změna jeho koncepce, posloupností a doposud uznávaných pravidel nevede vždy k pozitivnímu přijetí. (Zelený, 2011)

Možné příčiny neúspěchu při zlepšování a inovací vidí prof. Košturiak a kol. (2002) následovně:

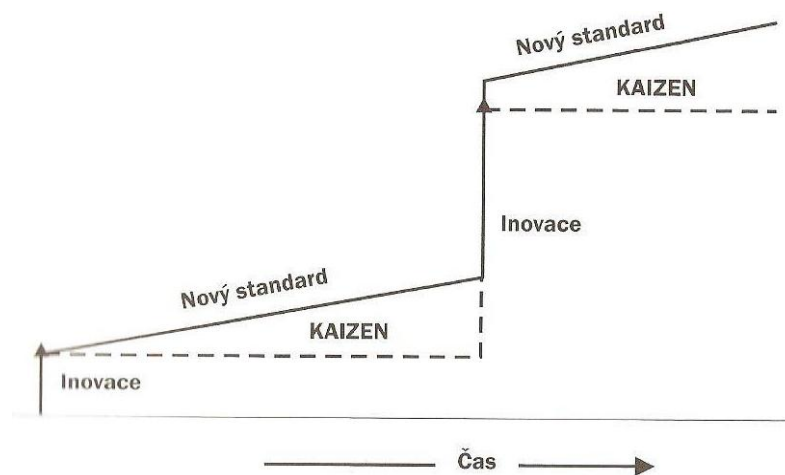
- Manažeři a podnikatelé nechápu, že inovace jsou zdrojem budoucích byznysů, konkurenční výhody a zisků. Inovace nemusí být převratné technické změny ani sofistikované řešení.
- Inovace nemají v podniku prostor v rámci klíčového procesu, jejichž produktem jsou budoucí byznysy neznámé.
- Jsou firmy, které tvrdí, že inovují, ale neznají svého zákazníka a jeho potřeby.
- Řízení inovací probíhá procesně a ne projektově, jak by bylo potřeba.
- Vývoj výroby, který většinou probíhá je jednostranná, ale inovační schopnost zaostává.
- Systematické inovační postupy a metody jsou v podnicích téměř neznámé.

Inovace jsou považovány za jednorázovou záležitost, jejíž účinky postupně erodují. Možné problémy, které se mohou objevit při aplikování inovací, je nedostatečná stabilizace těchto inovací. Absence stabilizační standardů u nově inovovaného procesu způsobí nižší přírůstek výkonu, než byl očekáván. Absenci standardů znázorňuje Obr. 1. 9.



Obr. 1. 9: Samotná inovace (Imai, 2008)

Při použití standardů je možné inovaci udržet a stabilizovat na předpokládané výši výkonu. Skutečnost může být také taková, že standard nepomůže pouze ke stabilizaci, ale ke skutečnému zvýšení výkonu, které bude ještě vyšší než očekávané při samotné inovaci procesu. (Gregor a kol., 2000) Použití inovace a standardu ilustruje Obr. 1. 10.



Obr. 1. 10: Inovace plus Kaizen (Imai, 2008)

Mezi další důvody neúspěchu jsou často řazeny dvě chyby v úvodu projektu inovace. První chybou je příliš optimistický odhad času a peněz, nutných k dokončení projektu. U druhé chyby se jedná o akceptaci apriorních idejí na řešení již v úvodní fázi projektu. Nebezpečí nevězí v samotné apriorní ideji, nýbrž v neschopnosti se jí vzdát pod objemem nových informací. Kdy apriorní ideje jsou determinovány zkušeností jednotlivých specialistů. (Dvořák, 2006)

Úspěch projektu s ním spojené řízení změn se může odrážet i na způsobu řídicích orgánů společnosti. Hierarchie shora-dolů je typicky charakterizována řídicími systémy, které vytváří mnohdy negativní stres a vnitřní soutěživost v organizaci. Pro úspěšné zvládnutí změny nebo projektu je třeba poskytnutí zpětné vazby a poznatků bez známek diktátu. Tento přístup je součástí

fraktálové organizace. Ten představuje přirozený vývoj společnosti a zavádí vertikální rozměr řízení. Jedná se o vytvoření sociální sítě, která se v hierarchii překrývá tak, abych zajistila fungující a efektivní celek při řízení změn. Fraktální geometrie je inspirována živými systémy v přírodě. Rozpoznává vznikající lidský potenciál pro operativní řízení, který podporuje a tím vytváří prostředí pro tvořivost, inovaci a adaptaci na změny. S kvalitou fraktální organizace souvisí sdílení myšlenek a hodnot, které vytvářejí společnou integritu, univerzální účast na nápadech a řešení pro neustálé zlepšování, rozhodování na funkčních úrovních. Rozvoj vztahů umožňuje efektivní tok informací mezi jednotlivci a mezi týmy. Na všech úrovních fraktální organizace, členové sdílejí informace, společně rozhodují o reakci na neustále se měnící se podmínky. (Raye, 2014; De Florio a kol., 2013)

1.6 Proces jako střed pozornosti

Procení a organizační inovace jsou aplikovány na proces nebo jeho část. V této kapitole bude popsán proces v základních pojmech. Vzhledem k tomu, že disertační práce se primárně věnuje výrobnímu procesu, tak další pozornost bude věnována právě jemu.

Každý podnik je sestaven z procesů. Procesy jsou to, co podniky dělají a odpovídají přitom přirozeným podnikovým aktivitám. (Tuček, a další, 2014).

Dle normy ČSN EN ISO 9001:2009 je proces definován jako „*soubor vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy*“.

Dle Řepy (2006) je procesem souhrn činností, který transformuje soubor vstupů na soubor výstupů, které jsou dále určeny pro jiné pracovníky nebo procesy za využití pracovní síly a nástrojů.

Proces je také vnímán jako transformace vstupů ke konečnému produktu a to prostřednictvím aktivit v průběhu procesu, které se podílí na přidávání hodnoty produktu. (Mašín, a další, 2000)

1.6.1 Výrobní proces a jeho prvky

Výrobní proces se dle Portera (1993) řadí mezi primární činnosti. Ty jsou v podniku stěžejní. Jedná se o provozní procesy, jejichž výstupem je produkt požadovaný zákazníkem. Vedle výroby jde pak o vstupní a výstupní logistiku, servis a služby. Vedle primárních činností jsou zde podpůrné, které zajišťují funkčnost primárních procesů. Na nedostatky modelu poukázal Tuček a kol. (2014), kdy je pozornost věnována primárním procesům a evidentně chybí inovační proces.

Keřkovský (2012) definuje výrobní proces jako realizaci produktu výrobním systémem, který dále definuje jako transformaci výrobních faktorů na zboží nebo službu, která je určena:

- definováním produktu,
- variantou a množstvím produktů,
- použitými technologiemi, uspořádáním a organizací výroby,
- stabilitou výroby a schopností reagovat na poptávku. (Keřkovský a kol., 2012)

Dle Tomka a Vávrové (2000) plní výrobní proces základní funkci podniku a to s ohledem na životní prostředí, věcný, hodnotový a humánní cíl společnosti. Výrobní proces konkrétních produktů je kombinací materiálového a informačního toku napříč jednotlivými pracovními postupy, které vyžadují tvorbu technické dokumentace a normativní základny, určující spotřebu:

- materiálu,
- vyráběných polotovarů,
- kapacit strojů a zařízení,
- času práce pracovní síly,
- energie, náradí, přípravků atd.

Významnou roli dle Druckera (2013) hrají v pracovních činnostech založených na využívání znalostí a ve službách lidé a nelze je nahradit kapitálem. Ve výrobním procesu a v dopravě je kapitál a technika výrobním faktorem, v prostředí služeb a pro využívání znalostí je pouze „výrobním nástrojem“.

Tradiční organizace nejsou příznivým prostředím pro proces. Mnoho oddělení, kterých může být v podnicích mnoho, se soustřeďuje na jeden konkrétní úkol. Informovanost o náplni práce ostatních zde chybí. Hammer (2002) vyjadřuje názor, že zásadní nedokonalosti ve firemním prostředí vyžadují radikální změny. Tyto změny jsou prováděny pomocí Business Process Reengineeringu (BPR) neboli zkráceně reengineeringu, který je po dlouhou dobu chápán jako radikální změna celkového přístupu řízení. Nyní autor již nastaví na první místo pojem *radikální* ale pojem *proces*. (Hammer, 2002)

Stále je však chápán BPR jako změna výrazná, kterou je možné chápat například v řadech inovací nad úrovní procesních i organizačních inovací, Reengineering lze zařadit mezi radikální inovace, jako inovace 8. řádu.

1.6.1 Metriky procesní inovace

Pro prokázání změny v procesu je třeba zvolit vhodnou metriku. Tato metrika by měla být vztažena k tématu disertační práce, tedy uplatnění procesní a organizační inovace. Pokud uvažujeme o procesu a působení změn, ať už prostřednictvím zlepšování nebo inovace, tak je nutné definovat oblasti, které změny ovlivní. Při zlepšování procesu je v první řadě očekáváno zvýšení výkonu, který bude charakterizován *produktivitou*. Samotná změna produktivity však není dostačující a dalším zvoleným ukazatelem pro promítnutí změn je *přidaná hodnota*, zejména pro podnik, která bude vyjádřena finančně. Další metrikou je změna v uspořádání zlepšovaného či inovovaného procesu, které se následně může promítnout do časového poměru indexu přidané hodnoty nebo průběžné doby výroby. Jednou z možností vyjádření metriky je VA index vyjádřený při uplatnění nástroje Value Stream Mapping (VSM) neboli *mapování hodnotového toku*.

Produktivita je míra efektivnosti, se kterou podnik využívá své zdroje při výrobě výrobků a služeb. Ve většině případů se produktivita vyjadřuje některým poměrovým ukazatelem (na výstupu vzhledem ke svému vstupu – práce, materiál, energie atd.). (Mašín, 1996)

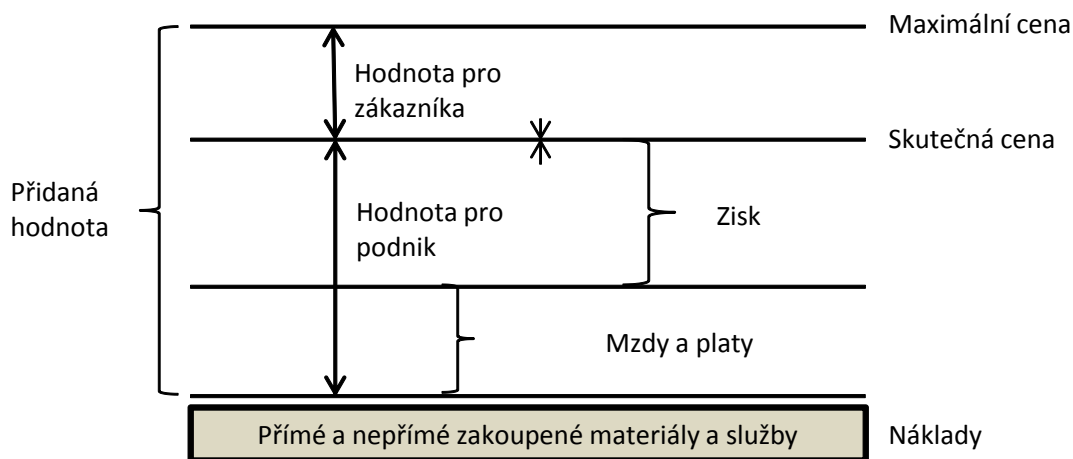
$$\text{Produktivita} = \text{výstup/vstup}$$

Výstup lze vyjádřit v naturálních jednotkách (kg, kusy, metry), případně pro snazší porovnání dosahovaných výsledků v hodnotových (peněžních) jednotkách. Vstup bývá tvořen různými kategoriemi. V praxi se jedná o tyto výrobní faktory: pracovní sílu, suroviny, materiál, energie, know-how apod. (Mašín, a další, 2000)

Obecné vyjádření produktivity lze pro další potřeby upravit do následujících tří typů poměrů, které v reálných podmínkách produktivitu vyjadřují:

- parciální produktivita - je poměr mezi celkovým výstupem a jednou jednotkou vstupu,
- index produktivity - je poměr mezi úrovní dosahované produktivity ke standardu produktivity,
- totální produktivita - je poměr celkového výstupu a celkového vstupu.

Přidaná hodnota je rozdělována na hodnotu pro zákazníka a hodnotu pro podnik. Prioritní je zvyšování hodnoty pro zákazníka, tzn. ochoty zákazníka si produkt za jistou cenu pořídit. Hodnota podniku je na druhém, ale neméně důležitém místě, jedná se zejména o oblast zisku. Znázornění hodnoty je na Obr. 1. 11.



Obr. 1. 11: Přidaná hodnota (Zelený, 2011)

Rozlišení hodnoty na zákaznickou a z firemní je v označení, kdy zákaznická je H a z pohledu podniku h.

Hodnota z pohledu zákazníka: Užítky – Cena.

Užitek musí být vždy vyšší jako cena, kterou za ni zákazník zaplatí. Zde je potřeba říci, je již z tohoto vzorce plyne důležitost poznání potřeb zákazníka.

Hodnota z pohledu firmy: Cena – Náklady

Zvyšováním hodnoty pro podnik poroste konkurenceschopnost a objem finančních prostředků, které jsou nezbytné pro další fungování.

Hodnota jak pro zákazníka, tak pro podnik se navzájem může skládat z dílčích hodnot:

Hodnota výrobní + Hodnota distribuční + Hodnota prodejní + Hodnota komunikační + Hodnota platební + Hodnota spotřební + Hodnota servisní + Hodnota likvidační. (Zelený, 2011) (Košturiak, a další, 2008)

Mapování hodnotového toku zobrazuje tok hodnot, který tvoří všechny procesy, které jsou na cestě od materiálu k hotovému výrobku. Do hodnotového toku ve výrobním podniku zahrnujeme aktivity, které výrobku přidávají i nepřidávají hodnotu. Je to grafická metoda, která na základě standardizovaných ikon popisuje vazby a souvislosti v materiálovém a informačním toku v konkrétním hodnotovém toku daného výrobku. Tento způsob záznamu se začal používat ve firmě Toyota, které doplnila tradiční grafické analýzy o ikony

logistických a informačních toků. Výsledkem mapování jsou mapy, které mají určitý formální vzhled. Mapa může sloužit k pochopení celkového procesu, je tedy i komunikačním prostředkem, další funkcí je podklad pro zlepšení. (Mašín, 2003)

Z vytvořené mapy vyplývají podstatné informace jako:

- čas, kdy je hodnota přidávána,
- průběžná doba, po kterou produkt vzniká,
- poměr času přidávání hodnoty a průběžné doby (VA-index),
- počet procesních kroků, kdy vzniká hodnota,
- celkový počet procesních kroků (Liker, 2007; Mašín, 2003).

Při procesní a organizační inovaci mohou být metrikou jak časový, tak množství ukazatel výstupu z mapy procesu.

1.7 Zlepšování procesu

Zlepšování výrobního procesu je aplikace určitého druhu změny, kdy význam změny je přechod z jednoho stavu do druhého - vystřídaní. (Akademie věd ČR, 2008-2015)

Zlepšování podnikových procesů je činností zaměřenou na postupné zvyšování kvality, produktivity nebo času zpracování, případně délky podnikového procesu prostřednictvím eliminace neproduktivních činností a nákladů. (Svozilová, 2011)

Zlepšování je zakomponováno do ČSN EN ISO 9001, kdy je definováno, že „organizace musí neustále zlepšovat efektivnost systému managementu jakosti, a to využíváním politiky jakosti, cílů jakosti, výsledků auditů, analýzy údajů, opatření k nápravě, preventivních opatření a přezkoumání managementu“. Dále pak norma ČSN EN ISO 9004 je blíže věnována zlepšování a řízení neshod.

1.7.1 Vymezení oblastí zlepšování

Mnoho literárních pramenů se věnuje srovnávání a odlišení inovací od zlepšování. Pod pojem změna v oboru průmyslového inženýrství spadá Kaizen, kontinuální zlepšování procesů a reengineering, který postihuje radikální změny, které mají již více vztah k inovacím.

Porovnání mezi zlepšováním, které je zastoupeno přístupem Kaizen a inovací uvádí Tab. 1.4.

Tab. 1. 4: Srovnání hlavních rysů KAIZEN a inovace (Imai, 2008)

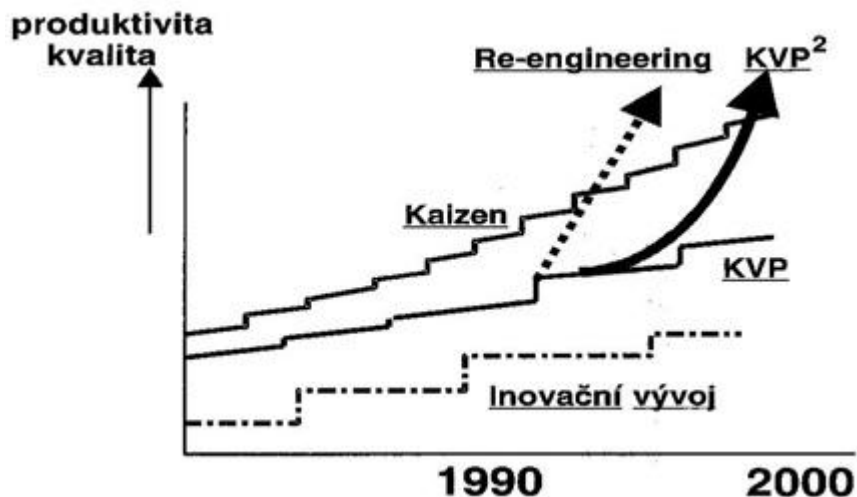
	KAIZEN	Inovace
Účinek	Dlouhodobý a dlouho trvající, ale nedramatický	Krátkodobý, ale dramatický
Tempo	Malé kroky	Velké kroky
Časový rámec	Kontinuální a přírůstkový	Přerušovaný a nepřírůstkový
Změny	Postupné a neustálé	Náhlé a přechodné
Účast	Všichni	Několik vybraných "šampionů"
Přístup	Kolektivismus, skupinové úsilí, systémový přístup	Drsný individualismus, individuální nápady a úsilí
Typ změny	Udržování a zdokonalování	Přestavba od základů
Impuls	Konvenční know-how	Technologické průlomy, nové vynálezy, nové teorie
Praktické požadavky	Minimální investice, ale velké úsilí na udržení	Vysoké investice, ale málo úsilí na udržení
Zaměření úsilí	Lidé	Technologie
Kriteria hodnocení	Procesy a úsilí o dosažení lepších výsledků	Výsledky a zisk
Výhody	Funguje dobře v pomalu rostoucí ekonomice	Vhodnější pro rychle rostoucí ekonomiku

Jednotlivé přístupy a charakteristiky jsou mnohdy radikální. Inovace již není chápána pouze s orientací na produkt. Také přístup, který je charakterizován jako silně individualistický, je mnoha autory vyvrácen. Z dnešního pohledu je třeba na inovace nahlížet v tomto porovnání s KAIZEN spíše jako na potřebu výrazné změny v procesu nebo organizaci práce a jednotlivé charakteristiky by bylo vhodné přehodnotit.

Pohlížení na tyto dvě oblasti působení změny v procesu je také diskutabilní. Vystává zde otázka. Lze provádět vše pouze separovaně? V případě rozhodnutí pro jeden druh řízení změn zavrhuje společnost ten druhý? V mnoha případech se to tak stává. Vždyť slepé zlepšování stávajících procesů, které jsou již nedostačující pro vytváření stávajícího zlepšovaného produktu, může vést až k vyřazení z trhu, jelikož konkurence společnost přeskóčí díky poznání potřeby zákazníka a inovaci produktu a následně i procesu.

V literárních pramenech dochází k popisu zlepšování odděleně od inovací a dalších systémů pro růst procesu a tedy společnosti.

Obr. 1.12 znázorňuje oddělené směry v oblasti zlepšování v rámci časového období.



Obr. 1. 12: Směry v oblasti zlepšování procesů (Mašín, 1996)

Vzhledem k umístění počátků pro zahájení zlepšovacích procesů na vertikální ose je třeba říci, že jako nejméně výhodným směrem pro zlepšování jsou znázorněny inovace. S tímto tvrzením nelze souhlasit již z několika důvodů, pro objektivnost by všechny linie jednotlivých konceptů měly vycházet ze stejného okamžiku, aby se daly navzájem porovnat. Dále také výše změny v produktivitě v poměru k jednotlivým přístupům, je nedávno vydanou literaturou vyvrácena, jelikož u inovací by se mělo jednat o skokové změny a u Kaizenu o pozvolné. Inovace jsou znázorněny skoky, pozvolnost Kaizenu mezi jednotlivými zlepšeními mírně spojitě stoupá. Metody jako KVP (Kontinuierliche verbesserung proces) a KVP2 jsou považovány za obdobu Kaizenu v jiném prostředí a jsou řazeny pod jeho úroveň. Výchozí umístění reengineeringu, který vychází z KVP a způsobuje razantní nárůst produktivity a kvality, je diskutabilní. Jedná se však o vyjádření názoru autora, který není podpořen výzkumem.

Ve vzájemném srovnávání jsou Kaizenu připisovány vlastnosti jako dlouhodobý a dlouhotrvající účinek, tempo v malých krocích, v rámci času se jedná o kontinuální a přírůstkový efekt, změny jsou neustálé a postupné, hodnocení je zaměřeno na procesy a úsilí o dosažení lepších výsledků, úsilí vytváří lidé a funguje dobře v pomalu rostoucí ekonomice.

Inovace, bez ohledu na druh pak charakterizuje krátkodobý, ale dramatický účinek, tempo naopak ve velkých krocích, změny jsou náhlé a přechodné, přístup je charakteristický drsným individualismem s nápady a úsilím jednotlivců. Změny jsou prováděny od základů, úsilí je zaměřeno na technologie, hodnoceny jsou výsledky a zisk. Tato varianta je vhodnější pro rychle rostoucí ekonomiku. Reengineering oproti inovacím je uplatňován u procesů naprosto nefungujících, dochází k tvorbě na „čistém papíře“ a procesy jsou vytvářeny podle ideálních předpokladů, jak by měli fungovat.

Mezi další rozdíly patří potřeby investic, které pro Kaizen nejsou nezbytné, ale inovace je vyžadují. Také lákavost použití inovací je odlišná od Kaizenu, jelikož v inovacích jsou změny viditelné okamžitě a u Kaizenu jen nepatně. (Imai, 2008)

Inovace patří zejména velkým podnikům. Tento názor byl však vyvrácen Beckem, který má názor, že organizace inovačních procesů se netýká jen těch největších. Pro každou firmu má význam bezporuchovost a funkčnost procesu, což může být zajištěno malými inovacemi procesu. (Beck a kol., 2013)

Drucker (1993) vyjadřuje názor, že je třeba využít průběžné zlepšovateľské činnosti ve firmě a doporučuje v ročních plánech zaměřit se na každou operaci tak, aby byla o 3 % levnější. Dále pak každé 3 roky zpochybnit každou operaci. (Drucker, 1993)

Je třeba konstatovat, že každý autor si pojem jako změna procesu, zlepšování, inovace vykládá ze svého pohledu. Východní autoři, ovlivněni štíhlou výrobou upřednostňují Kaizen, kde zdůrazňují jistotu jednotlivých kroků s neustálým přínosem. Inovace popisují jako silně individualistické a úzce zaměřené. Tento názor je třeba rozporovat, inovace, pokud se jedná o procesní, nelze provádět bez podpory týmu a individualismus zde není na místě. Prostřednictvím Kaizen nelze rychle výrobní proces přizpůsobit a tím i ovlivnit požadovaný výsledek.

1.7.2 Způsoby řízení

Neustálému nebo také kontinuálnímu zlepšování jsou připisovány vlastnosti jako dlouhodobý a dlouhotrvající účinek, tempo je v malých krocích působících na výrobní proces, v rámci času se jedná o kontinuální, změny jsou neustálé a postupné, hodnocení je zaměřeno na procesy a úsilí o dosažení lepších výsledků, úsilí vytváří lidé (Imai, 2005)

Pro samotné zlepšování je možné využívání několika typů, které je třeba mít v podvědomí a aplikovat je:

- Odstraňování všech druhů plýtvání, které se ve firmě nahromadily. Výsledkem je redukce nákladů a zkrácení průběžných dob trvání.
- Přejechod od porad ke skutečným akcím s praktickou realizací strategických projektů.
- Využívání a podpora vlastních zdrojů, jako vyhledávání a vzdělávání talentů a rozvoj inovací.
- Vzdělávání zaměstnanců, managementu, rozvoj koučování a řešení prostřednictvím workshopů.

- Využívání a řízení příležitostí, budování odlišností, zlepšování procesů a systematické inovace. (Košturiak a kol., 2002)

Zlepšování procesů je činnost charakterizovaná několika kroky. Jako postup formou cestovní mapy pro zlepšování uvádí Mašín tyto kroky: rozhodnutí managementu, trénink a příprava zaměstnanců, analýza prostoru, identifikace slabých míst a plýtvání, implementace základních metod zlepšování a audit programu zlepšování. (Mašín a kol., 2007)

Přístupů, jak zlepšovat procesy je několik, ale mezi ty základní se řadí následující:

- Teorie omezení - nebo také teorie úzkých míst, která se zaměřuje na nejslabší článek výrobního řetězce, posiluje ho a zvyšuje jeho průtok. (Tuček a kol., 2006)
- Six Sigma - metodika je zaměřena na snížení variability v procesu. Pokud proces splňuje úroveň six sigma, pak produkuje pouze 3, 4 chyby z milionu vyrobených kusů. (Dahlgaard a kol., 2006)
- Aplikace štíhlých procesů – jejich základem je eliminace plýtvání a neustálé zlepšování. (Kosturiak, 2010)
- Reengineering – zásadní přehodnocení a radikální přestavba procesu vedoucí ke skokovému nárůstu výkonnosti. Proces je navržen tzv. na bílém papíře, nezávisle na předchozím průběhu. Procesy pro reengineering jsou vybírány z hlediska nefunkčnosti, významnosti pro zákazníky a zvládnutelnosti provedení změny. (Hammer a Champy, 2003)

Aplikace jednotlivých přístupů není nahodilá, její posloupnost je možné členit do jednotlivých kroků:

- Odhalení úzkých míst v procesu – s využitím teorie omezení.
- Stabilizace procesu – oblast aplikace prvků six sigmy.
- Vyhledání a odstranění plýtvání – uplatnění štíhlých procesů. (Frolík a kol., 2006)

Aplikace štíhlých přístupů nebo také **Lean** byl představen v roce 1978 Taichi Ohnem jako Toyota Production System (TPS). Cílem je eliminace plýtvání, neefektivností a následné aplikaci metod průmyslového inženýrství. (Harmon, 2014) Portfolio metod je velmi široké, původem vychází z výrobních principů firmy Toyota (Liker, 2007). Volba metod, přístupů zlepšování, jejich aplikace a dodržování je potřeba řídit. Jednotlivé přístupy nemusí být využívány odděleně, jelikož spojením Lean a Six Sigmy vznikl přístup **Lean Six Sigma**, kde dochází

k uplatňování štihlých přístupů za použití přístupu DMAIC. (George a kol., 2004)

V členění je opomenut **redesign procesů**, který je uplatňován po neúspěšné modifikaci procesu, kdy je třeba proces navrhnout tak, aby plnil své předpoklady. (Harmon, 2014) Svou podstatou se přibližuje inovacím procesu a organizace. Rozdíl však vidím v pohledu na jednotlivé přístupy. Reengineering je změnou zásadní a proces je tvořen zcela nově, zatímco procesní inovací je výrazná změna již stávajícího procesu.

U reengineeringu se jedná o organizaci a využití lidí, materiálu, energie, zdrojů, postupů a zařízení do návrhu procesu ke specifickému výstupu. Tento proces popsal Davenport (1990) v pěti krocích, které na sebe navazují. Prvním krokem je *rozvoj podnikatelské vize a cíl procesu*, kdy dochází k určení priorit a cílů. Druhý krok je *identifikace procesů*, které mají být přepracovány, tedy určení kritických nebo úzkých míst procesů. Třetím krokem je *porozumění a měření stávajícího procesu*, zde dochází k zjištění aktuální situace procesu. Čtvrtým krokem je *nalezení možných řešení*, dochází k tvorbě a návrhu nového procesu. Posledním pátým krokem je *navržení a vybudování prototypu procesu* a to prostřednictvím implementace organizační a technické stránky. (Davenport a kol., 1990). Z postupu vyplývá, že není počítáno se zpětnou vazbou v procesu návrhu. Rozšířením konkrétních specifíků v jednotlivých krocích by případným zájemcům usnadnilo aplikaci. Podobný postup je uveřejněn Harmonem (2014). Jedná se posloupnost jednotlivých kroků od poznání procesu, přes analýzu procesu, redesign procesu, implementaci nového návrhu a jeho používání. S jednotlivými kroky souvisí oblasti výzkumu, dotazování a týmovou práci, dále také s modelováním, analýzou a konstrukčními návrhy. To vše je součástí řízení změn a projektového řízení. Zde je pojetí komplexnější, ale také postrádá obdobné přístupy jako model Davenporta.

Na zlepšování lze nahlížet z pohledu, jaký je používaný přístup. Jedna z ucelených možností je rozdělení na tři následující oblasti:

- *Zlepšování individuální* – jednotlivec nebo skupina jednotlivců zná problémovou oblast, navrhne její řešení a odstraní ji.
- *Zlepšování týmové* – na zlepšování se podílí skupina pracovníků, kteří jsou různých profesí a případný problém řeší skupinou workshopů, řešení implementují v procesu a sledují reakci a stabilitu.
- *Zlepšování projektové* – je vyčleněn problém z procesu, definován projekt, sestaven projektový tým skupinou pracovníků z několika oborů. Projekt má jasně stanoveny kroky, tým analyzuje problém, hledá a implementuje řešení do provozu a zajišťuje fungování. Jednou z možností projektového řízení je metoda DMAIC, která bude popsána níže.

Jednotlivé přístupy se navzájem liší a to jak ve formě zlepšování, tak také v angažovanosti do zlepšování, v oblastech řešení, výši nákladů, typických přínosech, době trvání, používaných nástrojích pro zlepšování a také způsobu organizace. (Kosturiak, 2010)

Zlepšování však není nekonečné, vytváření vyšších standardů, podávání zlepšovacích návrhů, vyvíjení aktivit ke snižování nákladů nevede k požadovaným výsledkům. Je samozřejmé, že všechny zmíněné aktivity jsou potřebné, ale ne nevyčerpatelné. Zákon snižujícího benefitu tvrdí, že potenciál ke zlepšování je vyčerpatelný. Zlepšovat lze v časovém horizontu pěti let, kdy v prvním roce je dosažený efekt až 15 % a v pátém roce po postupném klesání v jednotlivých letech 1 %. (Chal, 2013)

Postupný pokles efektů při snižování nákladů je možným vodítkem pro změnu přístupu. Možnost kombinace a využívání přístupů ve formě inovace procesu je cestou, kdy procesní výkonnost může vzrůst na potřebnou výši a tvorba produkce bude uspokojena s možností pokračování ve zlepšování, které by mělo dále pokračovat.

1.8 Projektové řízení

Projektové řízení v posledních letech získává ve firemní praxi na oblibě. Často je však cokoliv, co je řešeno, nazýváno jako projekt, i přesto, že je to činností běžnou nebo dokonce opakovatelnou.

Dle ISO 10006 je projekt definován jako **jedinečný proces** sestávající se z řady koordinujících a řízených činností s daty zahájení a ukončení, prováděný pro dosažení předem stanoveného cíle, který vyhovuje specifikovaným požadavkům, včetně omezení daných časem, náklady a zdroji.

Metodika IPMA definuje projekt jako sekvenci činností mající jeden začátek a jeden konec, přidělené zdroje a směřující k vytvoření určitých produktů, kdy s vytvořením produktů je spojeno riziko. (IPMA, 1999)

Pokud lze uvažovat o procesních inovacích, popřípadě i zlepšování, tak všechny tyto procesy je potřeba řídit. Úspěšnost aplikace závisí zejména na způsobu řízení.

Význam metod řízení spočívá v tom, že jsou základní determinantou potřeb podniku. Jsou jistým mezníkem mezi podnikovou strategií a její realizací. Metody řízení, pro jakýkoliv charakter změn, ovlivňují řízení podniku, všechny procesy, lidské zdroje a v neposlední řadě kulturu podniku a klima. Existuje celá řada konkrétních metod, které jsou využívány napříč celým podnikem (procesní řízení, strategické řízení). Jednotlivé konkrétní metody řízení lze různě vrstvit a kombinovat. (Basl, 2011)

Projektový management je považován za osvědčenou praktiku, aplikovatelnou v době nutnosti realizace mnoha změn a velkých akcí v mnohdy velmi krátkých termínech, s limitovanými náklady a omezenými zdroji. (Dvořák, 2006)

Řešením je využití projektového řízení, jelikož „důsledně využívá systémového přístupu k řešení problémů, kdy se věci a jevy zvažují ve vzájemných souvislostech. Přitom se postupuje od globálních cílů k detailním činnostem systematicky a strukturovaně. Systém obsahuje řadu prvků, více i méně konkrétních, které mají vzájemnou vazbu a případně i vazbu na systémový kontext, a které vzájemně působí jako pracovní jednotka. Systémy mohou být relativně malé a jednoduché, nebo velké a komplexní. V tomto duchu lze projekt považovat za komplexní systém, ale zároveň se jedná o organizaci, řízení, lidské a strojní systémy“ (IPMA, 1999)

K inovaci podnikových systémů je potřeba přistupovat metodicky a s respektováním základních principů. Měly by reflektovat typy inovací a měly by vycházet z těchto pojetí:

- systémové pojetí,
- orientace inovace na podporu hlavního cíle,
- znalostní pojetí inovace,
- pojetí změny probíhající v rámci inovačního cyklu. (Basl, 2011)

Celý inovační proces spočívá v posloupnosti jednotlivých činností. Inovace je uskutečněna tehdy, pokud byla uvedena na trh či byla reálně použita v produkčním nebo řídicím procesu. Od kontinuálně prováděných efektivních inovací v podnikatelské jednotce se očekává, že budou plnit dvojjediný cíl, kterým je:

- odstranění nebo alespoň zmírnění neefektivností,
- založení a udržování dlouhodobého efektivního rozvoje a růstu podnikatelské jednotky (Vlček, 2002)

V rámci řízení a tvorby procesních a organizačních inovací je třeba se držet předchozího pojetí.

Návrh inovace a její řízení, který hraje tak klíčovou roli v inovační strategii firem, stále zůstává z velké části neprozkoumané. (Verganti, 2008)

Rozsáhlejší projekt je možné rozdělit na několik částí, každá z nich je ukončena dokumentací, kterou lze posoudit. Jednotlivé fáze projektu jsou komplexní:

1. Zahajovací práce

Cílem je rychlé získání informací o problematice, přibližná formulace úkolu, možné varianty řešení a harmonogram prací. Tato fáze je prováděna malým týmem 1-3 lidé.

2. Organizační fáze

Dochází k doplnění týmu (max. 10 lidí), zde platí zásada o neměnnosti týmu do konce projektu. Je vypracován úplný harmonogram a vybráno nejlepší řešení. Prohlubuje se formulace úlohy, modelové řešení úlohy a experimenty k jejímu ověření. Člení se na projektování trajektorie fungování systému, na projektování kapacitního zatížení a na projektování reakce na možná nebezpečí (konkurence, nedbalost obsluhy apod.).

3. Předběžný projekt.

Zde dochází k vytvoření prvního funkčního celku. Fáze je zakončena dokumentací s minimálním podrobným návodem fungování, přesný popis jednotlivých částí, pro každou část zapojení a kapacitu vstupů a výstupů, úplný popis operací, rozměrů atd. Fáze má jasně prokázat, že navrhované řešení je schopné realizace. Proto již zahrnuje ověřovací experimenty.

4. Vlastní projekt,

Může se jednat o výrobu vzorku a testování se již značně diferencují podle odvětví a jsou víceméně známé z běžného firemního provozu.

Tento rozsah projektu je v řádech několika let, udává se 2 – 10 let. (Valenta, 2001)

Pokud je potřeba systematicky zlepšit proces je vhodnou metodou **DMAIC**. (Franz a kol., 2012) Jedná se o cyklus postupných kroků, které jsou integrální součástí metody Lean Six Sigma. Používá se pro různá zlepšování - například kvality výrobků, služeb, procesů, aplikací, dat. Jednotlivé fáze celého cyklu pomáhají docílit skutečného zlepšení. Jedná se o zdokonalený PDCA cyklus. DMAIC je charakterizována jednotlivými fázemi, které je nutné dodržet. (Svozilová, 2011) Jedná se:

- D (Define) definovat – definuje se problém, hlas zákazníka, cíl, popisuje se předmět a cíle zlepšení (výrobek, služba, proces, data, atd.)
- M (Measure) měřit – měření výchozích podmínek procesu ve smyslu principu "co neměřím, neřídím".
- A (Analyze) analyzovat – analýza zjištěných skutečností, zkoumání údajů a nalezení příčin problémů.
- I (Improve) zlepšovat – klíčová fáze celého cyklu, ve které dochází ke zlepšení na základě analyzovaných a změřených skutečností. Zlepšení procesu, zkušební provoz prostřednictvím pilotních pracovišť.

- C (Control) řídit – zlepšený nedostatek je třeba zavést - uřídit, udržet zlepšení a stabilizace do budoucnosti. (Jeston a kol., 2014; Franz a kol., 2012)

Pro vytvoření nového procesu je vhodnou metodou DMADV někdy známá jako DFSS (Design for Six Sigma). (Jeston a kol., 2014) Jedná se o modifikaci základní metody DMAIC. Jednotlivé fáze jsou:

- Definování - určení cíle, který je konzistentní požadavky zákazníka, jedná se o pojmenování příležitosti k navržení nového produktu nebo procesu.
- Měření - identifikace hlasu zákazníka na požadavek výrobku nebo procesu.
- Analýza - rozvíjení a navrhování alternativ, zkoumání rámcových návrhů vzhledem k souvisejícím zákaznickým požadavkům
- Navrhování - navrhování detailů návrhů pro proces nebo výrobek. Tvorba plánu pro ověření.
- Ověřování - ověření a porovnání výsledků návrhů s původně stanoveným cílem. (Svozilová, 2011; Franz a kol., 2012)

Dalšími přístupy jsou DMEDI a IDOV. Kdy u DMEDI je odlišnost zejména ve fázi Zkoumání, která je zaměřena na týmové zpracování alternativ, výběr produktu, který má možnost split očekávání. V závěru Zavedení je pak počítáno s nastavením kontrolních mechanismů funkčnosti. IDOV je totožná metoda jako DMADV, která se skládá z kroků identifikace, návrhu, optimalizace a ověření. (Svozilová, 2011)

Nejčastěji používanými přístupy je DMAIC, ostatní metody jsou jejich modifikací. Existuje několik dalších přístupů pro projektové řízení jako je Prince2, která funguje na 7 základních principech:

- neustálé zdůvodňování opodstatněnosti projektu,
- definované role a odpovědnosti,
- zaměření se na produkty,
- řízení po etapách,
- řízení na základě výjimek,
- učení se ze zkušeností,
- přizpůsobení Prince2 prostředí a okolí projektu.

Veškeré principy jsou charakterizovány jako *univerzální, samovalidovatelné a podpůrné*. (Bentley, 2010)

1.9 Zhodnocení současného poznání

Finanční výkonnost firmy je silně závislá na úspěšné inovaci. Inovace je klíčovou hnací silou ekonomického rozvoje a přináší další výhody. Nápady a objevy zvyšují naši životní úroveň. Inovace může přispět i ke zvýšení bezpečnosti, zlepšení zdravotní péče, zvýšení kvality produktů a k zavedení produktů přátelštějších k životnímu prostředí. Inovace umožní výrazné zvýšení produktivity a výrazně změní způsob našeho života. Inovace a vzdělání jsou klíčovými podmínkami úspěchu ve znalostní ekonomice. (Vacek, 2008)

Z výše popsané problematiky současného poznání vyplývá, že volba tématu je aktuální a pro podnikatelskou sféru velmi důležitá. Termíny jako jsou inovace a jejich uchopení je pro odborné autory nejednoznačné a pojímáno vždy z úhlu pohledu samotného jednotlivce. Kapitola současného poznání předkládá literární rešerši, která je věnována pojmu inovace a jejich uplatňování v evropském a českém prostředí.

Význam inovací je neustále vyšší, což vyplývá z rostoucího zájmu odborné veřejnosti o inovace a inovační přístupy, které jsou diskutovány na kongresech, konferencích, seminářích a workshopech. Inovace jako často mediálně diskutovaný pojem je v neposlední řadě hlavním zájmem vlády České republiky respektive Evropské unie, která se svou pozorností k uplatňování inovací snaží podpořit alokací zdrojů jak pro samotné výrobní společnosti, vědecko-výzkumné organizace, vysoké školy a společnosti podporující rozvoj inovací. Důkazem jsou zmíněné připravované investiční záměry na budoucí období prostřednictvím výzev MŠMT a MPO.

V případě, že se společnosti oprostí od stávajících principů, které již nedostačují potřebám trhu a požadavkům zákazníka ať externího nebo interního a úspěšně implementují do svého portfolia inovace, u procesů pak procesní a organizační inovace prostřednictvím systematických postupů, které představuje projektové řízení, dosáhnou tak významné konkurenční výhody, která významně ovlivní budoucí existenci na trhu.

2 CÍL PRÁCE

Disertační práce je věnována tématice vlivu průmyslového inženýrství a projektového řízení na přípravu a aplikaci procesních a organizačních inovací. Zlepšování procesů se ze zkušeností děje prostřednictvím postupného zlepšování, aplikací metod průmyslového inženýrství, inovací a reengineeringu. Způsobů, jak je k němu přistupováno, je několik. Využití metod průmyslového inženýrství a přístupů s tím spojených je častou praxí. Těchto přístupů je několik, od logických úvah, jak nedostatek zlepšit, přes intuitivní odstraňování změn, využití kroků obsažených v samotných metodách průmyslového inženýrství až po přístupy managementu inovací a projektového řízení. Členění, kdy který přístup využít, je většinou v know-how pracovníků a ne vždy je zacílen dle skutečných požadavků či druhu nedostatku.

Impulzem pro řešení daného tématu disertační práce byla otázka, zda snaha společností o neustálé zvyšování výkonu výroby, procesu, stroje či linky prostřednictvím vyšších standardů, neustálé korekce a ladění procesu, je dostačující. Jakým způsobem zareagovat při požadavku na rozsáhlejší změnu výrobního procesu, který může být ovlivněn výrobou nového výrobku, nutnou úpravou výrobního procesu, vstupem nové technologie nebo pouze mnohonásobně vyšším požadavkem na výkon procesu z důvodu splnění požadavků zákazníka? Tento druh změny lze nazývat procesní inovací, a pokud má být řešen požadavek na radikální změnu procesu, tak s tím úzce souvisí přizpůsobení organizace práce, proto téma bylo rozšířeno o organizační inovace, které nelze oddělit od inovací procesních.

Aplikace procesních inovací v prostředí výrobních firem, kterých je v České republice stále značný počet, může být velmi významným aspektem na poli konkurenceschopnosti společnosti. Inovace je pojmem diskutovaným, ale jeho použití v praxi není zcela známé. Proto se autorka rozhodla, že výsledkem disertační práce bude zpracování metodického postupu k aplikování procesních a organizačních inovací a to za použití projektového řízení.

Hlavní cíl

Hlavním cílem disertační práce je formulovat metodický postup (formou procesního modelu) implementace procesní a organizační inovace do výrobního procesu.

Hlavní cíl se skládá z dílčích cílů, jejichž splněním dojde k naplnění cíle hlavního.

Dílčí cíle

- Identifikovat využitelnost jednotlivých metod průmyslového inženýrství a přístupů projektového řízení v prostředí výrobních firem.

- Zmapovat využití přístupů pro zlepšování a řízení projektů, dosahovaných úspěchů popřípadě neúspěchů v závěru projektů.
- Analyzovat zlepšovací a inovační projekty a prokázat změny vymezující zlepšování a inovaci z pohledu jednotlivých metrik.

Předkládané výzkumné otázky:

- Jaká je rozšířenost metod průmyslového inženýrství ve výrobních společnostech?
- Jsou aplikovány procesní nebo organizační inovace ve výrobních podnicích a v jakých oblastech nejčastěji?
- Jakým měřitelným ukazatelem jsou nejčastěji formulovány cíle projektů, jaké dopady v rámci charakteru změny projekty mají? Existují v závěru projektu rozporů se stanoveným cílem? Jaké jsou příčiny těchto rozporů?
- Jak budou vymezeny hranice prostřednictvím definované metriky výrobního procesu pro zlepšování a použití procesní nebo organizační inovaci?

2.1 Hypotézy disertační práce

Každá ze stanovených hypotéz vyplývá z výše popsanych dílčích cílů. Jejich naplněním dojde k naplnění cíle hlavního a snaží se zodpovědět na formulované výzkumné otázky. Hypotézy budou v disertační práci potvrzeny nebo vyvráceny zvolenými statistickými metodami, které budou popsány v následující kapitole. Jednotlivé hypotézy budou doplněny o vysvětlující komentář. Na základě dosavadního studia odborné literatury a praktických poznatků z praxe, byly formulovány následující hypotézy:

H1: Dle manažerů společností má inovace oproti zlepšování výraznější vliv na charakter změny procesu (uspořádání prvků procesu, čas, produktivitu, přidanou hodnotu) dle velikosti společnosti.

H2: Velikost produktivity se výrazně odlišuje na základě typu změny výrobního procesu.

H3: Časová náročnost inovačního projektu je výrazně vyšší oproti projektům věnovaným aplikaci metod průmyslového inženýrství a kontinuálního zlepšování.

H4: Doba trvání všech projektů zaměřených na výrobní proces má vliv na výslednou produktivitu.

3 METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

V kapitole věnované metodám a postupu zpracování disertační práce budou obsaženy přístupy řešení disertační práce a průběh zpracování jednotlivých kroků. Blíže zde bude popsán postup výzkumu. Byl proveden kvantitativní výzkum u 402 firem (blíže u 90 výrobních společností), budou uvedeny závěry z 33 projektů, jejichž výsledky poslouží k odpovědím na výzkumné otázky a potvrzení nebo vyvrácení hypotéz, dále proběhly řízené rozhovory v jedenácti společnostech formou kombinace kvalitativního a kvantitativního zkoumání a pro interpretaci výsledků tvrzení bude užito popisu tří případových studií ve formě analýzy inovačních projektů. V závěru budou výsledky interpretovány v podobě metodického návodu.

3.1 Postup výzkumu společně s řešením disertační práce

Ke zpracování disertační práce byla využita logická návaznost jednotlivých kroků, která vede k dosažení hlavního cíle práce:

1. Formulace hlavního cíle práce, dílčích cílů a výzkumných otázek.
2. Provedení literární rešerše pro identifikování stavu současného poznání.
3. Účast na praktických projektech věnovaných zefektivňování a inovaci výrobního procesu. Formulace závěrů a poučení ze tří konkrétních inovačních projektů formou případových studií do disertační práce.
4. Formulace hypotéz pro jejich následné testování. Pro jejich formulaci bylo využito dat a informací z literární rešerše a praktických projektů.
5. Zvolení postupu pro výzkumnou část disertační práce.
6. Získání dat a závěrů z praktických projektů. Závěry jsou výsledkem projektů z výrobních společností. Jejich zobecněné závěry poslouží k výsledkům práce prostřednictvím odpovědí na vědecké otázky a verifikaci hypotéz.
7. Vlastní výzkum pro potřeby disertační práce. Jedná se o sběr dat, jejich analyzování a následné vyhodnocení.
8. Interpretace výsledků, potvrzení nebo zamítnutí formulovaných hypotéz.
9. Tvorba metodického návodu prostřednictvím procesního modelu pro procesní inovaci výrobního procesu.
10. Závěr a zhodnocení disertační práce prostřednictvím přínosů pro teorii a praktickou část.

3.2 Metody zvolené při zpracování disertační práce

Ke zpracování disertační práce budou používány metody a techniky sběru dat, metody vyhodnocení dat a logické metody.

3.2.1 Metody a techniky sběru dat

Pro sběr dat bylo využito metodiky kvantitativního výzkumu a kvalitativního výzkumu, které byly prováděny několika způsoby. U kvalitativního výzkumu byla získávána data ke statistickému vyhodnocení a testování, společně se závěry z případových studií.

Kvantitativní výzkum

Kvantitativní výzkum, respektive jeho vyhodnocení, proběhlo v rámci projektu IGA /79/FaME/10\D UTB Vliv aplikace metod průmyslového inženýrství na výrobní a logistickou výkonnost organizací. Jeho cílem je v první řadě získání informací o znalosti, rozšíření používání metod průmyslového inženýrství, které jsou neodmyslitelně spjaty s řízením změn ve výrobním prostředí a tím také k procesním inovacím. Výzkum byl proveden u devadesáti výrobních společností, které jsou cílovou skupinou pro získání potřebných informací a jsou východiskem pro kroky vedoucí k cíli práce a to návrhu metodiky k aplikaci procesní a organizační inovace.

Celého kvantitativního výzkumu se zúčastnilo 402 firem z ČR a SK. Vybraná skupina 138 respondentů byla nad rámec základního dotazníku oslovena k provedení následného podrobnějšího kvalitativního průzkumu orientovaného převážně na obsah výrobních a logistických procesů probíhajících v organizaci, na výrobních a logistické faktory výkonnosti podniku, používané metody a metriky řízení a měření výrobní a logistické výkonnosti. Výzkum byl proveden formou strukturovaných dotazníků, kdy respondenti odpovídali na předem připravené dotazy a dále pomocí konzultací k vymezeným okruhům.

Další objem **kvantitativních dat** byl získán z jedenácti řízených rozhovorů, které probíhaly v rámci kvalitativního výzkumu. Dále prostřednictvím vyhodnocení případových studií, kterých je třicet tři, byla získána data, která poslouží ke statistickým testům. Jak řízené rozhovory, tak i případové studie spadají do kvalitativního výzkumu.

Kvalitativní výzkum

Cílem kvalitativního výzkumu je vytváření nových hypotéz, nového porozumění, nové teorie. Standardizace v kvalitativním výzkumu je slabá (Molnár, 2011). Úvodem kvalitativního výzkumu je i forma předvýzkumu, která obsahuje studie o současné problematice procesních a organizačních inovací. O úrovni uplatnění jednotlivých přístupů v Evropské unii i České republice byla data získána ze statistických zpráv Eurostatu a Českého statistického úřadu,

výsledky zkoumání jsou uvedeny v kapitole 1. 2. Konkrétní kvalitativní výzkum pro sběr dat potřebných pro zpracování tématu disertační práce probíhal rozšířením výše zmíněného kvantitativního výzkumu a dále pak ve dvou rovinách.

Jednou je průběžná účast na projektech, které budou popsány ve výsledcích disertační práce. Konkrétně budou popsány tři projekty jako případové studie, každý z nich bude mít dopad na procesní inovaci. Současně budou zobecněny výsledky dalších třiceti tří projektů, kde je zaznamenán průběh, konkrétní dopady na výkon, finance nebo kvalitu.

Druhou rovinou jsou výsledky kvalitativního výzkumu, který byl proveden vždy osobně formou řízených rozhovorů s manažery zodpovědnými za projektové řízení nebo průmyslové inženýrství v jedenácti společnostech. Každý z rozhovorů byl prováděn osobně po předchozí domluvě. Obsahem byly jak otázky otevřené, tak i výběr z možností a kritérií. Kvalitativní výzkum má za cíl detailní poznání zkoumané oblasti včetně rizik, kterým je třeba se při aplikaci procesní inovace vyvarovat a dále pak odpovědět na stanovené vědecké otázky.

3.2.2 Metody vyhodnocení dat

K vyhodnocení dat a verifikaci hypotéz byly použity statistické testy a analýzy. K odpovědím na vědecké otázky je použito základních popisných statistik, které vizualizovanou formu zobrazují jednotlivé závěry. Z popisných statistik jsou použity střední hodnoty, četnosti, směrodatné odchylky a grafická zobrazení. Hypotézy disertační práce jsou stanoveny vždy jako alternativní hypotézy. K samotnému testování je vždy formulována hypotéza nulová. Dle charakteru hypotézy a vstupujících dat jsou používány specifické statistické testy. Pro verifikaci hypotéz jsou využity chí-kvadrát testy, Fisherův exaktní test, Kruskal-Wallisův test, korelační analýza prostřednictvím scatterplot grafu, Spearmanova koeficientu a grafického zobrazení. Na základě provedených testů jsou nulové hypotézy zamítnuty nebo nezamítnuty. Detailněji jsou výsledky jednotlivých uplatněných metod zobrazeny v následujících podkapitolách.

3.2.3 Logické metody

Při postupu zpracování disertační práce bylo kromě sběru a vyhodnocování dat využito také logických metod. Použitím těchto metod docházelo k logickému propojení jednotlivých částí práce, které vedlo následně k formulaci metodického návodu pro aplikaci procesní a organizační inovace. Tyto logické metody lze formulovat jako:

- *Analýza* - rozbor vlastností, vztahů, faktů postupujících od celku k částem. Analýza umožňuje oddělit podstatné od nepodstatného, oddělit trvalé vztahy od nahodilých.

- *Syntéza* – znamená postupovat od části k celku. Jedná se o spojování poznatků získaných analytickým přístupem. Syntéza tvoří základ pro správná rozhodnutí.
- *Indukce* – vyvozování obecného závěru na základě poznatků o jednotlivostech. Zajišťuje přechod od jednotlivých soudů k obecným.
- *Dedukce* – dochází při něm k tvrzení od obecných závěrů, tvrzení a soudů k méně známým. Vychází tedy ze známého faktu k aplikování na jednotlivé a dosud neprozkoumané případy.
- *Analýza dokumentů* – zahrnuje studium dokumentů výrobních společností, zejména reportů v průběhu zpracovávání projektů u zlepšování a inovací. Závěrečné zprávy po dokončení zlepšovacích a inovačních projektů.

4 VÝSLEDKY DISERTAČNÍ PRÁCE

V následujících kapitolách disertační práce jsou výsledky práce členěny do několika částí. První část představuje výstupy kvantitativního výzkumu, který poukazuje na důležitost řešení vybraného tématu. Druhá část zahrnuje kvalitativní výzkum s užitím kvantitativních dat. Cílem tohoto výzkumu bylo získání informací k odpovědím na vědecké otázky a dat pro verifikaci hypotéz. Jedná se o veřejné názory na téma zlepšování, inovace s využitím řízení projektů a přístupů. Dále jsou popsány výstupy z třiceti tří projektů, jedná se o případové studie, jejichž závěry budou sloužit k následnému testování pro verifikaci hypotéz. Ve třetí a poslední části jsou popsány případové studie tří projektů, ve kterých byla autorka řešitelem nebo součástí týmu. Tyto případové studie zobrazují detailní průzkum zkoumané problematiky. Výsledkem získaných dat je vypracování návrhu metodického postupu pro řízení procesních a organizačních inovací.

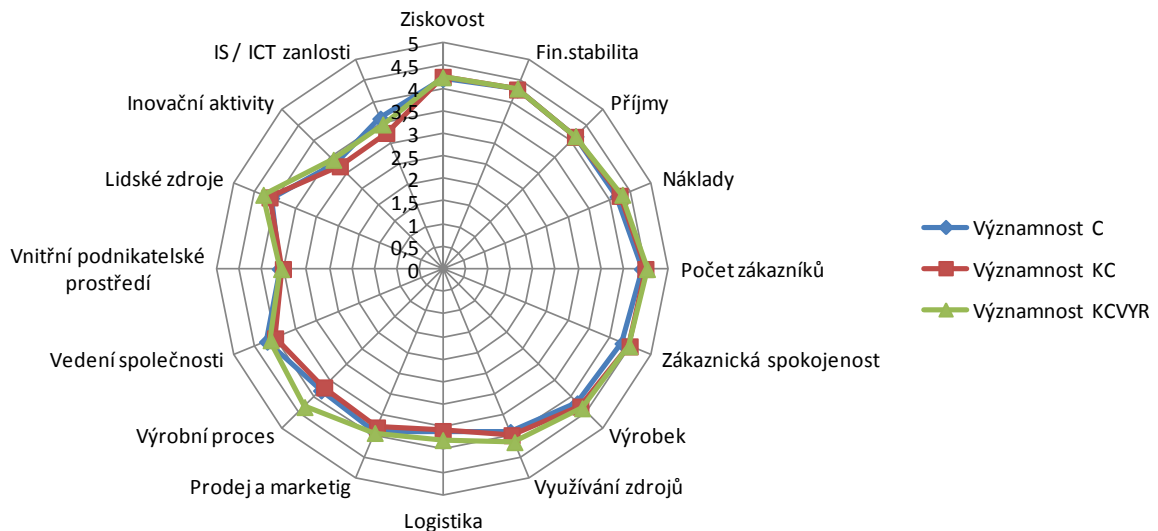
4.1 Kvantitativní výzkum

V průběhu studia byl proveden výzkum, respektive vyhodnocení dat v rámci projektu IGA /79/FaME/10\D UTB Vliv aplikace metod průmyslového inženýrství a výrobní a logistickou výkonnost organizací. Došlo ke zpracování dat kvantitativního dotazníkového šetření. Celkový počet respondentů byl 402 firem z České republiky a Slovenska (v grafu č. 4.3 označeno jako C). 138 respondentů bylo následně vybráno k provedení podrobnějšího kvalitativního výzkumu (v grafu 4.3 označeno jako K). A z tohoto celkového počtu bylo 90 výrobních společností (v grafu 4.3 označeno jako VYR) základnou pro získání a vyhodnocení potřebných informací, které povedou k odpovědím na vědecké otázky. Výsledky jsou zobrazeny v paprskovém grafu.

Z kvantitativního výzkumu vyplynuly následující hodnoty. Mezi hodnotící kritéria podstatná k využití v disertační práci byla zkoumána oblast inovací, výrobního procesu a další oblastí bylo zkoumání aplikace metod průmyslového inženýrství v dotazovaných společnostech.

Po prvním zkoumání váhy vlivu jednotlivých faktorů působících na výkonnost (hodnoty 0-5) byly výsledkem tyto vybrané hodnoty:

- Inovační aktivita – 3,41 z 5
- Výrobní proces – 4,31 z 5
- Využití zdrojů – 4,14 z 5
- Produkt – 4,35 z 5

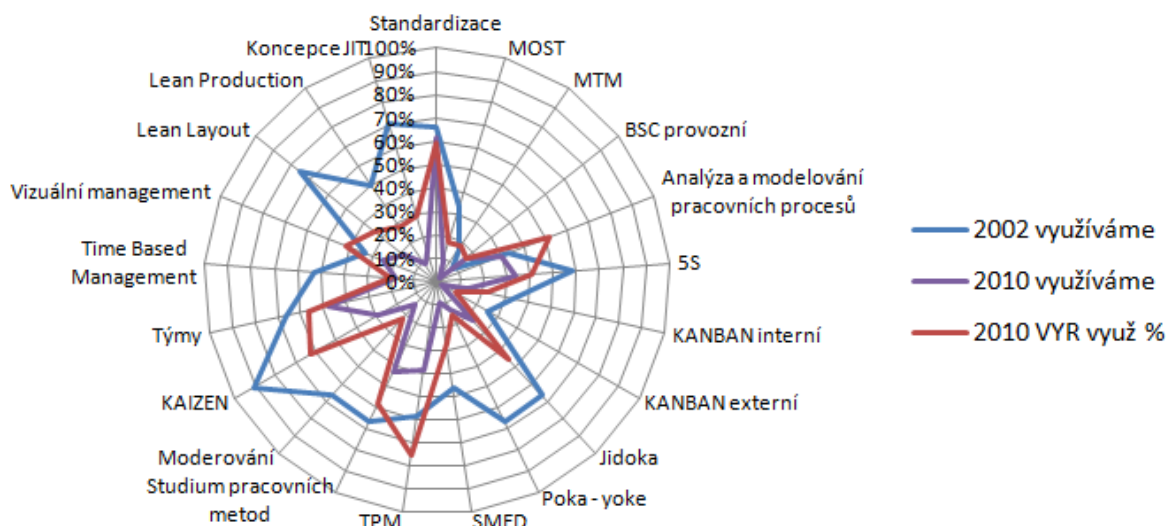


Graf 4. 1: Váha vlivu faktorů působících na výkonnosti (Bobák, Pivodová, 2014)

Z grafu Graf 4. 1 vyplývá výrazný vliv inovační aktivity na výkonnost podniku. Vliv výrobního procesu s využitím zdrojů a klíčový produkt, vykazují jedny z nevyšších hodnot, které se podílejí dle respondentů na výkonnosti podniku. Oblasti inovačních aktivit ve spojení s výrobním procesem jsou významné pro řešení a je podstatné se tématice blíže věnovat.

Druhým zkoumáním byla ve firmách zjištěna aplikace vybraných metod průmyslového inženýrství dle četnosti využívání. V Graf 4. 2 jsou zaznačeny výsledky výzkumu celkového počtu 402 respondentů (označeno jako „2010 využíváme“), respondentů 90 výrobních firem („2010 VYR využíváme“) a výzkumu z roku 2002:

- Lean production – 28,13 % ze 100 %
- MOST – 15,63 % ze 100 %
- 5S – 21,88 % ze 100 %
- Kaizen – 62,50 % ze 100 %
- SMED – 15,63 % ze 100 %



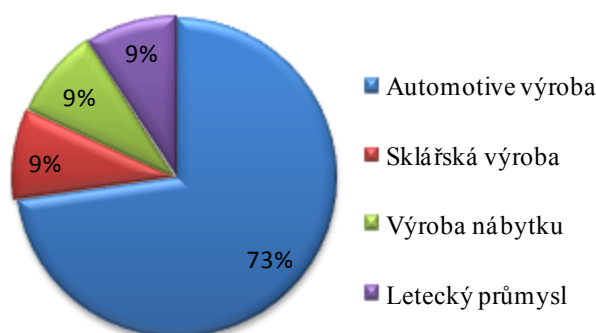
Graf 4. 2: Aplikace vybraných metod PI v organizacích (Bobák, Pivodová, 2014)

Kvantitativní výzkum byl rozsáhlejšího charakteru a současně sloužil k porovnání s vývojem jednotlivých sledovaných charakteristik z předchozích let 2002 (Jirčíková, 2010).

4.2 Kvalitativní výzkum

Kvalitativní výzkum byl proveden formou přímých a osobních rozhovorů, které probíhaly s manažery odpovědnými za proces zlepšování v prostorách společnosti. Pro výzkum byl sestaven dotazník (Příloha A), který sloužil jako podklad pro tyto řízené rozhovory. Výzkum byl realizován na základě projektu RO/2015/03 Modelování procesních parametrů a vývoj metodiky pro optimalizaci komplexních systémů řízení firemních procesů v globální ekonomice. Jelikož byla získávána data poměrně citlivá, firmy si nepřály zveřejnění názvu společnosti a byly ochotné pouze ke zveřejnění zaměření, které je zobrazeno v Graf 4. 3 a Tab. 4. 5. Tento kvantitativní průzkum se týká jedenácti výrobních společností.

Oblast působení firem



Graf 4. 3: Oblast působení firem (vlastní zpracování)

Tab. 4. 5: Oblast působení firem (vlastní zpracování)

Oblast působení	Četnost
Automotive výroba	8
Sklářská výroba	1
Výroba nábytku	1
Letecký průmysl	1

Kritériem, které muselo být splněno pro uskutečnění výzkumu, bylo aktivní využívání metod průmyslového inženýrství a projektového řízení déle než jeden rok. Někdy existence oddělení průmyslového inženýrství neznamena jeho aktivní využívání, pokud slouží například pouze k reportování. Toto kritérium bylo následně promítnuto do kontrolních otázek dotazníku. Pro rozhovory byly vždy osloveny osoby kompetentní pro problematiku průmyslového inženýrství a projektového řízení. Jednalo se o manažery, vedoucí oddělení a projektové manažery. Pro kvalitativní výzkum byly využity otázky jak otevřené, tak uzavřené s nabídkou kritérií. Cílem bylo získat informace o rozšíření metod průmyslového inženýrství, způsobu řízení změn v procesu, rozdílnosti názoru na pojetí zlepšování a inovací z pohledu výkonu, času a přidané hodnoty a detailních informací o proběhnutých projektech a jejich dopadech včetně příčin neúspěchů.

Během řízených rozhovorů byly získány citlivé informace o uskutečněných projektech v jednotlivých společnostech, které sloužily společně s výsledky z případových studií k zobrazení závěrů. Byly shrnuty do třiceti tří projektů, které jsou popsány v rámci čtvrté výzkumné otázky a dále použity k verifikaci hypotéz.

Následující podkapitola je členěna do dvou částí dle formulace výsledků disertační práce. Nejprve jsou zodpovězeny výzkumné otázky, které vedou ke splnění dílčích cílů disertační práce a společně pak k naplnění hlavního cíle. Dále jsou na základě odpovědí manažerů a výsledků případových studií projektů verifikovány stanované hypotézy.

4.2.1 Odpovědi na výzkumné otázky

1. Jaká je rozšířenost metod průmyslového inženýrství ve výrobních společnostech?

Respondenti odpovídali na otázku, které z metod průmyslového inženýrství jejich společnost využívá. Následně tyto metody řadili dle důležitosti, která nabývá škálových obměn, kdy úroveň řazení byla 1 (nejdůležitější). Byla provedena korektní přepočtení operace na škálu 1-5. U používaných metod se manažeři vyjádřili na jaké úrovni plní svou funkci. Zde došlo k přepočtu na škálu 0-1 (neplní - plní nadprůměrně). Výsledky jsou zobrazeny v Tab. 4.6.

Tab. 4. 6: Rozšířenost metod průmyslového inženýrství a úroveň plnění jejich funkcí (vlastní zpracování)

Nástroj	Důležitost transf. 1-5	Intenzita plnění	počet	sm.odch. důležitost	sm.odch. intenzita
5S	2,072727273	0,568181818	11	1,27491954	0,11134
Týmová práce	2,142222222	0,611111111	9	1,07259579	0,171234
Kanban	2,16	0,4375	5	1,477294825	0,108253
MOST	2,321666667	0,416666667	6	1,34462407	0,186339
TPM	2,537	0,625	10	1,308396347	0,167705
Vizuální management	2,830909091	0,5	11	1,434728068	0,213201
One piece flow	2,841666667	0,625	6	1,581775549	0,239357
SMED	2,888888889	0,694444444	9	0,915707916	0,196419
JIT	3,2	0,7	5	1,833030278	0,291548
Kaizen	3,256666667	0,611111111	9	0,998398718	0,124226
Moderace	3,428571429	0,571428571	7	1,678191446	0,220158
Jidoka	4	0,583333333	3	0,816496581	0,117851
Poka-yoke	4,102	0,675	10	1,136325658	0,251247

Výsledky poukazují na využití a důležitost metod 5S, týmové práce, kanbanu, MOST a TPM. Velmi zajímavé jsou hodnoty, na jaké úrovni plní jednotlivá metoda svou funkci. Například u deklarované nejdůležitější metody 5S je její úroveň plnění slabší. Relativně stabilní metodou jak do důležitosti, tak do plnění funkce, je TPM. Rozptyl mezi jednotlivými hodnotami je však malý, pokud uvažujeme, že hodnota 1, je plnění nadprůměrně.

Mezi nejvíce využívané metody z hlediska četnosti jsou řazeny 5S, TPM, vizuální management, SMED, Kaizen a Poka-yoke. Směrodatné odchylky jak u důležitosti, tak i u intenzity zobrazují rozporuplnost odpovědí.

Odpověď na výzkumnou otázku byla doplněna rozšířením přístupů ke zlepšování, které jsou ve společnostech využívány a opět na jaké úrovni plní svou funkci. Výsledky jsou zobrazeny v Tab. 4.7.

Tab. 4. 7: Využívané přístupy pro zlepšování nebo řízení projektů (vlastní zpracování)

Přístup zlepšování	Důležitost transf. průměr	Intenzita plnění	Počet
PDCA	1,4	0,666666667	6
Workshopy	2,090909091	0,75	11
DMAIC	2,19	0,75	8
Kaizen kroužky	2,2	0,7	5
Firemní systém	2,333333333	0,583333333	3
Zlepšovací návrhy (Schránka)	3,571428571	0,625	8
Lean Six sigma	4	0,5	2

Za stabilní přístupy, které jsou považovány za důležité i plnicí funkci, jsou workshopy, metoda DMAIC a Kaizen kroužky. Firmy v rámci zlepšovacích přístupů, které využívají, uvedly ve třech případech z jedenácti také svůj vlastní firemní systém (v tabulce pouze jako „firemní systém“). Za relativně nejméně důležité a také neplnicí funkci lze považovat zlepšovací návrhy a to zejména z vyšší četnosti oproti Lean Six Sigma s četností 2. Je zajímavým zjištěním, že přístup DMAIC je oproti přístupu Lean Six Sigma na rozdílné úrovni, a to i přesto, že z něj vychází.

2. Jsou aplikovány procesní nebo organizační inovace ve výrobních podnicích a v jakých oblastech nejčastěji?

Pro odpověď na tuto otázku respondenti uváděli, zda v jejich společnosti proběhla procesní nebo organizační inovace. Deset z jedenácti dotázaných potvrdilo aplikaci inovace. Nejčastější oblasti inovací jsou zobrazeny v Tab. 4.8.

Tab. 4. 8: Druhy procesní a organizační inovace (vlastní zpracování)

Druhy procesní a organizační inovace	Proc. Průměr	Počet	Sm.odch.
Nová technologie	35%	9	0,26824303
Přizpůsobení procesu novému výrobku	31%	6	0,19192917
Výrazná změna organizace procesu výroby	30%	7	0,17058423
Změna organizace práce	48%	6	0,09797959
Nové materiály	20%	2	0,18425113

Mezi nejčastější druhy procesních a organizačních inovací aplikovaných ve výrobních společnostech je změna organizace práce a nová technologie. Rozložení všech ostatních aplikovaných druhů inovací lze považovat za vyvážené vzhledem k poměru procent a četností

3. Jakým měřitelným ukazatelem jsou nejčastěji formulovány cíle projektů, jaké dopady v rámci charakteru změny projekty mají? Existují v závěru projektu rozporů se stanoveným cílem? Jaké jsou příčiny těchto rozporů?

Respondenti vyjádřili názor, že jejich cíle jsou nejčastěji formulovány prostřednictvím měřitelných ukazatelů, viz Tab. 4.9.

Tab. 4. 9: Měřitelné ukazatele definovaných cílů (vlastní zpracování)

Definice cíle	Průměr	Počet	sm.odch.
Zvýšení produktivity	44%	8	0,21569292
Snížení času	21%	7	0,16057295
Snížení nekvality	20%	10	0,10268398
Snížení PDV	17%	7	0,09948849
Snížení reklamací	16%	6	0,10960789
Snížení nákladů	14%	9	0,07553921
Ekologie	13%	2	0,075
Úspora logistiky	13%	2	0,025

Nejčastěji formulovaným cílem je zvyšování produktivity a to ve 44 % případů. Další ukazatele jsou zaměřeny na snižování negativních vlivů na výrobu. Tabulka nás upozorňuje také na počet měřitelných ukazatelů objevujících se v cílech. Nejstabilnější z hlediska směrodatné odchylky se jeví snižování nákladů, které uvedlo devět respondentů a průměrně se objevuje u 14 % definic cílů. Nejméně častá definice cíle je zaměřená na oblast ekologie a úspory logistiky.

Pro zjištění dopadu projektu o charakteru změny ve výkonu procesu informuje tabulka Tab. 4.10.

Tab. 4. 10: Dopad projektu na charakter změny (vlastní zpracování)

Charakter změny	Průměr	Počet	Sm.odch.
Průběžná doba výroby	2,27272727	11	1,13545418
Počet pracovníků	2,5	10	1,6881943
Produktivita	2,5	10	2,01246118
Přidané hodnoty	2,75	4	0,8291562
VAidex	3	2	0
Vstupy (mat., pers., inf., zařiz.)	3,14285714	7	0,83299313
Kvalita	3,5	2	2,5
Uspořádání prvků procesu	4	8	2,6925824
Náročnosti na zpracování	4,83333333	6	1,77169097
Pracovní prostředí	5,5	2	2,5

Nejčastější dopady projektů na výrobní proces se projevují v průběžné době výroby, počtu pracovníků, produktivitě, i z hlediska četnosti uváděných odpovědí. Směrodatná odchylka informuje o různorodosti odpovědí na dopady charakteru změny. Jako nejstabilnější se jeví VA index, který je vyjádřený dvěma hodnotami.

Pro zjištění rozporů se stanovenými cíli byli respondenti dotázáni, zda v závěru projektu došlo k nenaplnění projektových cílů. Výše rozporů jsou uvedeny v tabulce Tab 4.11.

Tab. 4. 11

Tab. 4. 11: Rozpory projektu se stanoveným cílem (vlastní zpracování)

Rozpor	Výše rozporu	Četnost
Časový harmonogram	56,50%	10
Množství stanovených úspor	26,70%	3
Spolehlivost dodání	30%	3

Nejčastěji uváděným rozporem je časový harmonogram, kde deset respondentů uvedlo, že v 56,50 % došlo ke zpoždění nebo k nedodržení časového harmonogramu projektu. Ostatní uváděné rozpory jsou uvedeny pouze třikrát a vyskytují se méně často.

Tab. 4. 12: Příčiny rozporů projektů (vlastní zpracování)

Příčina	Stup. průměr	Četnost
Prioritizace na projekt	1,2	3
Podpora vedení	1,800	5
Absence řízení	2,333	3
Nedostatek financí	2,750	4
Absence týmové práce	3,000	7
Systém zlepšování	3,333	4
Podpora úseků	3,4	5
Absence cíle	3,667	4
Projektový manažer	3,500	7
Nekvalifikace zaměstnanců	3,667	6
Vysoké cíle	6,250	4

K detailnějšímu zjištění rozporů projektů byly identifikovány možné příčiny vzniku rozporů, které jsou uvedeny v tabulce Tab 4.12.

Jako nejvýznamnější příčinu vzniklých rozporů uvedli manažeři prioritizaci na projekt a to v četnosti tří výskytů. Nejčastější příčiny uváděli absenci týmové práce, která je zároveň více významnou. Příčina role projektového manažera se stejnou četností již nevykazuje tak vysokou důležitost.

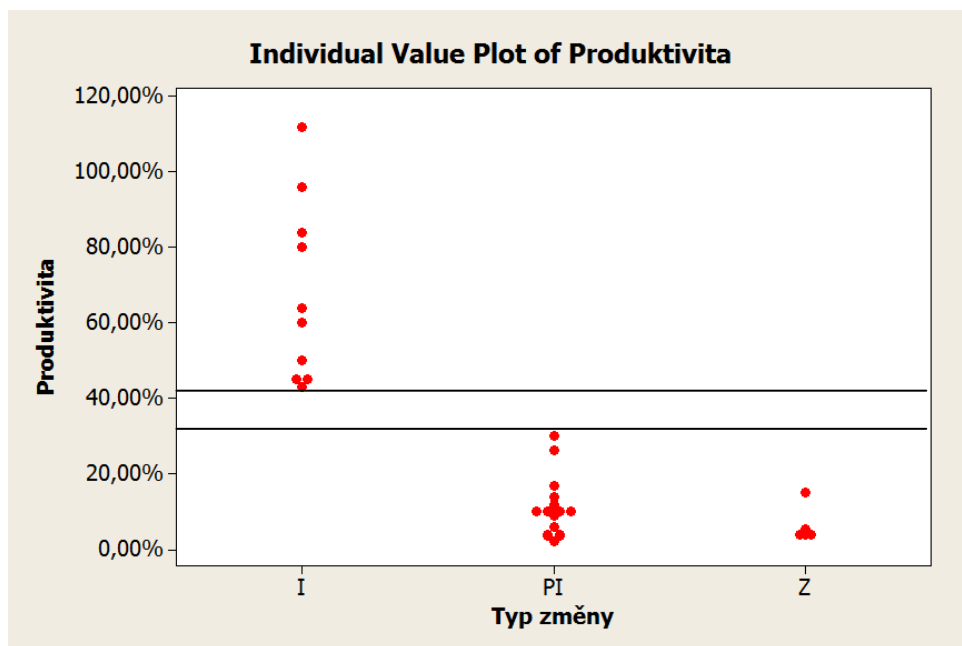
4. Jak budou vymezeny hranice prostřednictvím definované metriky výrobního procesu pro zlepšování a procesní nebo organizační inovace?

K definování hranice byla zvolena jedna z nejčastěji používaných metrik výrobního procesu, a to produktivita. Tato metrika byla použita u všech třiceti tří případových studií. Jedná se vždy o konečný stav dosažené úrovně zlepšení výrobního procesu. Všechny výsledky projektů spolu s jejich zařazením do jednotlivých oblastí, délkou trvání a oblastí působení jsou zobrazeny v Tab 4.13.

Tab. 4. 13: Seznam projektů (vlastní zpracování)

Projekt	Typ změny	Kategorie změny	Velikost	Délka (měsíce)
27	I	Produktivita	112%	8
12	I	Produktivita	96%	4
33	I	Produktivita	84%	8
32	I	Produktivita	80%	7
30	I	Produktivita	64%	5
29	I	Produktivita	60%	8
26	I	Produktivita	50%	7
4	I	Produktivita	45%	12
2	I	Produktivita	45%	15
17	I	Produktivita	43,20%	11
28	PI	Produktivita	30%	6
16	PI	Produktivita	26,30%	3
11	PI	Produktivita	17%	3
13	PI	Produktivita	14%	4
1	PI	Produktivita	12%	5
31	PI	Produktivita	11%	3
23	PI	Produktivita	10%	5
22	PI	Produktivita	10,00%	6
7	PI	Produktivita	10%	6
5	PI	Produktivita	10%	3
20	PI	Produktivita	6,00%	4
19	PI	Produktivita	9,80%	4
18	PI	Produktivita	9%	5
24	PI	Produktivita	4%	8
24	PI	Produktivita	4%	8
25	PI	Produktivita	4,00%	5
14	PI	Produktivita	4%	6
8	PI	Produktivita	2,30%	13
6	Z	Produktivita	15%	2
21	Z	Produktivita	5,50%	4
15	Z	Produktivita	4,10%	1
9	Z	Produktivita	4%	1
3	Z	Produktivita	4%	0,3

K jednodušší práci s daty jsou projekty uváděny pod číselným označením a jsou rozčleněny. Rozšířená verze včetně názvů projektů jejich začlenění je v příloze D.



Graf 4. 4: Hranice zlepšování a procesních inovací vyjádřena prostřednictvím produktivity procesu (vlastní zpracování)

K odpovědi na výzkumnou otázku byla každá hodnota projektu pro zvýšení produktivity zanesena do grafu (Graf 4.4). K zobrazení byly projekty členěny respondenty do kategorií kontinuálního zlepšování, zlepšování prostřednictvím metod průmyslového inženýrství a procesních nebo organizačních inovací. Prostřednictvím těchto získaných údajů je možné konstatovat, že hranice pro inovaci je od 43,20 % výše. Mezi kontinuálním zlepšením a aplikací metod průmyslového inženýrství nelze hranici jednoznačně definovat, dané přístupy lze proto považovat za zlepšení obecně. U aplikace metod průmyslového inženýrství je maximální dosažené zvýšení produktivity 30 %. Mezi hodnotami 30 a 43,20 % se nevyskytuje žádný z realizovaných projektů, s velkou pravděpodobností se jedná pouze o náhodný jev. Ostrou nebo jasně vymezenou hranici není možné s jistotou definovat, interval bez záznamu hodnot je možné z tohoto konkrétního výzkumu považovat za prostor, kde se hranice nachází.

Ze statistického pohledu je vhodné brát v úvahu hranici 95 % projektů, kde začínají jednotlivé druhy změn. Jedná se o spodní hranici spolehlivosti, která je u inovací 54 % u metod průmyslového inženýrství 7,65 % a u kontinuálního zlepšování 2 %. Výsledky jsou zobrazeny v Tab 4.14.

Tab. 4. 14: Spodní hranice intervalu spolehlivosti dle typu změny (vlastní zpracování)

Type (2,U,L) L	
Level	0,95
Category	ME Lower
I	0,1393 0,5399
PI	0,03068 0,07655
Z	0,0456 0,0196

4.2.2 Verifikace hypotéz

Následující podkapitola obsahuje verifikaci jednotlivých hypotéz disertační práce. Pro verifikaci slouží získaná data z řízených rozhovorů a třiceti tří případových studií. Každé stanovené hypotéze je formulována hypotéza nulová, která je následně testována. Na základě výsledků je nulová hypotéza zamítnuta a přijata alternativní nebo výsledek neumožňuje zamítnutí nulové hypotézy.

H1: Dle manažerů společností má inovace oproti zlepšování výraznější vliv na charakter změny procesu (uspořádání prvků procesu, čas, produktivitu, přidanou hodnotu) dle velikosti společnosti.

K formulaci hypotézy vedla úvaha, že zvládnutí procesu inovací versus zlepšování ve velkých společnostech, je zpravidla lepší než v malých z důvodu vyšší úrovně řídicích procesů. Manažerům jednotlivých společností byla kladena otázka, zda mají inovace oproti zlepšování výraznější vliv na charakter změny (uspořádání prvků procesu, čas, produktivitu, přidanou hodnotu).

Pro analýzu závislosti bylo třeba diskretizovat proměnnou, jedná se o velikost podniku podle počtu zaměstnanců. To bylo provedeno nastavením hranice 500 zaměstnanců. Tím vznikly dvě skupiny - M a V. Odpovědi z dotazníku byly uvedeny na škále od silného souhlasu přes nevím až po nesouhlas. Dvě úrovně souhlasu byly sloučeny a skupina „jinak“ hovoří o jiném než pozitivním vyjádření k otázce.

Pro verifikaci formulované hypotézy byla formulována nulová hypotéza pro každou změnu procesu (uspořádání prvků, čas, produktivitu, přidanou hodnotu).

H0: Neexistuje závislost mezi velikostí společnosti a stanoveným názorem na výraznější vliv inovace oproti zlepšování z hlediska produktivity procesu.

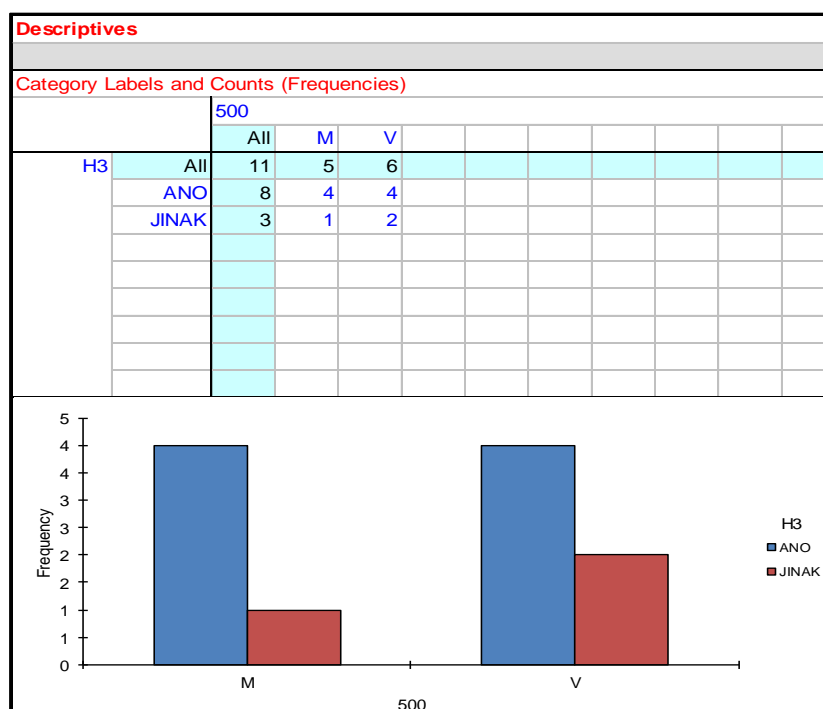
K verifikaci byl použit chí-kvadrát test a přesnější Fisherův exaktní test, který slouží k přesnějšímu výsledku u nižšího počtu vzorků, oba umožňují exaktně a jednoznačně stanovit, zda mezi kategoriálními proměnnými (názor manažerů – ano/jinak a velikost podniku M/V) je či není závislost. Pro testy byla určena

standardní hladina významnosti $\alpha = 0,05$. Jak je z tabulky (Tab 4.15) zřejmé, hodnota p poukazuje na fakt, že nulovou hypotézu nelze zamítnout.

Tab. 4. 15 Výsledek H_0 pro H_1 (vlastní zpracování)

Analysis for 2 by 2 Crosstabulation (pivot) Tables					
Levels and Sample Counts					
				500	
		M	V		
H3	ANO	4	4		
	JINAK	1	2		
Odds Ratio			Chi-square Test		
OR 2			<input type="checkbox"/> Continuity correction		
Confidence Interval for Odds Ratio			H_0 : Variables are independent H_1 : Variables are not independent		
<input type="checkbox"/> Continuity correction			Chi-square 0,24444444		
Level 0,95			p-value = 0,621014371		
Lower Upper			Fisher's Exact Test		
0,12813865 31,2161854			$H_0: \pi_1 - \pi_2 = 0$ Alternative: <input checked="" type="radio"/> \neq <input type="radio"/> $>$ <input type="radio"/> $<$ $H_1: \pi_1 - \pi_2 \neq 0$ p-value = 1,15152		

Totéž zobrazuje následující Graf 4.5, kde jednoznačně nezáleží na velikosti společnosti a odpovědi. Celkově pak manažeři vidí výraznější vliv inovace na produktivitu oproti zlepšení.



Graf 4. 5: Odpovědi manažerů na výraznější vliv inovace na produktivitu vzhledem k velikosti podniku (vlastní zpracování)

Výsledky dalších nulových hypotéz dle charakteru změny jsou zobrazeny v příloze B. Dle výsledků není možné žádnou z nulových hypotéz zamítnout. Vliv inovací je ve všech případech charakterů změn výraznější oproti inovacím. Formulovanou H1 je možné dle výsledků testů zamítnout.

H2: Velikost produktivity se výrazně odlišuje na základě typu změny výrobního procesu.

Typ změny, ať se jedná o procesní inovaci, aplikaci metod průmyslového inženýrství nebo kontinuální zlepšování, se promítá v konečném důsledku do zvýšení produktivity. Touto metrikou je hodnoceno všech třicet tři zkoumaných projektů, jejichž výsledky slouží pro verifikaci následující nulové hypotézy.

H0: Typ změny nemá vliv na velikost produktivity.

Byl proveden Kruskal-Wallisův test, který je vhodný pro srovnání nominální veličiny a rozdílové veličiny. Tyto požadavky testu data splňují. Jedná se o přesný neparametrický test hypotézy o ne/shodné velikosti produktivity vzhledem k typu změny. Hladina významnosti testu byla standardně nastavena na 95 %. Hypotéza H0 je definována jako $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$. Výsledek testu je uveden v Tab 4.16

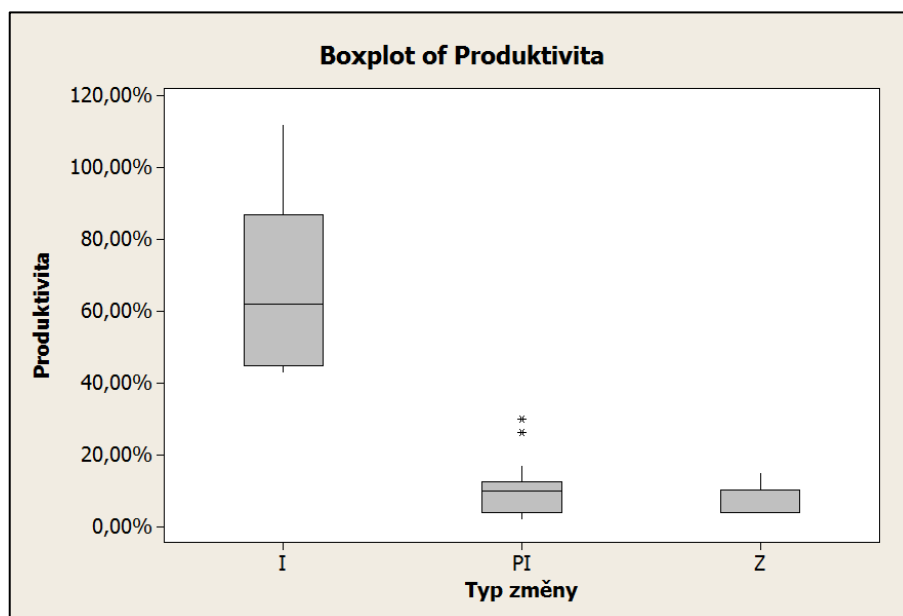
Tab. 4. 16.

Tab. 4. 16: Kuskal-Wallis Test pro verifikaci hypotézy: Typ změny nemá vliv na velikost produktivity (vlastní zpracování)

Kruskal-Wallis test	
H ₀ : All population medians equal	
H ₁ : Not all populations medians equal	
H	20,68770053
p-value =	3,21901E-05

Na základě hodnoty p (0,0000321) je možné nulovou hypotézu zamítnout a přijmout hypotézu alternativní. Formulovaná hypotéza H2 je potvrzena, tj. velikost produktivity se výrazně odlišuje na základě typu změny výrobního procesu.

Pro znázornění výsledku o výraznějším odlišení ve velikosti produktivity dle typu změny je uveden box plot graf (Graf 4.6.).



Graf 4. 6: Výrazné odlišení v nárůstu produktivity dle typu změny výrobního procesu (vlastní zpracování)

H3: Časová náročnost inovačního projektu je výrazně vyšší oproti projektům věnovaným aplikaci metod průmyslového inženýrství a kontinuálního zlepšování.

K formulaci hypotézy a jejímu následnému testování vedla úvaha spojená s předchozí hypotézou o odlišení typu změny a výstupu v produktivitě, tj. zda časová náročnost je odlišná dle typu změny výrobního procesu. Z alternativní hypotézy (H3) je formulována hypotéza nulová.

H0: Časová náročnost u jednotlivých přístupů (procesní inovace, aplikace metod průmyslové inženýrství, kontinuální zlepšování) není rozdílná.

Jelikož se jedná o porovnání opět nominální hodnoty a proměnné (rozdílové), je zvolen Kruskal-Wallisův test, viz Tab 4.17.

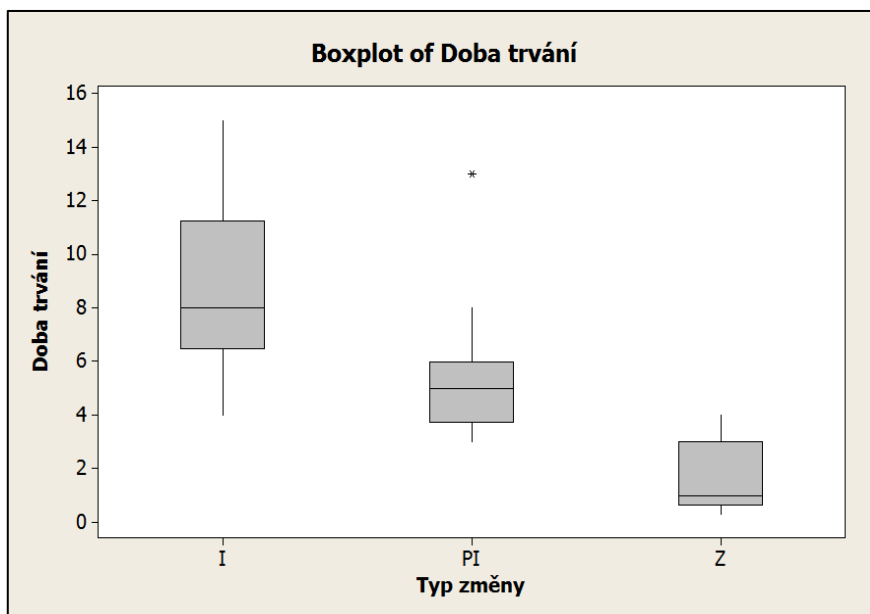
Tab. 4. 17: Kruskal-Wallisův Test pro verifikaci hypotézy: Časová náročnost u jednotlivých přístupů není rozdílná (vlastní zpracování)

Kruskal-Wallis test	
H ₀ : All population medians equal	
H ₁ : Not all populations medians equal	
H	15,57005348
p-value =	0,000415916

Z výsledků testu a p-hodnoty, která je pod 0,05 lze zamítnout nulovou hypotézu o stejné době trvání I, PI, Z. Takže s 5% rizikem omylu lze přijmout alternativní hypotézu. Hypotéza H3 je potvrzena. Časová náročnost inovačního

projektu je výrazně vyšší oproti projektům věnovaným aplikaci metod průmyslové inženýrství a kontinuálního zlepšování, jelikož střední doby trvání jsou napříč typy projektů různé.

Zobrazení o rozdílnosti časové náročnosti jednotlivých změn (procesních inovací, aplikací metod průmyslového inženýrství a kontinuálního zlepšování) je v Graf 4.7.



Graf 4. 7: Časová náročnost dle typu změny ve výrobním procesu (vlastní zpracování)

H4: Doba trvání všech projektů zaměřených na výrobní proces má vliv na výslednou produktivitu.

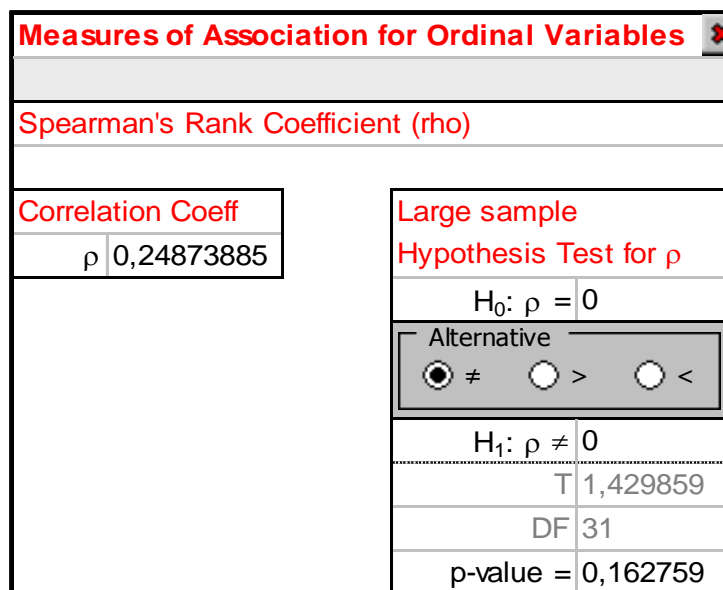
K verifikaci hypotézy vedla úvaha, zda je mezi délkou prováděných projektů závislost s konečným úspěchem ve formě vyšší produktivity. Tedy čím je aktivita provádějící změnu delší, tím je projekt úspěšnější. Byla formulována nulová hypotéza:

H0: Výsledná produktivita nezáleží na délce přístupu zlepšování.

Pro verifikaci hypotézy je vhodné použití regresní a korelační analýzy s použitím Spearmanova koeficientu pořadové korelace. U třiceti tří projektů je porovnávána výsledná produktivita a délka projektu. Na horizontální ose x je časová náročnost, a na vertikální ose y je zkoumána produktivita, l ověření, zda závisle proměnná (vysvětlovaná) a závisí na vysvětlující proměnné x – časové náročnosti.

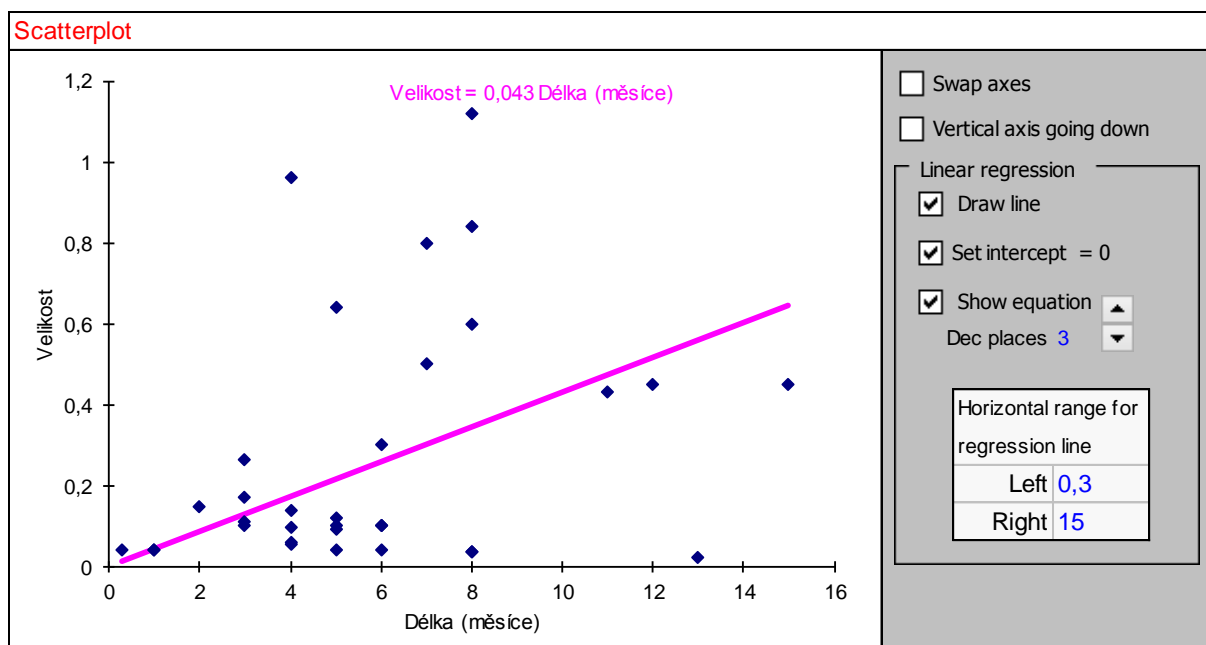
Výsledek Spearmanova koeficientu pořadové korelace je zobrazen na Tab 4.18 Tab. 4. 18.

Tab. 4. 18: Spearmanův koeficient pořadové korelace (vlastní zpracování)



Korelace byla vypočtena na hodnotu 0,249 (24,9 %), test o významnosti koeficientu jej nepotvrzuje jako významný. Dle výsledné p-hodnoty není možné zamítnout nulovou hypotézu a přijmout alternativní. Formulovaná hypotéza H_4 je zamítnuta.

Výsledek korelace je pozitivní a je doplněn o grafické zobrazení v Graf 4.8.



Graf 4. 8: Korelační diagram (vlastní zpracování)

Z grafu je zřejmá existence jak časově velmi náročných projektů, které přinesly relativně malé procento výsledného zlepšení, stejně tak jako i kratších projektů, které přinesly výrazně velké změny.

Důležitým přínosem této analýzy dvou spojitých – numerických proměnných je v grafu hodnota 0,043, což je směrnice přímky. Tato hovoří o průměrném 4,3% nárůstu produktivity za každý přidaný měsíc délky trvání projektu.

4.3 Případové studie

Pro získání detailních výsledků, týkajících se zlepšování s návazností na procesní inovace jsou v této části práce zobrazeny výsledky případových studií, které byly prováděny vždy ve výrobních společnostech.

Pro potřeby práce s daty ve výsledcích disertační práce a jejich vyhodnocení jsou uvedeny, prostřednictvím zobecněných názvů projektů, typu změny ve výrobním procesu (viz výše). Tento typ změny zobrazuje, zda se jedná o kontinuální zlepšování, zlepšování pomocí aplikací metod průmyslového inženýrství a procesní inovaci.

Pro konkretizaci v následujících podkapitolách jsou popsány tři případové studie, které v závěru vždy popisují procesní inovaci. U první popsané případové studie jsou uvedeny konečné dopady aplikovaných změn prostřednictvím zvýšení produktivity. Případová studie zaměřená na dokončení v rámci výrobního procesu v nábytkářském podniku prezentuje průběh procesní inovace a je doplněna o verifikaci navržených výsledků formou simulačního modelu. Třetí případová studie je zacílena na identifikaci nedostatků a příčin při řízení inovačního projektu prostřednictvím metody DMAIC.

4.3.1 Optimalizace procesu lisování hitechových pláštů

Projekt byl realizován autorkou práce samostatně, název firmy není možné zveřejnit. Jednalo se o projekt optimalizace procesu lisování hitechových pláštů. Velikost změny ve výrobním procesu ani bližší konkretizace nebyla definována. Jednotlivé konkrétní návrhy řešení jsou promítnuty do ekonomického dopadu prostřednictvím zobrazení rostoucího výnosu z rozsahu a formou technického pokroku. Firma umožnila zveřejnění všech informací, pouze požádala o zneprůhlednění prostřednictvím použití koeficientu u výsledků.

Cílem bylo stanovení ideální kombinace vstupů se zachováním stávajícího nebo vyššího objemu výstupů. Vstup je vždy kombinací dvou neměnných hodnot - operátora a technologického zařízení. Pro samostatné určení obsazenosti pracoviště operátorem vychází ze stanovení výkonových standardů (norem) na každý pracovní úkon. Množství vstupů je konstantní. Prostřednictvím vlivů, které budou dále popsány, dochází ke kolísání konečného výstupu výroby.

Součástí projektu byla analýza současné situace ve výrobním úseku, vliv faktorů působících na tento úsek výroby, dále odhalení plýtvání a abnormalit. Následoval návrh nových podmínek na pracovišti, výpočet nových standardů práce a finální prokázání účinnosti a zvládnutelnosti procesu. Zkoumány byly dva provozy. Pro zjednodušení budou užity výsledky provozu č. 1 (zahrnuje čtyři linky), kde pracují čtyři pracovníci a jeden střídající pracovník připadající na jednu směnu. Na třech směnách zde pracuje patnáct pracovníků.

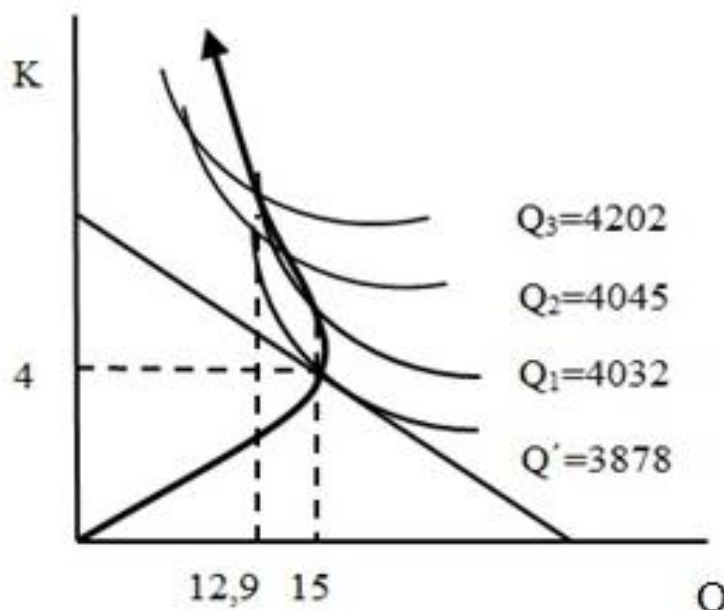
Byla provedena analýza současného stavu v osmihodinovém úseku, kdy každá linka měla vždy stejné parametry. Z analýzy vyplynulo:

- Nevyužití pracovní doby ve výši 12 % z celkové pracovní doby.
- Nejednotné pracovní postupy.
- Absence standardů vizuální kontroly.
- Již neplaná výkonová norma.
- Nepořádek na pracovišti.
- Nejednotnost pracovní doby mezi sledovanými závody.

Následně byly navrženy přístupy ke zlepšení situace. Dle velikosti dopadu, kterou změny způsobily, lze členit přístupy zlepšování na kontinuální zlepšení, zlepšení aplikací metod průmyslového inženýrství a procesní inovace. Mezi navržená a aplikovaná zlepšení patří:

- Tvorba standardu pro uspořádání pracoviště a vykonávané operace.
- Školení a informování pracovníků o důležitosti přítomnosti na pracovišti.
- Sjednocení pracovní doby.
- Dodržení legislativních požadavků na délku přestávky.
- Tvorba aktuálních výkonových standardů.

Po aplikaci všech navržených změn, tvorbě standardu a uspořádání pracoviště a aplikaci metod průmyslového inženýrství byly dosaženy výsledky, které mohou být srovnány s objemem produkce před započítáním konání projektu (viz Graf 4. 9). Stanovení aktuálních výkonových standardů bude okomentováno v následující části.



Graf 4. 9: Výsledky produkce na základě aplikace průmyslového inženýrství (vlastní zpracování)

V první fázi došlo ke zlepšení pracovního prostředí a byly vytvořeny standardy, jednalo se **kontinuální zlepšení**. Produkce se zvýšila z původní hodnoty $Q' = 3878$ ks na $Q_1 = 4032$ ks. Produkce byla navýšena o 4 % a parciální produktivita na pracovníka a den se zvýšila o 4,1 %.

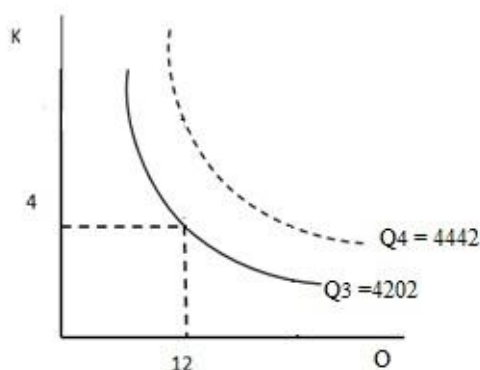
V druhé fázi došlo ke sjednocení pracovní doby, dodržení legislativních požadavků na pracovní přestávky, tím došlo ke snížení zaměstnanců na směně na 12,9. Produkce v druhé fázi stoupla na $Q_2 = 4045$ ks. Objem produkce byl o 4 % vyšší oproti původní hodnotě, parciální produktivita na pracovníka a den se zvýšila o 25 %.

V poslední fázi došlo ke stabilizaci změn a standardizaci pracovních postupů, zavedení sledovatelnosti výkonu prostřednictvím **metod průmyslového inženýrství**, produkce se ještě zvýšila na $Q_3 = 4202$ ks, to vše při již stejném množství vstupů. Došlo tedy ke zvýšení produkce celkem o 8,3 % a parciální produktivita na pracovníka a den se zvýšila o 26,3 %.

K prokázání účinnosti před samotným zavedením změn, byl vytvořen simulační model, který potvrdil proveditelnost jednotlivých opatření, jelikož přímá aplikace navržených zlepšení může být následně ovlivněna faktory, které jsou nepředvídatelné a na proces, které by mohly mít fatální dopad.

Stávající množství kapitálu a lidské práce nelze již více zvýšit. Celkový výstup ve formě kapacity výrobního zařízení je již omezený. Cílem firmy je i přes tato omezující kritéria zvýšení celkového výstupu, aniž by došlo k přeuspořádání pracoviště. Prostorem ke zvýšení výkonu byl návrh objemového zásobníku nad prostorovou úrovní pracoviště, který by sloužil k pokrytí třiceti

minutové pracovní pauzy, tento návrh lze považovat za **inovaci procesu**, jelikož se jedná o zásadní změnu jeho fungování. Změna produkce je naznačena v Graf 4. 10. Objem produkce zůstává stejný, parciální produktivita na pracovníka a den vzrostla o 35,7 %.



Graf 4. 10: Využití objemového zásobníku (vlastní zpracování)

Aktualizací výkonových standardů došlo za pomoci metod průmyslového inženýrství. Při poslední hodnotě výstupu a vlivu technického pokroku se produkce změnila na 4442 ks. Produkce by se tedy zvýšila o 14,5 % a parciální produktivita na pracovníka a den o 43,2 %. Pořízení zásobníku však s sebou nese nemalé investice a požadavek na schválení zahraničním vlastníkem.

4.3.2 Zefektivnění procesu dokončení

Projekt byl realizován na podnět společnosti vyrábějící nábytek. Zadání projektu znělo změnit rozmístění pracovišť na středisku dokončení, dle technologického toku materiálu. U zadání nebyla jasná specifikace očekávání. Z názvu vyplývá pouze požadavek na uspořádání bez jasného cíle.

Projekt byl realizován týmem, kde byla autorka v úvodu projektovým manažerem. Dle zadání od společnosti se mělo jednat o projekt menšího rozsahu, který byl ve fázi realizace předán útvaru procesního inženýrství dané společnosti. Projekt byl řešen formou projektového řízení. V úvodu definování projektu byla odhadnuta náročnost řešení projektu jako běžně řešený projekt metodou DMAIC. V průběhu řešení došlo k zjištění nových skutečností, které projekt ztěžovaly z hlediska časové náročnosti, potřeby zdrojů a finančních prostředků.

Pro získání potřebných informací k požadovanému přeuspořádání proběhla základní analýza, která mapovala proces dokončení formou metody mapování hodnotového toku. Identifikací nedostatků byla jednotlivá pracoviště podrobena hloubkové analýze, kdy bylo využito přímých náměrů společně se sběrem dat o spotřebě materiálu a způsobu prováděné technologie. Po sumarizaci výstupů, byly zjištěny následující nedostatky:

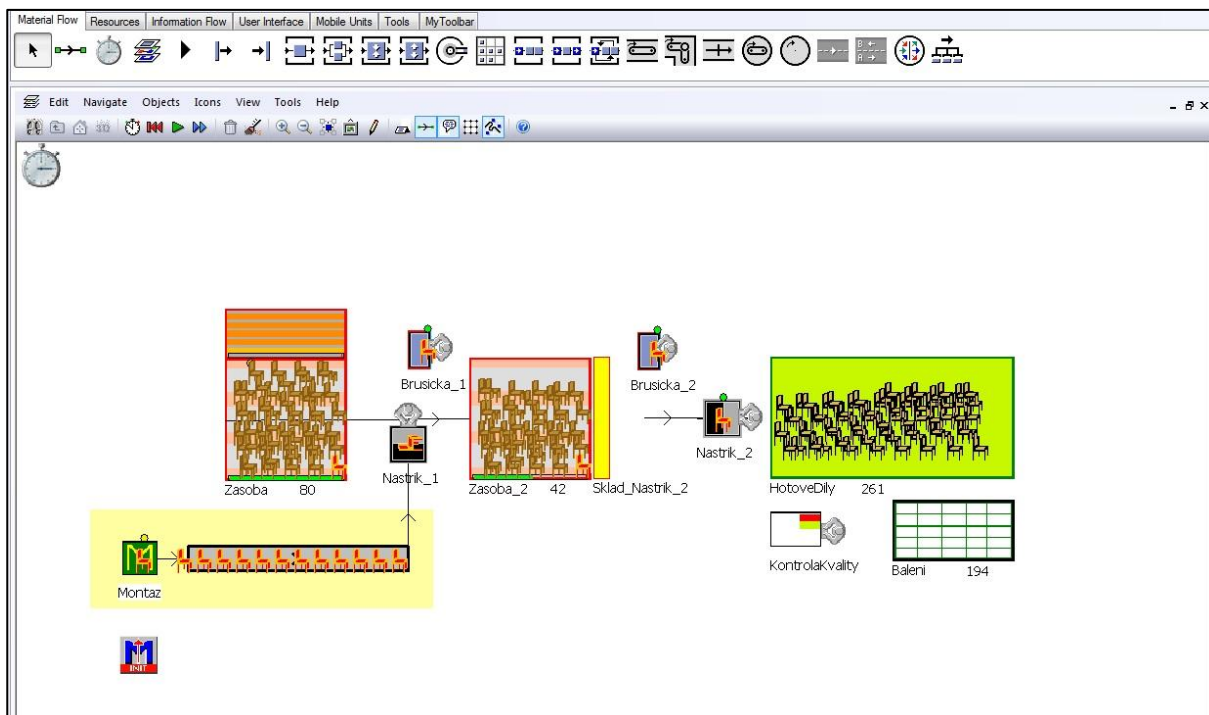
- procesní čas jednotlivých činností se výrazně liší od standardů,

- dochází k neobjektivnímu způsobu odměňování navazující na výkon,
- nedodržování technologických časů,
- vysoký podíl nekvality, který není monitorován ani vyhodnocen,
- rozlišný pohled na hodnocení kvality,
- rozdílný způsob provádění operací,
- obtížné dohledání zakázek.

Částečné výsledky řešeného projektu byly zveřejněny formou diplomové práce, kdy součástí týmu byla také studentka průmyslového inženýrství. Výsledky byly demonstrovány prostřednictvím výstupů ze simulace procesu, ve kterém je zřejmé navýšení objemu výroby. Závažnost prezentovaných výsledků vedlo k rozhodnutí o řešení prostřednictvím návrhu nového uspořádání pracoviště s požadavkem na odstranění většiny zmíněných problémů. Po řadě jednání bylo rozhodnuto o nutnosti razantní změny. Kdy původní způsob materiálového toku na jednom pracovišti byl navržen do kontinuální linky se zajištěním technologických časů, včetně zajištění jednotného způsobu provádění operací, aktuální délky jednotlivých činností včetně způsobu řazení, a tím i dohledávání zakázek. Primární však bylo navržení procesu dokončení. Které vznikalo návrhem layoutu v programu AutoCAD, pro ověření logistických toků bylo třeba pracoviště prověřit, tento test proběhl programem visTABLE.

Po odsouhlasení finálního uspořádání jsme se rozhodli návrh testovat prostřednictvím simulace v programu PlantSimulation, tak aby návrh prokázal funkčnost a to pro 80 % produkce dle Paretovy analýzy. Výsledky simulace včetně znázorněného nového layoutu je v příloze C.

Před schválením bylo provedeno testování přímo v provozu a se stávajícím vybavením, kdy došlo ke změně organizace práce. Dvě pracoviště, která se každé samostatně zabývala nástřikem jedné i druhé vrstvy laku s technologickou pauzou a broušením, byla uspořádána do pomyslné linky. Každé pracoviště provádělo pouze jeden nástřik, mezi nimi byla vytvořena technologická zásoba zajišťující potřebný čas a dále broušení, které bylo technologicky korigováno dle požadavku na kvalitu. Vymezení zásob příchozích výrobků, nastříkaných prvním i druhým lakem, byla vizuálně vyznačena v prostoru. Testování na provozu předcházelo návrhu na propočty kapacit a také prostoru. Demonstrace výsledků je zobrazena prostřednictvím výsledků simulace (Obr. 4. 13).



Obr. 4. 13: Simulace testovacího provozu (vlastní zpracování)

K zajištění kvality výroby docházelo ke kontrole vstupních výrobků a současně k zaznamenávání nekvality při výstupu. Tento projekt odstartoval další dva, z nichž jeden se věnoval snížení vnitřní nekvality a druhý změně organizace práce. Uspořádání do linky a požadavek nejen na zvýšení výkonu, ale i na kvalitu a současně na celou linku, vyvolalo požadavek na změnu organizace práce na týmovou změnu a odměňování z výkonové na časovou mzdu (složenou z několika složek).

Původní velikost projektového týmu, který se zaměřoval na zadání, tedy úpravu rozmístění, se po předávání prvotních výsledků rozšířil o specialisty na dané oblasti. Kroky byly řízeny autorkou disertační práce, před fází realizace byl projekt předán procesnímu inženýrství. Následně po odsouhlasení návrhu byla spuštěna implementace tohoto řešení, které je v současnosti dokončováno. Výrazným nedostatkem byla nemožnost dodržení stanoveného harmonogramu v začátku projektu a absence kroků jak postupovat po předání prvních výsledků.

Tato případová studie byla potvrzením nemožnosti oddělení procesní inovace od organizační. Současně poukazuje na potřeby ověřování řešení a to včetně znalosti průmyslového inženýrství.

4.3.3 Nastavení procesu na nové výrobní lince

Pro demonstraci průběhu projektu a poukázání na problémové oblasti s řízením a dosažením formulovaného cíle je popsán projekt nastavení procesu na nové výrobní lince. Obsahem bude pouze projekt bez konkrétních výsledků a výkonů procesu z důvodu nemožnosti zveřejnění.

Projekt byl věnován nastavení procesu na nové výrobní lince v potravinářské výrobě. Linka byla určena k výrobě sypkých směsí, které jsou označovány jako ochucovadla, konzervanty nebo aditiva. Pro každý finální výrobek byla sestavena receptura, samotné dávkování a výroba byla řízena automaticky až po umístění konečného balení za pomoci automatického robotu. Výrobní linku obsluhovalo pět operátorů, jejich náplň práce nebyla nijak korigována, zabývali se obsluhou a nastavením parametrů linky, zajištěním vstupního materiálu a jeho umístěním za pomoci ručního jeřábu do násypek a odvozu hotové palety do skladu.

Pro odstartování projektu byl požadavek na zvýšení výkonu strojní linky a to o 100 % a současně při zvýšení CEZ o 20 %. Projekt byl řízen projektovým manažerem dle pravidel projektového řízení společnosti, které vychází z metodiky DMAIC. Autorka byla součástí týmu jako průmyslový inženýr. Před započítím projektu byl znám cíl a projektový tým

V prvním kroku byl projekt definován s formulací cíle, včetně ohraničení projektu, jeho vstupů a výstupů, harmonogramu jednotlivých fází, které má firma členěny do definování, měření společně s analyzováním, implementace společně s kontrolou. Byla určena časová náročnost pro každého člena projektového týmu. Tato fáze společně s ostatními byla odsouhlasena managementem společnosti. Jednotlivé fáze jsou v časových milnících předkládány managementu dle harmonogramu, takže je zde velký tlak na provedení jednotlivých kroků.

V následující fázi měření byla vytvořena mapa procesu, a činnost jak strojního zařízení, tak operátorů byla měřena osobně metodami přímého měření práce. Při tom nebylo možné dodržet definovanou časovou náročnost pro členy věnující se měření, jelikož docházelo k dlouhým poruchám strojního zařízení a tím nebylo možné ve stanoveném čase získat potřebná data. Informace o poruchách a prostojích nebyla před projektem známa. Současně nedocházelo k uspokojení potřeb zákazníků z důvodu nízké výrobní kapacity. Dalšími problémy identifikovanými v druhé fázi byly enormně vysoká prašnost ve výrobě, absence úklidu, kompetencí pracovníků, byla identifikována nekvalita v konečném výrobku ve formě nežádoucích částic bez znalosti příčiny. Tyto problémy zabraňovaly v naplnění definovaného cíle, nebylo tedy možné je odsunout nebo řešit po ukončení projektu.

Již v této fázi docházelo velkému zpoždění projektu. Jednotlivé problémy byly řešeny workshopy ve výrobě, byl identifikován zdroj prašnosti v konstrukci výrobní linky a současně v postupu operátorů s manipulací vstupní suroviny a jejím umístěním do linky. Bylo navrženo technické řešení odsávání, které řešilo několik problémů s prašností, ale současně by jeho instalace odsávala vyráběný produkt. Byl navržen standard pro manipulaci, úklid a skladování z důvodu nedostatku prostoru. Byly řešeny technické problémy s poruchami linky formou

preventivních kontrol. Pomocí projektových schůzek byly identifikovány příčiny nekvality v konečném výrobku, které souvisely s poruchami a dlouhými odstávkami linky, z nichž vyplynula nutnost na úpravu linky, konkrétně na manipulaci (vynášení dopravníku) výrobku. Toto technické řešení výrazně ovlivnilo průběh celého projektu. Současně byla navržena úprava míchacích programů ke snížení neproduktivního času s požadavkem na udržení kvality výrobku.

Všechny tyto návrhy nebylo možné implementovat dle stanoveného harmonogramu a týmu, který bylo třeba rozšířit. Před technickým řešením vynášecího zařízení byly provedeny preventivní kroky, které zajišťovaly funkčnost linky s použitím vyššího podílu údržby. Pro zajištění požadavků zákazníka bylo třeba řešit organizaci práce na provozu. Proběhla instalace řídicí tabule, kde byl zaznačen plán výroby na směnu, operátoři měli povinnost zapisovat výkon a důvody neplnění plánu, současně jim byly nastaveny kompetence a zodpovědnosti za jednotlivé úseky výroby. S těmito informacemi pracovali ve výrobním týmu vždy při předávání směny. Nastavenými opatřeními bylo naplňováno pouze 50% zvýšení výkonu z důvodu častého zastavování linky. Po instalaci vynášecího zařízení, ustálení míchacích receptur, dodržování organizace práce a instalaci odsávacího zařízení bylo nastaveno každodenní vykazování pro fázi kontroly.

Fáze kontroly po šesti měsících prokázala dosažení stanoveného cíle. Projekt byl však o 100 % delší.

Příčiny neúspěchu lze spatřovat v neznalosti procesu před samotným definováním, tedy nemožnost rozdělení projektu na dílčí části nebo reálné znalosti potřebných kapacit a zdrojů pro projekt. Vstup managementu do projektu byl minimální, pouze v milnících, dále pak nespolupráce s odděleními, které jsou separovaná od výroby (informační technologie, údržba). Také projektový přístup neměl jasně definované náplně činností v jednotlivých krocích.

4.4 Syntéza výsledků práce

V této části práce jsou souhrnně uvedeny výsledky výzkumné části práce, které jsou detailně popsány v předcházejících částech práce. Výsledky práce se člení na odpovědi na výzkumné otázky a verifikaci hypotéz.

Na jednotlivé výzkumné otázky bylo odpovězeno prostřednictvím kvantitativního výzkumu, kvalitativního výzkumu pomocí řízených rozhovorů a v neposlední řadě výsledkem 33 projektů. Dále jsou uvedeny ke každé otázce souhrnné charakteristiky.

1. Jaká je rozšířenost metod průmyslového inženýrství ve výrobních společnostech?

K odpovědi posloužily výsledky kvantitativního výzkumu, kde jsou vyjádřeny četností použití jednotlivých metod průmyslového inženýrství. Otázka byla doplněna o výsledky kvalitativního výzkumu, kde zástupci společností uváděli nejdůležitější používané metody a přístupy ke zlepšování procesů s doplněním úrovně plnění předpokladů těchto metod a přístupů.

2. Jsou aplikovány procesní nebo organizační inovace ve výrobních podnicích a v jakých oblastech nejčastěji?

K odpovědím sloužily pouze odpovědi z kvalitativního výzkumu. V převážné většině firmy aplikují procesní nebo organizační inovace. Konkrétní členění oblastí aplikace je uvedeno (Tab. 4. 8).

3. Jakým měřitelným ukazatelem jsou nejčastěji formulovány cíle projektů, jaké dopady v rámci charakteru změny projekty mají? Existují v závěru projektu rozporů se stanoveným cílem? Jaké jsou příčiny těchto rozporů?

Rozsáhlá otázka je členěna do jednotlivých oblastí, na které je odpovězeno vždy zvlášť. K odpovědím slouží informace z kvalitativního výzkumu. Mezi odpovědi jsou uvedeny formulace cílů, v další části dopady projektů na charakter změny. Velmi cennou informací jsou formulace rozporů v závěru projektů společně s možnými příčinami těchto rozporů a jejich důležitostí.

4. Jak budou vymezeny hranice prostřednictvím definované metriky výrobního procesu pro zlepšování a procesní nebo organizační inovaci?

K definici hranice posloužila nejčastěji uváděná metrika, kterou je produktivita. K odpovědi na výzkumnou otázku posloužily závěry třiceti tří projektů. Pevnou hranici nelze definovat, jeden z výstupů se opírá ze 100 % o výstupy v produktivitě. Současně se do odpovědi na vědeckou otázku zanesl statistický pohled, který vymezuje spodní hranici z 95 %.

U verifikace hypotéz byla vždy formulovaná hypotéza (H1 - H4) jako hypotéza alternativní. Adekvátně k ní byla formulována hypotéza nulová. Tato nulová hypotéza byla následně pomocí statistických testů verifikována. Zamítnutím nulové hypotézy byla alternativní přijata a tím potvrzena. Nezamítnutím nulové hypotézy nebyla alternativní přijata a tím nebyla potvrzena, byla zamítnuta.

H1: Dle manažerů společností má inovace oproti zlepšování výraznější vliv na charakter změny procesu (uspořádání prvků procesu, čas, produktivitu, přidanou hodnotu) dle velikosti společnosti.

Pro verifikaci hypotézy sloužila kvantitativní data z kvalitativního výzkumu. Byl použit chí-kvadrát test společně s Fischerovým exaktním testem. Na základě výsledků všech dílčích hypotéz, dle charakteru změny, byla hypotéza zamítnuta.

H2: Velikost produktivity se výrazně odlišuje na základě typu změny výrobního procesu.

K verifikaci sloužila data z třiceti tří projektů, kde byly testovány typy změn a velikost dosažené produktivity. Byl použit Kruskal-Wallisův test. Výsledkem je potvrzení hypotézy a výsledek byl znázorněn také graficky.

H3: Časová náročnost inovačního projektu je výrazně vyšší oproti projektům věnovaným aplikaci metod průmyslové inženýrství a kontinuálního zlepšování.

Pro ověření hypotézy sloužila také data z 33 projektů. Byl použit Kruskal-Wallisův test. Hypotéza byla potvrzena.

H4: Doba trvání všech projektů zaměřených na výrobní proces má vliv na výslednou produktivitu.

K hodnocení sloužila data z třiceti tří projektů. Byla srovnána vždy délka projektu a výsledná dosažená produktivita. Byla použita regresní a korelační analýza a k testování byl použit Spearmanův koeficient pořadové korelace. Výsledek korelace byl kladný, koeficient však hypotézu nepotvrdil. Hypotéza byla zamítnuta.

4.5 Východiska pro návrh metodického postupu

Výše provedené kroky vedly vždy k zjištění současného stavu jako východiska pro následný návrh metodického postupu pro implementaci procesní a organizační inovace. Z každé části výzkumu plynou následující východiska.

Kvantitativní výzkum definoval východiska:

- bylo zjištěno rozšíření aktuálně používaných metod průmyslového inženýrství,
- došlo k identifikaci váhy vlivu inovačních aktivit s výrazným vlivem výrobního procesu a využitím zdrojů.

Kvalitativní výzkum se zjištěním také kvantitativních dat prostřednictvím řízených rozhovorů s jedenácti manažery společností poskytl cennou informační základnu pro odpovědi na vědecké otázky a spolu se závěry z třiceti tří projektů pak pro verifikaci formulovaných hypotéz disertační práce. Jako východiska lze považovat následující:

- získání informací o způsobech řízení projektů dle charakteru změny, velikosti dopadů,

- zjištění stavu plnění metod smyslového inženýrství a způsobů zlepšování procesů,
- identifikování rozporů v závěru projektů a příčin těchto rozporů,
- úroveň definování cílů a důležitost projektového řízení,
- stav aplikovaných procesních a organizačních inovací.

Aktivní účastí na projektech popsaných formou případových studií autorka získala cenné informace o průběhu projektů, jejich řešeních, problémech a možnostech reálných řešení. Popsány byly tři projekty, které splňují předpoklady, že se jednalo o procesní inovace. Východisky z případových studií jsou:

- existují problémy s rozdělením projektu, jejich začleněním a způsobem řešení,
- definování zdrojů a rozsahu bez znalosti aktuálnosti současného stavu,
- je potřeba ověření řešení v případě velkého rozsahu projektu, potřeby investic nebo výrazných změn organizace práce a překlenutí nesouhlasu se změnou,
- potřeba definování způsobu řízení projektu, pokud se jedná o procesní inovaci, jiným způsobem než pro běžné zlepšování (metody průmyslového inženýrství a kontinuální zlepšování).

Tyto východiska jsou pro autorku informační základnou, kterou využila v následující části věnované návrhu metodického postupu pro implementaci procesní a organizační inovace.

4. 6 Návrh metodického postupu pro implementaci procesních a organizačních inovací

V této části disertační práce je popsán metodický postup prostřednictvím procesního modelu. Před samotným popisem jsou formulovány předpoklady pro funkčnost metodického postupu. Samotný metodický postup je členěn do navazujících částí, které slouží jako podklad pro projektové řízení.

Jak již výzkumu vyplynulo, je zřejmý rozdíl mezi inovací a zlepšením, které je charakterizováno kontinuálními zlepšeními a aplikací metod průmyslového inženýrství. Procesní inovace, která je popsána jako zavedení nové nebo podstatně zlepšené metody výroby nebo distribuce a organizační inovace, kterou se rozumí zejména zavedení nové organizační metody do podnikových postupů, pracovních míst a organizačních vztahů, je třeba provádět systematicky. Jelikož aplikace procesní inovace je aktivitou jednorázovou, jedinečnou a mnohdy neopakovatelnou, tak je pro zajištění systematickosti vhodné využití projektového řízení. Ač se jedná o aktivitu neopakovatelnou, která však má klíčový vliv výkonnost podniku a s tím související zisky, tak je třeba tuto aplikaci provádět nejen systematicky, ale i s nastavením jasných pravidel, které zajistí výrobu s minimem plýtvání, tedy za pomoci metod průmyslového inženýrství.

Pro tvorbu metodického návodu procesní inovace je využita modifikace projektového přístupu DMAIC, který je běžně využíván ke zlepšení stávajícího procesu projektovým způsobem a je využíván v metodice Lean Six Sigma. DMAIC bývá modifikován do DMADV, DMEDI a IDOV (Svozilová, 2011). Jejich průběh je však pouze popsán pouze v základních krocích. Vzhledem ke skutečnosti, že procesní inovace je formulována většinou jako konstatování spolu s definicí bez bližšího postupu, tak byl proveden výzkum v souvisejících přístupech, které mohou být podkladem. Velmi detailně jsou popsány inovační přístupy pro produktové inovace, jejichž závěrem je výroba, samotné řešení nastavení nebo úpravy výrobního procesu již chybí. Jedním z přístupů, který se zaměřuje na požadavky zákazníka ve vývoji nových produktů a systematicky postupuje je metoda WOIS, která je složena z kroků:

- 1) Definování strategického směřování.
- 2) Definování protiřečení.
- 3) Řešení protiřečení a hledání map řešení.
- 4) Inovace procesu, organizace, zdrojů, prosazení. (Linde, a další, 2011)

Tyto kroky byly v metodickém postupu zohledněny tak, aby naplnily požadavky zákazníka procesu, který může být jak externí (konečný), tak také interní.

4.6.1 Vlastní metodický postup

Hlavním cílem disertační práce je vytvoření metodického postupu pro úspěšnou implementaci procesní a organizační inovace. Metodický návrh je prezentován ve formě procesního modelu, což je graficky přehledná reprezentace navrženého metodického postupu. Metodický postup je doplněn o metody, postupy, kontrolní formuláře a komentáře jednotlivých kroků. Tento metodický postup je určen především pro procesní a organizační inovace výrobního procesu.

Samotné aplikaci procesní inovace však musí předcházet vyhodnocení a rozhodnutí o způsobu řešení. Tato úvaha vedla k rozšíření procesního modelu o proces rozhodnutí o způsobu řešení změny. Spouštěcím mechanismem pro jakékoliv řešení je požadavek na změnu. Tento požadavek může přicházet několika informačními kanály, které jsou zaznamenávány prostřednictvím monitoringu společnosti. Požadavků je široké množství. Mezi externí patří například legislativní požadavky, požadavky hygieny práce, zákazníků, dodavatelů, podněty konzultantů, externích spolupracovníků a dalších. Interními požadavky jsou návrhy na změny plynoucí z výkazů, výročních zpráv, reklamačních protokolů, výrobních reportů, zpráv z výrobních porad, návrhů zaznamenaných prostřednictvím schránek, ústních návrhů pracovníků atd. Zejména proces rozhodnutí o způsobu řešení změny je vstupní branou pro jakékoliv další řešení i způsob řešení, který je zde uveden. Tento proces je graficky prezentován před samotným metodickým návrhem procesní a organizační inovace. Rozhodnutí o způsobu řešení je doplněno formulářem charakteru změny, který byl navržen pro potřeby přehledného a jednoznačného rozhodnutí o charakteru změny.

Procesní model pro procesní inovace (metodický postup pro organizační inovace je totožný a dále bude uváděna formulace procení inovace jako souhrnný název), byl tvořen v logice BPMN (Business Process Model and Notation), jedná se o standardizovaný postup pro tvorby procesního modelu.

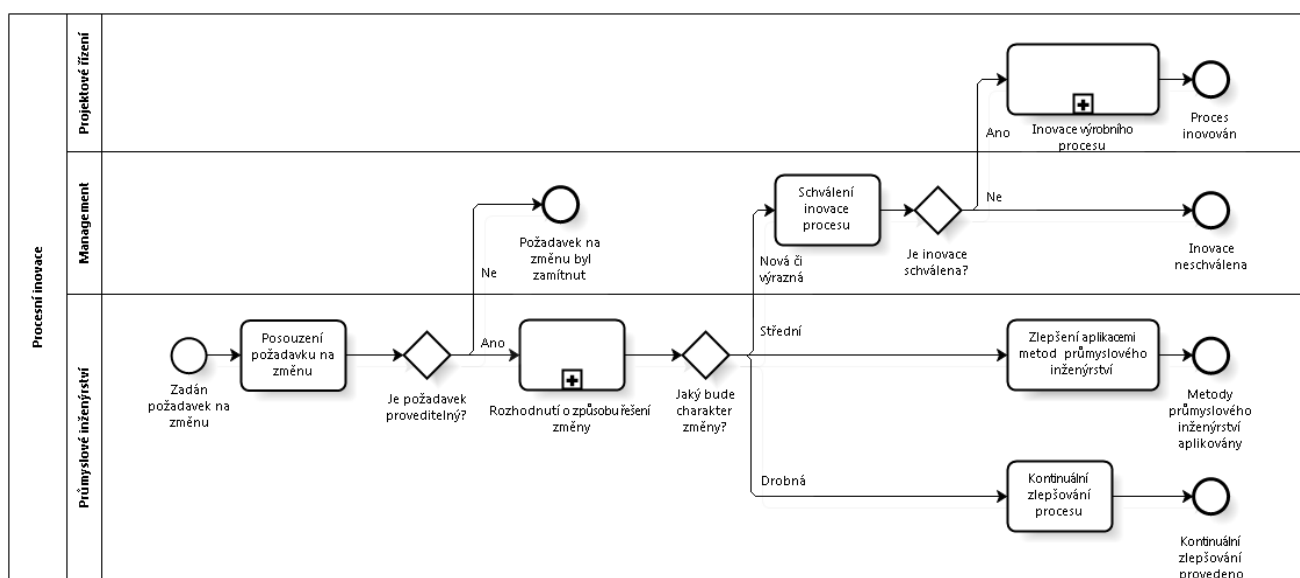
Model je vytvořen v prostředí nebo prostoru, který nazýváme jako „pool“, a který je dále složen z plaveckých drah představujících odpovědnosti za jednotlivé činnosti. Každý proces i subproces je spouštěn počáteční událostí, která je zobrazena jako zelený bod. Stejně tak je každý proces ukončen konečnou událostí zobrazenou červeným bodem. Proces se skládá z jednotlivých subprocesů, které jsou vždy dále rozpadnuty a popsány. Subprocesy jsou složeny z aktivit, brán, které slouží k větvení nebo sbíhání více aktivit. Součástí subprocesů jsou vstupy a výstupy a případně komentáře. Model je také doplněn o informační toky.

Předpoklady pro funkčnost metodického postupu pro aplikaci procesní inovace

Z důvodu potřeby funkčnosti metodického postupu prostřednictvím procesního modelu je třeba, aby byly splněny základní předpoklady. Zde budu navazovat na zdůvodnění výběru vzorku pro provedení kvalitativního výzkumu. Pro zvládnutí procesní inovace i jakékoliv změny je třeba, aby společnost využívala procesního řízení a aktivně používala projektové řízení a průmyslové inženýrství. S těmito úseky je již předpoklad znalosti systematických postupů.

1. Proces rozhodnutí o způsobu řešení změny

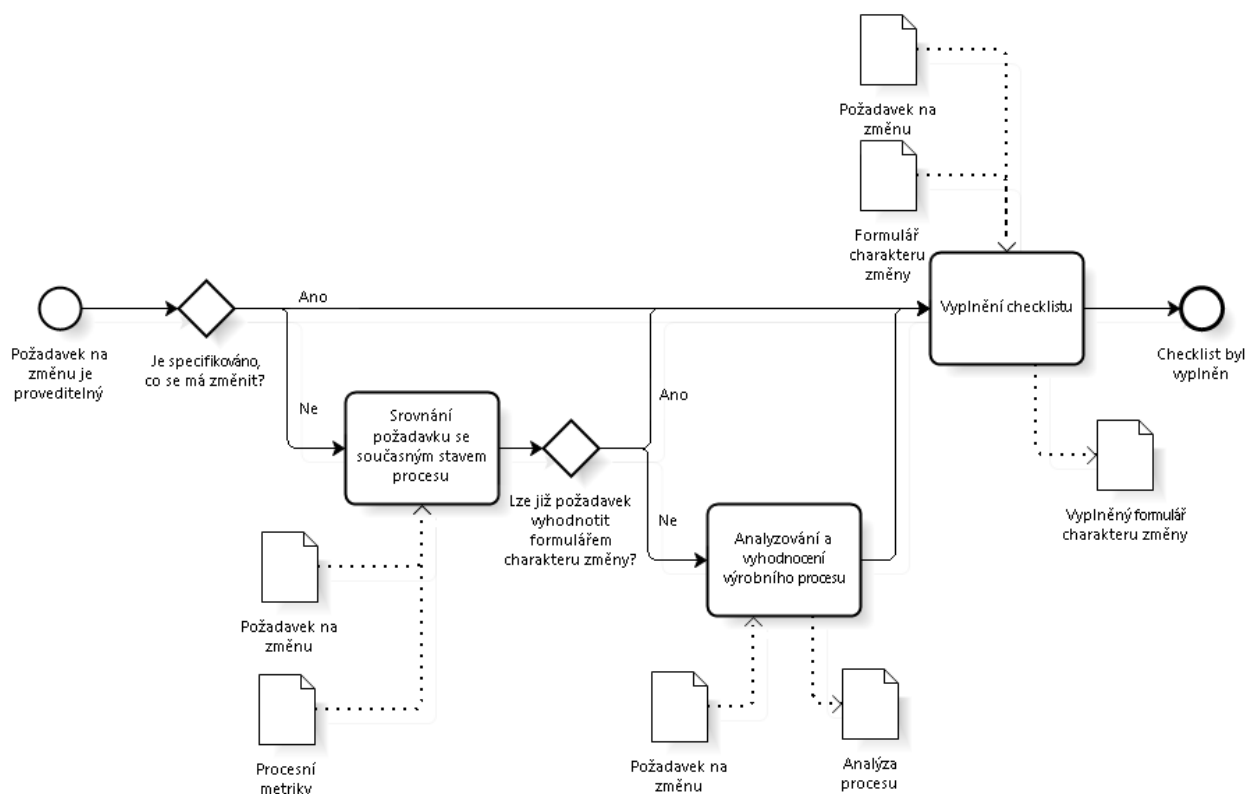
Pro spuštění jakékoliv aktivity, která by byla dále řešena, je třeba ji posoudit a rozhodnout o její náplni. Proces rozhodnutí o způsobu řešení změny je zobrazen na Obr. 4. 14. Samotné rozhodnutí je v mnoha případech komplikovanou aktivitou, je tedy třeba *zadat požadavek na změnu*. Tento požadavek může být z vnějšího i vnitřního prostředí společnosti. Požadavek je posouzen na úrovni průmyslového inženýrství, pokud je proveditelný přechází do subprocesu *rozhodnutí o způsobu řešení změny*, pokud není proveditelný, pak je požadavek na změnu zamítnut. Rozhodnutí o způsobu řešení změny je rozhodnutí o strategickém směřování požadavku.



Obr. 4. 14: Proces: Rozhodnutí o způsobu řešení změny (vlastní zpracování)

Pro posouzení požadavku na změnu je třeba mít požadavek specifikován a to dle charakteru změny a požadavku na změnu. V tomto subprocesu (Obr. 4. 15) je zahrnut první krok metody WOIS, jedná se o strategické směřování, které je výsledkem aktivity vyplnění checklistu, který je představován formulářem charakteru změny. Pro potřebu rozčlenění druhu změny byl navržen formulář charakteru změny. Pokud požadavek specifikuje, co se má v procesu měnit, je formulář vyplněn. V případě, že požadavek není specifikován, dochází ke srovnání požadavku se současným stavem procesu s pomocí metrik procesu, případně výrobních reportů. V případě, že touto aktivitou není možné požadavek

vyhodnotit formulářem charakteru změny, je třeba provést analyzování a vyhodnocení výrobního procesu. Náplní této aktivity je provedení základních analytických metod k získání informací o procesu a to za použití alespoň jedné metody: procesní analýzy, mapování hodnotového toku a mapy procesu. Na základě těchto informací, které poskytnou základní informaci o stavu procesu, dochází k *vyplnění checklistu* za pomoci formuláře charakteru změny (Tab. 4. 19). Pro vyplnění je třeba každému prvku, který se bude měnit, přiřadit charakter změny jednoduchým označením pole. Pokud alespoň jednou dojde k záznamu ve vyšším charakteru změny, jedná se o signál pro následnou realizaci. Drobná změna předurčuje řešení prostřednictvím kontinuálního zlepšení procesu, zlepšení procesu pomocí aplikací metod průmyslového inženýrství a nová či výrazná změna vyžaduje řešení formou procesní inovace. Zlepšení prostřednictvím kontinuálního zlepšení a aplikací metod průmyslového inženýrství nepodléhá dále schvalovacímu procesu, jedná se o náplň práce oddělení průmyslového inženýrství. Tyto druhy řešení problému nejsou náplní disertační práce a nebudou tedy dále řešeny. Pokud z vyplnění formuláře vzejde potřeba procesní inovace, je třeba tento druh změny *schválit managementem*, kdy mohou nastat dvě situace, neschválení a schválení. V případě schválení je rozhodnutí přesunuto na oddělení projektového managementu.



Obr. 4. 15: Subproces: Rozhodnutí o způsobu řešení změny (vlastní zpracování)

Pro vyplnění formuláře charakteru změny se předpokládá znalost velikosti charakteru změny. Pro ilustraci je v příloze E u každého prvku změny uveden charakter změny. Prvkem změny je technologie (způsob výroby), strojní

zařízení, interní logistika, metody řízení výroby, organizace práce, materiál, pracovní prostředí a metody měření. Stanovení prvků vychází z definice procesní inovace společně s prvky výrobního procesu.

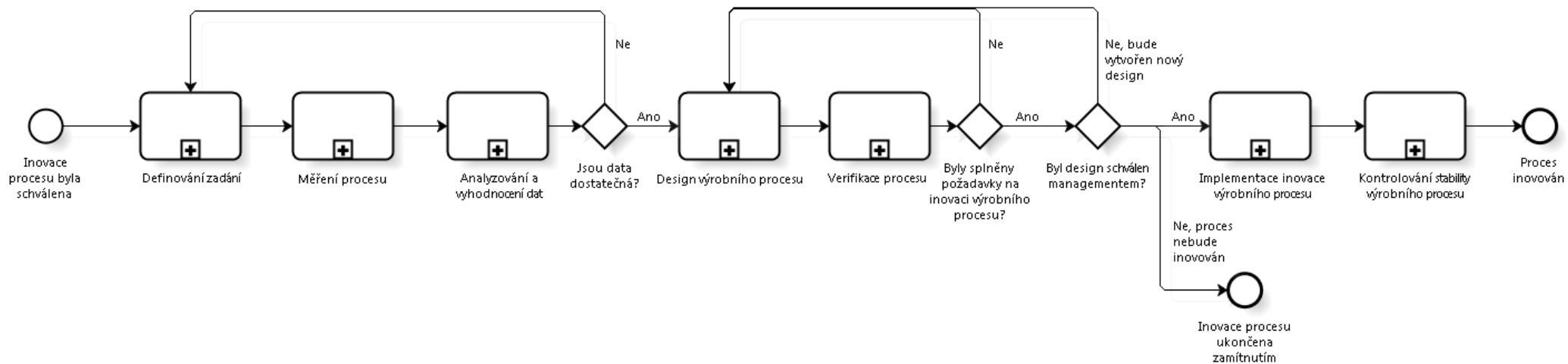
Tab. 4. 19: Formulář charakteru změny
(vlastní zpracování)

FORMULÁŘ CHARAKTERU ZMĚNY				
Charakter změny Prvek změny	Nové	Výrazná změna	Zlepšení procesu	Drobná změna
Technologie (způsob výroby)				
Strojní zařízení				
Interní logistika				
Metody řízení výroby				
Organizace práce				
Materiál				
Pracovní prostředí				
Metody měření				

Vypracoval: Ing. Pavlína Pivodová

2. Inovace výrobního procesu

Před započítím jednotlivých kroků procesní inovace, která je znázorněna na Obr. 4. 16 je třeba na oddělení procesního řízení určit projektového manažera, který se seznámí s charakterem změny. Průběh procesní inovace je znázorněn prostřednictvím jednotlivých subprocesů, které se skládají z *definování, měření, analyzování, designu, verifikace, implementace a kontroly*. Celý model je doplněn o brány, které vytváří v případě negativních odpovědí na stanovené otázky zpětnou vazbu. Právě absencí zpětných vazeb, která panuje v metodice DMAIC, se zvyšuje pravděpodobnost neúspěšného řízení projektu. Procesní model pro metodický postup procesní inovace je řešen pro oddělení projektového řízení. Schvalovací procesy se dějí na úrovni managementu. Jednotlivé subprocesy jsou dále popsány v následujících částech.

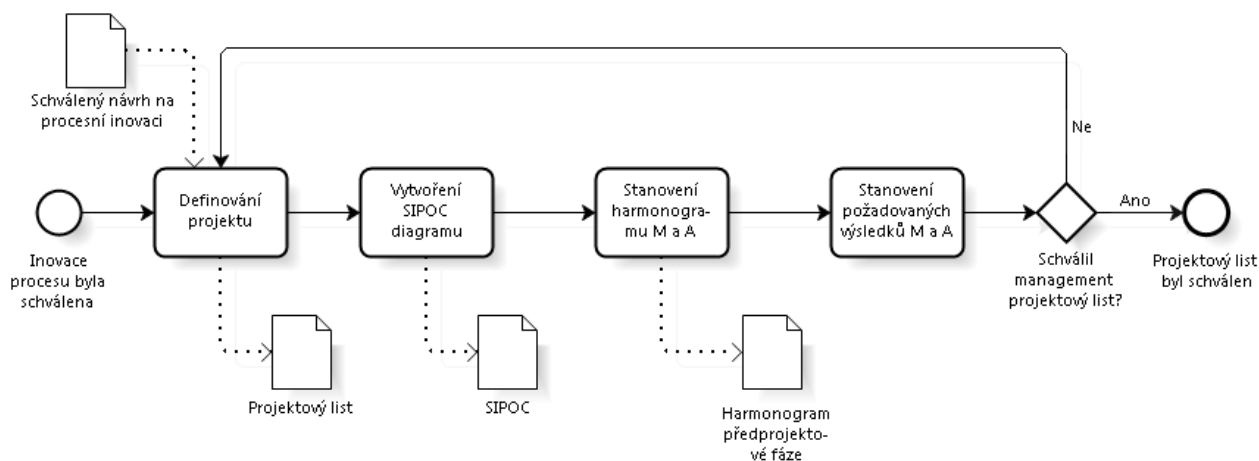


Obr. 4. 16: Metodický návod pro aplikaci procesní inovace výrobního procesu (vlastní zpracování)

2.1 Definování zadání projektu

Vstupem do subprocessu *definování zadání projektu* (Obr. 4. 17) je schválený návrh na procesní inovaci. V první aktivitě *definování projektu* je vytvořen *projektový list*, se kterým je pracováno v následujících krocích projektu.

Projektový list musí obsahovat název projektu, projektového manažera, popis projektu, důvody řešení, hlavní cíl (formulován dle SMART) a stanovení základního týmu (2 - 3 pracovníci).



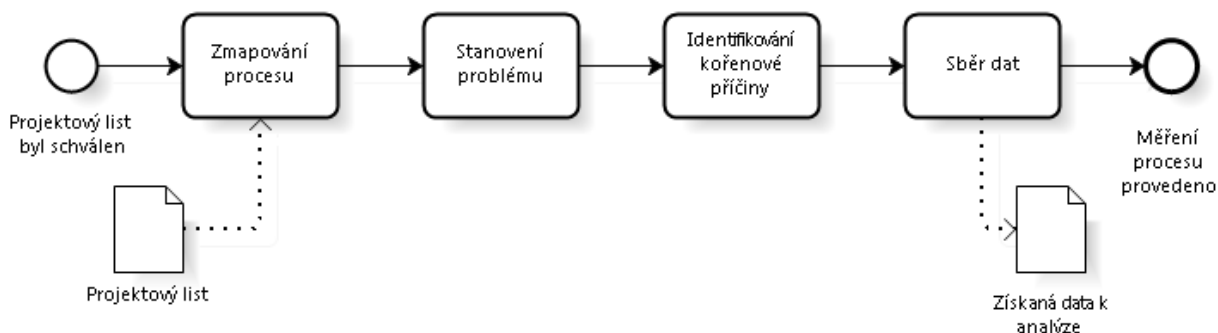
Obr. 4. 17: Definování zadání projektu (vlastní zpracování)

Společně se základním týmem je v aktivitě *vytvoření SIPOC diagramu* výstupem SIPOC, kde jsou informace o dodavatelích procesu, vstupech, procesu, výstupech a zákaznických procesu. Dále je *stanoven harmonogram aktivit měření a analyzování*, zde je výstupem harmonogram předprojektové fáze, také jsou *stanoveny požadavky výsledků měření a analyzování*. Vše je zaneseno do projektové dokumentace (projektový list) a schváleno managementem.

2.2 Měření procesu

Subproces měření je znázorněn na Obr. 4. 18 prostřednictvím jednotlivých aktivit. Vstupem je projektový list. V aktivitě *zmapování procesu* dochází k získání základních dat o procesu s využitím metod pro analýzu a měření práce poskytující základní informace. Jedná se o tyto metody: mapování hodnotového toku, procesní analýza, mapa procesu, spaghetti diagram, 5W1H, PQCDMSM, grafické metody pro zobrazení a pochopení, popisná statistika. Po zmapování procesu je *stanoven problém* prostřednictvím vyhodnocení získaných dat. Za pomoci nástrojů řízení kvality v podobě afinních diagramů, diagramů příčin a následků, stromových diagramů, identifikace abnormalit, určení úzkých míst je *identifikována kořenová příčina*. V místě příčiny problému dochází k hlubšímu

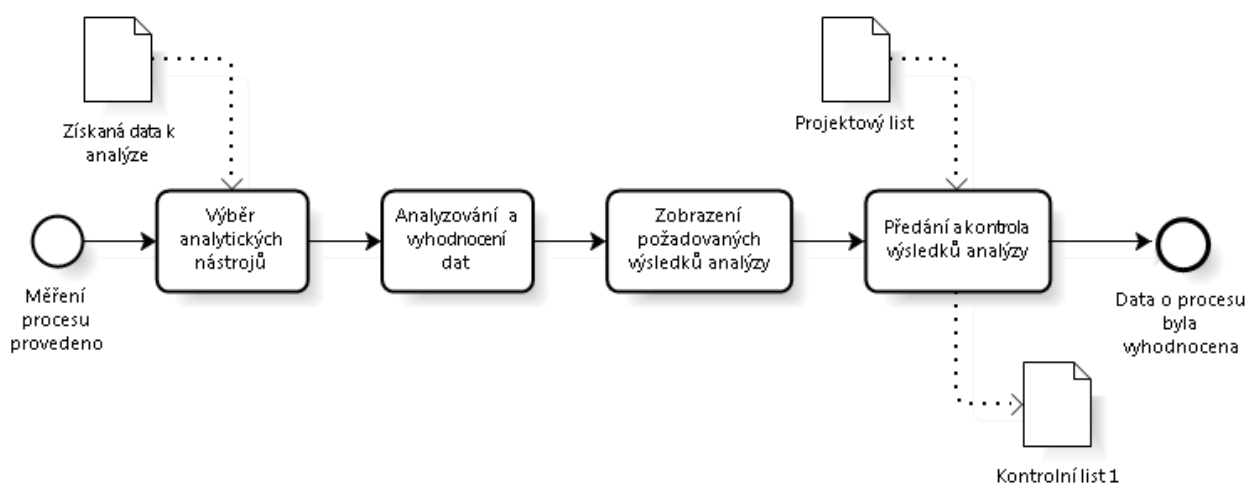
sběru dat, který probíhá různými způsoby dle charakteru získávaných dat. Přímým měřením v případě, že se jedná o výrobní proces s přítomností obsluhy, přímým sběrem dat ze strojního zařízení, záznamy o způsobu a četnosti dopravy atd. Po ukončení měření jsou výstupem získaná data k analýze.



Obr. 4. 18: Měření procesu (vlastní zpracování)

2.3 Analyzování a vyhodnocení dat

Subproces analyzování a vyhodnocení dat je zaměřen na práci se získanými daty a jejich vyhodnocením. Vstupem jsou *získaná data k analýze*, která jsou zhodnocena a *výběrem analytických nástrojů* následně *analyzována a vyhodnocena*. Další navazující významnou aktivitou je *zobrazení požadovaných výsledků analýzy*, které byly definovány v prvním subprocesu. Výsledky jsou *předány a kontrolovány*. Základní tým výsledky předává projektovému manažerovi, společně pak dochází ke kontrole prostřednictvím kontrolního listu. První předání výsledků je vhodnou aktivitou ke svolání projektové schůzky, která je zaznamenána v časovém harmonogramu, který je součástí projektového listu. Ke kontrole je navržen *kontrolní list 1* (Tab. 4. 20).



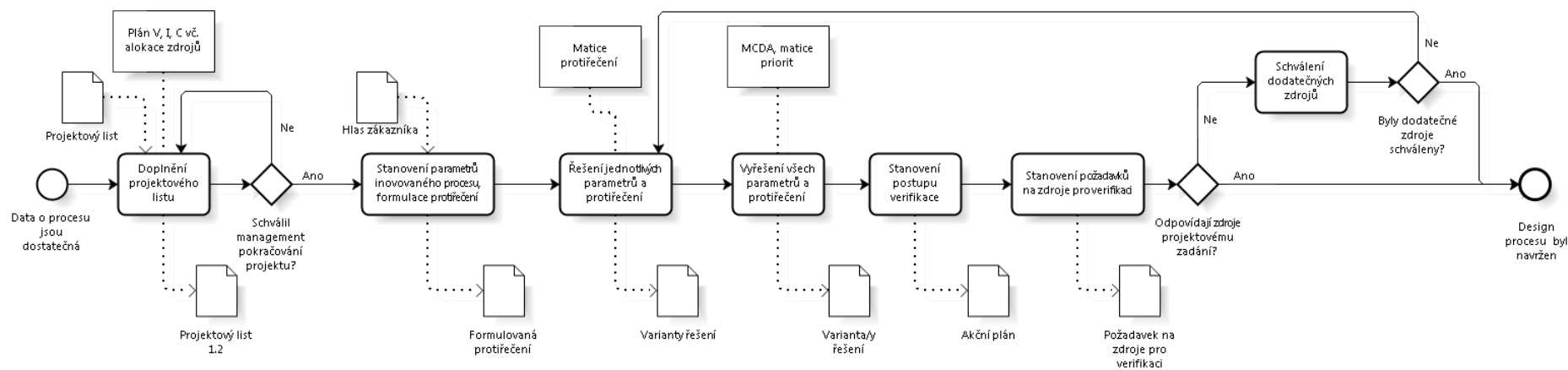
Obr. 4. 19: Analyzování a vyhodnocení dat (vlastní zpracování)

Následně po předání a kontrole výsledků analýzy prostřednictvím kontrolního listu 1 dochází ke zhodnocení dostatečnosti dat o současném stavu procesu. Pokud by jedna z otázek kontrolního listu byla zodpovězena záporně, je třeba se vrátit do subprocessu definování zadání.

Tab. 4. 20: Kontrolní list 1 (vlastní zpracování)

Kontrolní list 1		
Název projektu:		
Datum vyplnění:		
Otázky	Ano	Ne
Jsou výstupy v souladu s popisem projektu?		
Jsou výstupy v souladu s důvody projektu?		
Je tvytvořena mapa procesu?		
Jsou nalezeny příčiny problémů?		
Byly použity pro sběr dat metody měření práce?		
Je možné získaná data vyhodnotit?		
Výsledek (pokud jedenkrát <i>Ne</i> , návrat k definování)		
Vyplnil:		

2.4 Design výrobního procesu



Obr. 4. 20: Design výrobního procesu (vlastní zpracování)

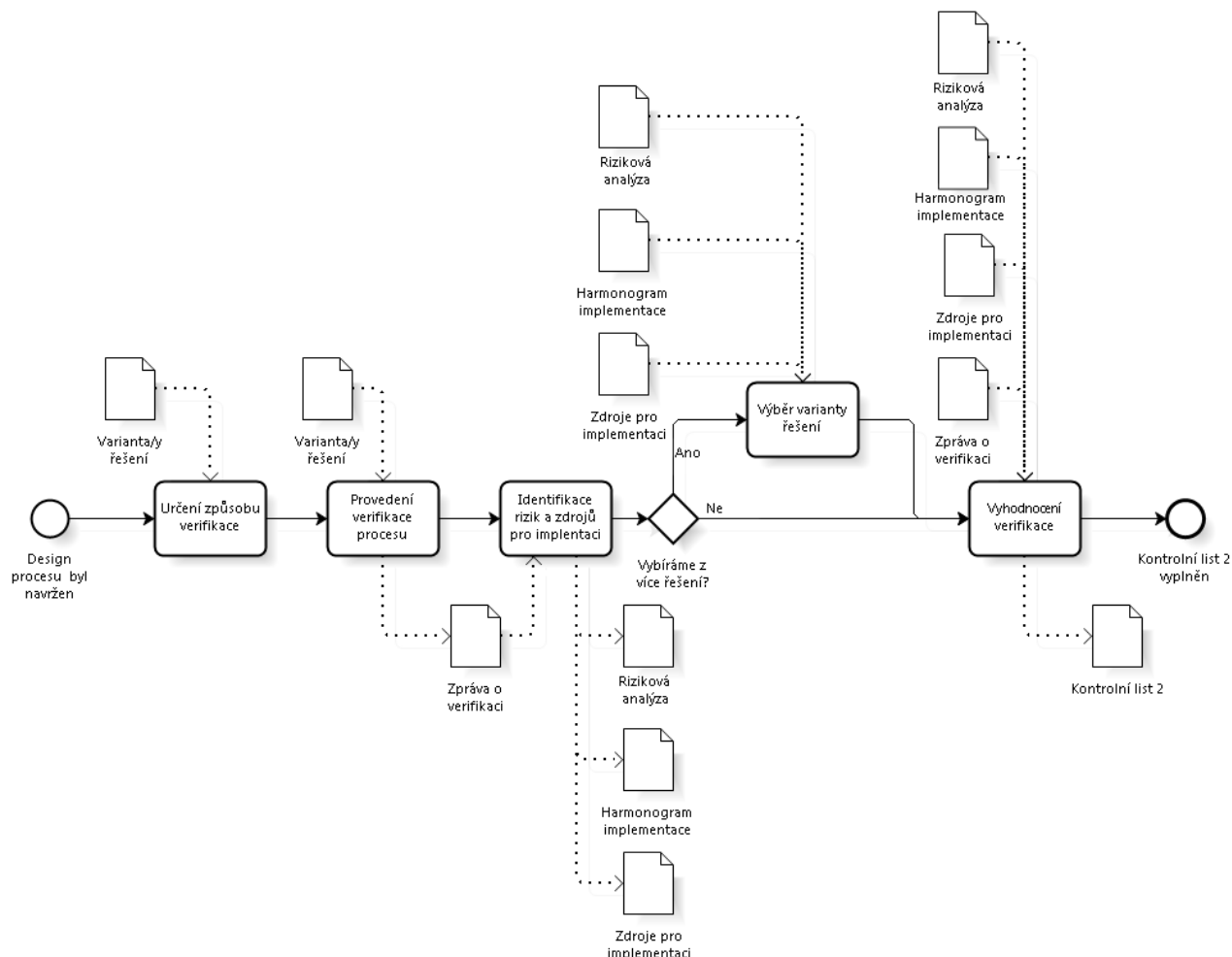
Design výrobního procesu je zobrazen na Obr. 4. 20. Pro design musí být splněna podmínka, že jsou data dostatečná. V úvodu subprocesu je prvotní aktivitou *doplnění projektového listu*, kdy je třeba vytvořit harmonogram na následující části procesu (verifikaci, implementaci a kontrolu), dále je třeba vymežit projekt (vstupy, výstupy, co projekt zahrnuje a nezahrnuje), dochází k rozšíření projektového týmu, plánování zdrojů na následující části projektu. Vhodným nástrojem je logický rámeček. Výstupem je *projektový list 1.2*, který je potřeba schválit managementem společnosti. Následuje *stanovení parametrů inovovaného procesu, formulace protirečení*, kdy zásadním vstupem je *hlas zákazníka (VOC)*. Zde je obsažen druhý krok metody WOIS. Jsou formulovány požadavky na navrhovaný proces, tyto požadavky je nutné kvantifikovat a vymežit úroveň požadavků, včetně únosné meze (intervalu, kdy bude požadavek splněn). Požadavky si mohou protirečít, kdy se může jednat např. o vyšší výkon, nižší náklady, vyšší kvalitu. Následuje *řešení jednotlivých parametrů a protirečení*, každý požadavek je potřeba řešit zvlášť do konečného řešení návrhu procesu. Pro řešení protirečení zejména u technického řešení je vhodné využití *matice protirečení*, která již obsahuje čtyřicet možných řešení, které byly v minulosti uplatněny. Řešení protirečení je třetím krokem metody WOIS. Varianty řešení musí obsahovat definování metrik měření procesu pro splnění požadavku. Jednotlivé varianty jsou posouzeny a dochází k *vyřešení parametrů a protirečení*, je vhodné použití matice priorit nebo MCDA (multikriteriální matice rozhodování). Tyto nástroje je třeba používat prostřednictvím týmového řešení úkolů. Výstupem je *varianta nebo varianty řešení* určené k verifikaci. K *postupu verifikace* je vypracován *akční plán* úkolů, zodpovědností včetně termínů. Je *stanoven požadavek na zdroje pro verifikaci*. Požadavky na zdroje jsou porovnány se stanovenými v projektovém listu 1.2, v případě, že jsou nad úrovní definovaných, je třeba schválení dodatečných zdrojů managementem. Při zamítavém stanovisku je nutná úprava jednotlivých řešení.

2.5 Verifikace procesu

Cílem subprocesu verifikace procesu (Obr. 4. 21) je ověření funkčnosti dle stanovených požadavků na proces. Vstupem je varianta/y řešení. V první aktivitě je *určen způsob ověření*, který plynule navazuje na vytvořený akční plán z designu procesu. Pro úspěšnou verifikaci je vhodné navrhnout alespoň dva způsoby verifikace. Může se jednat o simulaci provozu, návrh procesu v prostoru, balancování pracoviště, testování materiálu, dočasné formy, 3P (Production preparation process). Z provedené verifikace zpráva o verifikaci vstupuje do *identifikace rizik a zdrojů pro implementaci*, výstupem z této aktivity je *harmonogram implementace, zdroje pro implementaci a riziková analýza*, zde je vhodné rizika identifikovat systematicky např. metodou RIPRAN. V případě posuzování více variant jsou tyto výstupy posouzeny a *vybrána varianta řešení*. Poslední aktivitou je vyhodnocení verifikace za pomoci kontrolního listu 2 (Tab. 4. 21), kde na sérii otázek je třeba odpovědět kladně, což splňuje posun v procesu napříč bránou ke *schválení designu*

managementem. Pokud je jedna z kontrolních otázek odpovězena negativně je třeba se vrátit do designu procesu.

V případě neschválení managementu designu procesu může dojít ke dvěma závěrům, inovace procesu je ukončena zamítnutím nebo je nutná úprava designu.



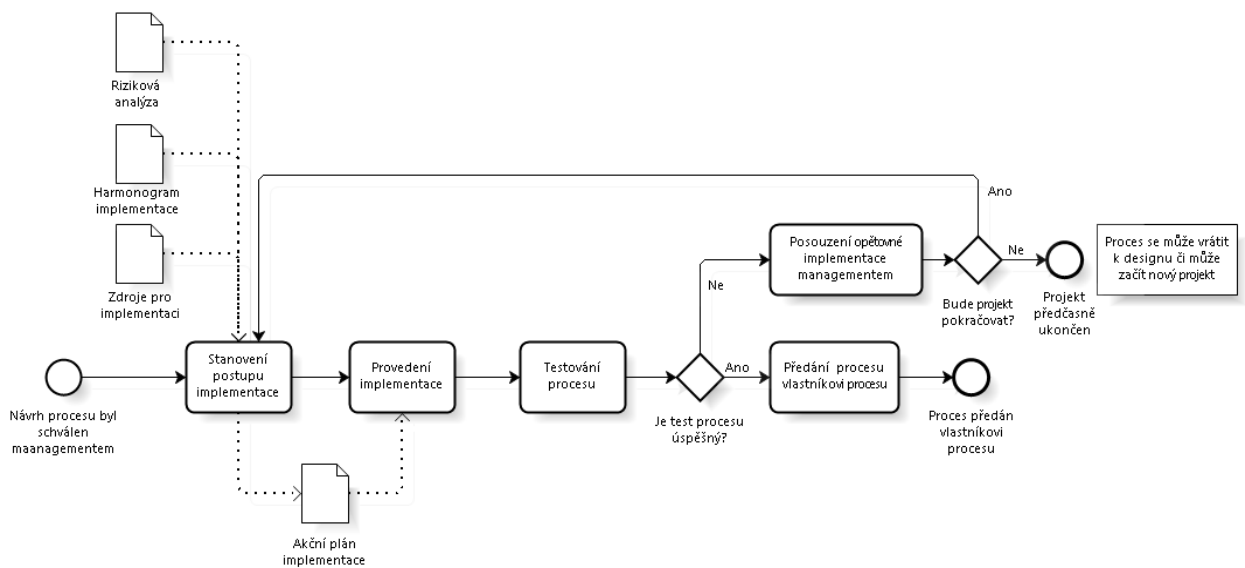
Obr. 4. 21: Verifikace procesu (vlastní zpracování)

Tab. 4. 21: Kontrolní list 2 (vlastní zpracování)

Kontrolní list 2		
Název projektu:		
Datum vyplnění:		
Otázky	Ano	Ne
Splňuje návrh požadavky procesu na definované úrovni?		
Jsou akceptována všechna protirečení?		
Je proces verifikován více metodami?		
Je stanoven finanční rozpočet pro implementaci?		
Je vytvořen harmonogram pro implemenatci?		
Je projektový tým dostatečný pro implementaci?		
Je zvolena konečná varianta pro pro impelemantaci?		
Výsledek (pokud jedenkrát Ne, návrat k designu)		
Vyplnil:		

2.6 Implementace inovace výrobního procesu

Po ověření funkčnosti návrhu procesu je subproces implementace výrobního procesu (Obr. 4. 22) posledním krokem metody WOIS. První aktivitou je *stanovení postupu implementace*, zde jsou vstupy již z předchozího subprocesu riziková analýza, harmonogram implementace a stanovení zdrojů, výstupem je *akční plán implementace*, kde jsou jednotlivé vstupy promítnuty v náplni kroků, zodpovědnostech a termínech. V této fázi je třeba počítat s implementací prvků štíhlého pracoviště, jedná se zejména o tvorbu standardů, vizuálních označení, bezpečnostních prvků, organizace pracoviště zásobování, tvorbou jízdnic řádů atd. Následně je *provedena implementace, testování procesu*, pokud je proces úspěšný, dochází k *předání procesu vlastníkovi procesu*. Pokud po testování proces vykazuje nedostatky, je třeba *posoudit opětovnou implementaci managementem*, který ji může povolit. V modelu tento krok znamená přechod do aktivity *Stanovení postupu implementace*, s možnou změnou projevenou navýšením zdrojů či úpravou všech vstupů nebo jinou obměnou zdrojů. V případě rozhodnutí o zamítnutí projektu může být projekt předčasně ukončen. Tímto závěrem se můžeme vrátit k designu procesu nebo můžeme začít řešit tento projekt jako nový projekt.

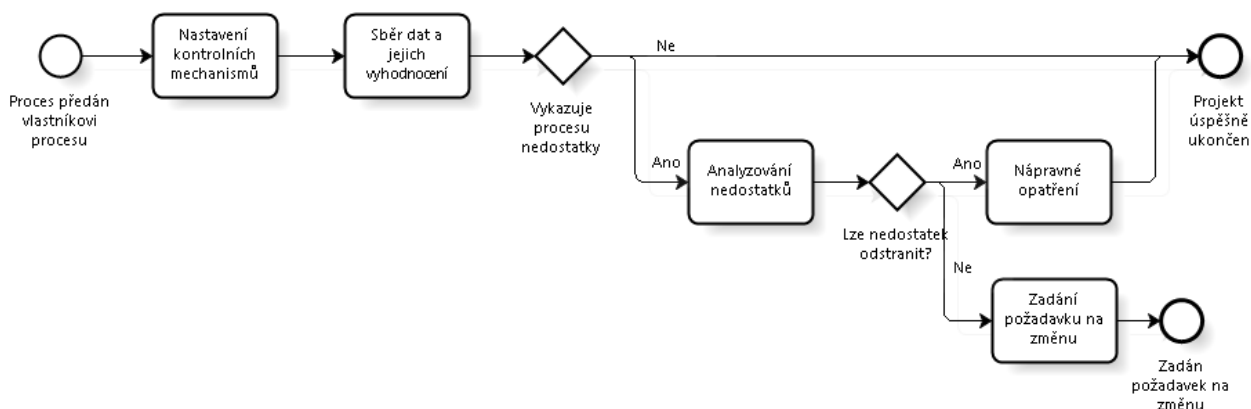


Obr. 4. 22: Implementace inovace výrobního procesu (vlastní zpracování)

2.7 Kontrola stability výrobního procesu

Pro subproces kontrolu a stabilitu výrobního procesu (Obr. 4. 23) je předpokladem již předaný proces vlastníkovi procesu a jeho funkčnost po testovacím provozu. Úvodní aktivitou je *nastavení kontrolních mechanismů*, kdy metriky výrobního procesu jsou již nastaveny z varianty řešení. Zde je třeba stanovit, jakým způsobem budou data sbírána, vyhodnocována a kdo s nimi bude dále pracovat. Následuje *sběr data a jejich vyhodnocení*, pokud proces nevykazuje nedostatky, pak je projekt úspěšně ukončen a dál probíhají kontrolní

mechanismy. V případě, že proces vykazuje nedostatky, je třeba *analyzovat* a následně *nápravným opatřením* odstranit, pokud nelze nedostatek odstranit je *zadán požadavek na změnu* (Obr. 4. 14)



Obr. 4. 23: Kontrola stability výrobního procesu (vlastní zpracování)

4.7 Shrnutí a další pokračování výzkumu

Hlavním cílem práce bylo vytvoření metodického postupu pro aplikaci procesní a organizační inovace. Metodický postup byl vytvořen cíleně pro výrobní proces, který je klíčovým procesem při tvorbě hodnoty. Jak procesní tak organizační inovace nemusí být zacílena pouze na výrobní proces. Navržený metodický postup je v patřičných modifikacích možné aplikovat i do procesů nevýrobních. K rozšíření a možné další aplikaci procesních a organizačních inovací považují procesy souvisejícími se servisem, službami a dalšími podpůrnými procesy. Na tyto procesy je možné navázat s případnou modifikací navrženého modelu.

5 PŘÍNOS DISERTAČNÍ PRÁCE

Výsledky disertační práce budou publikovány v odborném tisku a prezentovány na odborných konferencích. V následujících částech budou popsány možné přínosy pro vědu, praxi a teorii.

5.1 Přínos práce pro praxi

Jelikož se jedná o oblast méně známou a pro firemní uplatnění podstatnou, na níž v mnoha případech závisí budoucí uplatnění a na trhu, je v této oblasti přínos významný. Pro firemní praxi je vypracován metodický návod pro uplatnění procesní a organizační inovace ve výrobním procesu.

V současné době se mnoho firem zabývá zlepšováním svých procesů prostřednictvím metod průmyslového inženýrství, dále pak neustálým zlepšováním, ale prostor pro jejich uplatnění se stále zmenšuje. Rychlost reakce s požadavkem na změnu a s tím související pružnost výroby, poukazuje na potřebu uzpůsobit výrobní proces co nejrychleji a nejefektivněji. Nutnost aplikace inovací pro konkurenceschopnost podniku se jeví jako nutnost. Jejich zavádění však nemůže být nahodilé, je potřeba uplatnit systémový přístup, který je součástí metodického postupu.

5.2. Přínos práce pro teorii

Přínosem pro teorii je vymezení oblastí, jako je zlepšování a inovace, jednoznačné začlenění pojmů jako kontinuální zlepšování a aplikace metod průmyslového inženýrství. Přínos disertační práce pro teorii spočívá dále v ucelení informací o organizačních a procesních inovacích, které nejsou příliš popsány v literaturách. Diskutována je často oblast produktových inovací, doplnění a konkretizace o procesní a organizační inovace je tedy dílčím přínosem pro teorii.

Dalším významným přínosem je důležitost propojení procesních inovací a projektového řízení. Pojem „projekt“ se v současnosti používá i na méně významné oblasti, které lze řešit jednoduše. Důležitost zapojení projektového řízení při inovování je jasná, jen je podstatné projektové řízení přizpůsobit aplikování procesních a organizačních inovací, čehož bylo docíleno a představuje poslední z dílčích přínosů pro teorii.

6 ZÁVĚR

Disertační práce je zaměřená na oblast inovací, která je v současnosti často zmiňována ve spojení s produktem. Téma se věnuje procesním a organizačním inovacím, jejichž četnost aplikace je nižší oproti výše zmíněné. Mnohdy jsou projekty věnované procesním a organizačním inovacím, ale jejich řízení neodpovídá úrovni složitosti, to je jeden z důvodů neúspěchu zvládnutí těchto projektů. Práce je prioritně zaměřená na procesní a organizační inovace, jejichž realizaci není možné oddělit a mohou plynule navazovat na inovaci produktovou. Bez zvládnutí výrobního procesu, který je třeba pružně přizpůsobit požadovaným změnám nelze dosáhnout úspěchu, čímž je uspokojení potřeb zákazníka a výroba požadovaného produktu.

Hlavním cílem disertační práce bylo vytvořit metodický postup pro aplikaci procesní a organizační inovace ve výrobním procesu. K naplnění cíle disertační práce byla zpracována literární rešerše, která je představena ve stručné sumarizaci v kapitole současného stavu řešené problematiky. Ke zpracování byly použity literární zdroje jak české, tak i zahraniční. Dále jsou formulovány cíle práce společně s definováním vedených otázek a stanovením hypotéz. Následující část je věnována metodám a postupům zpracování disertační práce, kde jsou uvedeny přístupy jak kvantitativního výzkumu, tak i kvalitativního společně se získáním dat z třiceti tří projektů. Kvantitativní výzkum posloužil k odpovědím na vědecké otázky společně s kvalitativním výzkumem, který byl uskutečněn formou řízených rozhovorů společně s jedenácti zástupci firem. Společně s daty z kvalitativního výzkumu a závěry z třiceti tří případových studií byla provedena verifikace hypotéz prostřednictvím statistických testů. Pro doplnění jsou popsány tři konkrétní případové studie, které se vždy věnovaly procesní inovaci. Závěry z jednotlivých částí byly shrnuty ve východiscích pro návrh metodického postupu. V hlavní části práce je popsán metodický postup pro aplikaci procesní a organizační inovace výrobního procesu prostřednictvím procesního modelu. Metodický návod využívá přístup projektového řízení, které vychází z metodiky DMAIC, je zde zohledněn přístup pro řízení produktových inovací WOIS. Výsledkem je metodický návod DMADVIC, který je podporou pro aplikaci procesní a organizační inovace. Obsahuje zpětné vazby, kontrolní body včetně kontrolních listů, které slouží k zvládnutí postupu. Celý metodický postup je vizualizován a jednotlivé subprocessy a aktivity popsány.

Významným přínosem disertační práce je zkoumání aktuálního tématu, které je současné podpořeno i ze strany vlády České republiky. Jedná se o oblast pro praxi přínosnou, která má zásadní vliv na konkurenceschopnost společnosti.

LITERATURA

Akademie věd ČR. 2008-2015. Akademie věd ČR. [Online] Centrum zpracování přirozeného jazyka FI MU, 2008-2015. [Citace: 7. únor 2012.] <http://prirucka.ujc.cas.cz/?slovo=zm%C4%9Bna&Hledej=Hledej>.

BASL, Josef, Martin TUMA, a Vít GLASL, 2002. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. Plzeň : Západočeská univerzita. ISBN 80-7082-936-2.

BASL, Josef, 2011. *Inovace podnikových informačních systémů: podpora konkurenceschopnosti podniků*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing. 150 [14] s. ISBN 978-80-7431-045-4.

BASL, Josef, Alena BUCHALCEVOVÁ a Libor GÁLA, 2013. *Zavádění Green ICT: podpora udržitelného rozvoje podniků inovacemi v ICT*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing. 172 s. ISBN 978-80-7431-133-8.

BECK, Jiří a Karel Hlavatý, 2013. *Proinovační firemní kultura*. Praha : Vysoká škola manažerské informatiky a ekonomiky. ISBN 978-80-86847-27-6.

BENTLEY, Colin, 2010. *Základy metody projektového řízení PRINCE2*. Waterloole : Trade Mark. ISBN 978-0-9576076-2-0.

BESSANT, John, 1991. *Managing Advanced Manufacturing Technology : The challenge of the fifth wave*. Oxford/Manchester : NCC-Balckwell. ISBN 978-0631162223.

COOPER, Robert a Elko Kleinschmidt, 1990. *New Products: The key factors in success*. Chicago : American Marketig Association. ISBN 978-0877572138.

Český normalizační institut, 2002. *ČSN EN ISO 9001:2000: Systémy managementu jakosti –Požadavky*. Praha : Český normalizační institut.

Český normalizační institut, 2002. *ČSN EN ISO 9004: Systémy managementu jakosti –Směrnice pro zlepšování výkonnosti*. Praha : Český normalizační institut. ISO 9004:2000.

Český statistický úřad, 2014. *Inovační aktivity podniků v České republice v letech 2010-2012*. Praha : Český statistický úřad. s.123. ISBN 978-926-4013-087.

DAHLGAARD, Jens J., Park Dahlgaard a Su M, 2006. *Lean production, six sigma quality, TQM and company culture*. 3. místo neznámé : The TQM Magazine. stránky 263 - 281.

DAVENPORT, Thomas a James Short, 1990. The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. *Solan Management Review, ProQuest*. Summer. Sv. 4, 11.

DE FLORIO, Vincenzo, a další, 2013. On the Impact of Fractal Organization on the Performance of Socio-technical Systems. místo neznámé : IEEE 10th International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing. ISBN 978-1-4799-2481-3/13.

DEWUL Simon, 2006. Systematické inovace. *Moderní řízení*. [Online] 9. červen 2006. [Citace: 10. březen 2015.] <http://modernirizeni.ihned.cz/c1-18617490-systematicke-inovace>.

DOSTÁL, Vladimír, Jarostav Loubal a František Bartes, 2009. *Hodnotové inženýrství: cesta k dosažení komerčně úspěšného výrobku*. 1.vydání. Ostrava : Key Publishing. s. 375. ISBN 978-807-4180-033..

DRUCKER, Peter, 1993. *Inovace a podnikavost: Praxe a principy*. Praha, : Management Press. 9788085603293.

Innovation and Entrepreneurship. Practice and Principles, 2006. New York : Harper and Row. ISBN 978-0060851132.

Managing for the Future, 2013. New York : Routledge, 2013. ISBN 9781136009389.

DVOŘÁK, Jiří, 2006. *Management inovací*. Praha : Vysoká škola manažerské informatiky a ekonomiky, a.s. ISBN 80-86847-18-7.

DYTRT, Zdeněk a Michaela STRÍTESKÁ, 2010. *Effective innovations: responsibility in management*. 1st ed. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 125 s. ISBN 978-80-7318-976-1.

ERNST, H., 2002. *Success factors of new product development: a review of the empirical literature*. místo neznámé : International Journal of Management Reviews.

ETTLIE, John, 1988. *Taking Charge od Manufacturig*. San Fancisco : Jossey-Bass. ISBN 1555420869.

Eurostat, 2015. Eurostat Statistics Explained. *Innovation statistics*. [Online] Leden 2015. [Citace: 15. Květen 2015.] http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Innovation_statistics#Process_innovation.

FAGERBERG, J. a Fosaas, M., & Sapprasert, K, 2012. Innovation: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41(7) : Retrieved from www.scopus.com. 1132-1153.

FRANZ, Peter a Mathias Krichmer, 2012. *Value - Driven Business process management: The Value-Switch for Lasting Competitive Advantage*. místo neznámé : McGraw-Hill Education. ISBN 978-0-07-182592-4.

FREEMAN, Chris a Luce Soete, 1997. *The Economics of Industrial Innovation*. London : Frances Pinter. 3rd. ISBN 978-0262561136.

FREEMAN, Chris, 1982. *The Economics of Industrial Innovation*. 2. vydání. Londýn : Frances Pinter.

FRISHAMMAR, John, Hans Floren a Jurgen Wincent, 2011. *Beyond Managing Uncertainty: Insights From Studying Equivocality in the Fuzzy Front End of Product and Process Innovation Projects*. místo neznámé : IEEE Transactions on Engineering Management.

FROLÍK, Zbyněk a Ján Košturiak, 2006. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha : Alfa Publishing, s.r.o. ISBN 80-86851-38-9.

GEORGE, Mike, Dave, Rowlands a Bill I Kastle, 2004. *What id Lean Six Sigma?* New York : McGraw-Hill.

GÖRNER, Tomáš, Michal, Šimon a Milan Eld, 2011. *Ergonomie a životní cyklus produktu*.

GREGOR, Milan, a další, 2000. *Projektovanie výrobných systémov pre 21. storočie*. 1. vydání. Žilina : Žilinská univerzita. str. 379. ISBN 80-710-0553-3.

GRIFFIN, Abbie, 2007. *The PDMA Handbook of New Product Development*. New York : John Wiley and Sons. ISBN 978-0470089231.

HAMMER, Michael a James Champy, 2003. *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. New York : HarperBusiness Essentials pbk. ed.. 1st, str. 257. ISBN 00-605-5953-5.

HAMMER, Michael, 2002. *Agenda 21: co musí každý podnik udělat pro úspěch v 21. století*. Praha : Managemt Press. ISBN 80-7261-74-0.

HARMON, Paul, 2014. *Business process change: a business process management guide for management and precess professionals*. Third Edition. Watham : Morgan Kaufmann, Elsevier.

HLAVATÝ, Karel, 1980. *Řízení systémové práce*. Praha : Institut řízení. ISBN 978-80-86847-27-6.

CHAL, Jan, 2013. *Správné inovace správně. Přednáška*. Praha : 3M.

IMAI, Masaaki, 2005. *Gemba kaizen*. Praha : Computer Press. ISBN 9788025108505.

- IMAI, Masaaki, 2008. *Kaizen : Metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno : Computer Press. ISBN 978-80-251-1621-0..
- IPA Slovakia, 2011. IPA Slovakia. [Online] 2011. [Citace: 10. 10 10.] http://www.ipaslovakia.sk/slovník_view.aspx?id_s=188.
- IPMA, 1999. *International Project Management Association*. version 2.0. místo neznámé : Competece Baseline. <http://ipma.ch/>.
- JANUSOUNIS, Gintas a Diana Krievina, 2009. *InnoSkills – Podpora inovací v MSP*. místo neznámé : LTC.
- JESTON, John a Johan Nelis, 2014. *Business process management: Practical guidelines to successful implementations*. third edition. New York : Routledge.
- JIRČÍKOVÁ, Eva, 2010. *Dotazník měření a řízení výkonnosti podniku – Závěrečná zpráva*. Zlín : UTB ve Zlíně, FaME.
- JURÁNEK, Václav, 2014. *Školení LSS Green Belt. lean Six Sigma metodika*. Praha : Capability.
- KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej Valsa, 2012. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3. doplněné vydání. Praha : C. H. Beck. ISBN 978-80-7179-319-9.
- KISLINGEROVÁ, Eva a kol., 2008. *Inovace nástrojů ekonomiky a managementu organizací*. 1.vydání. Praha : C.H.Beck. ISBN 978-80-7179-882-8.
- KOSTURIAK, Jan, 2010. *Innovations and knowledge management* . místo neznámé : IOS Press. ISSN 0167-2533 .
- KOŠTURIK, Jan a Milan Gregor, 2002. *Jak zvyšovat produktivitu firmy*. Žilina : In-form.
- KOŠTURIK, Ján a Ján CHAL, 2008. *Inovace : vaše konkurenční výhoda*. Brno : Computer Press. ISBN 978-80-251-1929-7.
- KOŠTURIK, Ján, a další, 2010. *Kaizen : Osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno : Computer press. ISBN 978-80-251-2349-2.
- KOŠTURIK, Ján, a další, 2015. *Financování a přínosy inovací. Průmyslové spektrum*. Sevis/Inovace, 4.s.
- KOŠTURIK, Ján, a další, 2015. *MM Průmyslové spektrum. Inovace 2015, Téma 3. Financování a přínosy inovací*. [Online] 2015. [Citace: 25. květen 2015.] <http://www.mmspektrum.com/clanek/inovace-2015-tema-3-financovani-a-prinosy-inovaci.html>.

KUMPE, Ted a Piet Bolwijn, 1988. *Manufacturing: The new case for vertical integration*. Boston : Harvard Business Review. stránky 75-81.

LIKER, Jeffrey, 2007. *The Toyota Way* . Praha : Managemet Press. ISBN 978-80-7261-173-7.

LINDE, Hansjurgen a Gunther Herr, 2011. *Phislosophy, strategy and process for connecting engineerin design and business innovatin*. Coburg, Germany : WOIS Inovation School Coburg.

MAŠÍN, Ivan a Milan Vytlačil, 2000. *Nové cesty v vyšší produktivitě : Metody průmyslového inženýrství*. Liberec : Institut průmyslového inženýrství. ISBN 80-902235-6-7.

MAŠÍN, Ivan, 1996. *Cesty k vyšší produktivitě: Strategie založená na průmyslovém inženýrství*. 1.vydání. Liberec : Institut průmyslového inženýrství. ISBN 80-902-2350-8.

MAŠÍN, Ivan, 2003. *Mapování hodnotového toku ve výrobních procesech*. Liberec : Institut průmyslového inženýrství s.r.o.. ISBN 80-902235-9-1.

MAŠÍN, Ivan, 2005. *Výkladový slovník průmyslového inženýrství a štihlé výroby*. Liberec : Institut technologií a managementu. ISBN 80-903533-1-2.

MAŠÍN, Ivan, Ján Košturiak a Peter Debnár, 2007. *Zlepšování nevýrobních procesů : Úvodní program pro servisní a procesní týmy* . Liberec : Institut technologií a managemntu, s.r.o.. ISBN 80-903533-3-9.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2015. STRATEGIE VZDĚLÁVACÍ POLITIKY ČESKÉ REPUBLIKY DO ROKU 2020. www.vzdelavani2020.cz. [Online] 2015. [Citace: 25. květen 2015.] http://www.vzdelavani2020.cz/images_obsah/dokumenty/knihovna-koncepci/nis/nis.pdf.

MOLNÁR, Zdeněk, 2011. Úvod do základů vědecké práce. *Výukové materiály*. Zlín : autor neznámý.

MOORE, Geoffrey, 2008. *How Great Companies Innovate at Every Phase of Their Evolution*. New York : Penguin Group. ISBN 978-1-59184-214-9.

O'BRIEN, Emma, Seamus CLIFFORD & Mark, 2011. *Knowledge Management for Process, Organizational and Marketing Innovation: Tools and Methods*. Hershey : Information Science Reference. str. 287. ISBN 978-1-61520-829-6.

OECD, 2015. OECD.org. *The Organisation for Economic Co-operation and Development*. [Online]. [Citace: 25. květen 2015.] <http://www.oecd.org/>.

Oslo manual, 2005. *Oslo manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*. 3.vydání. Paris : Statistical Office of the European Communities. str. 162. ISBN 978-926-4013-087..

Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2005. *Podpora inovací*. [Online] 2005. [Citace: 20. 10 2011.] <http://www.mpo.cz/dokument91200.html> .

PORTER, Michael, 1993. *Konkurenční výhoda: Jak vytvořit a udržet si nadprůměrný výkon*. Praha : Victoria Publishing. ISBN 9788085605129.

RAYE, Janna, 2014. *Fractal Organisation Theory*. USA : Journal of organisation transformation and social change. 1.

ŘEPA, Václav, 2007. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. Praha : Grada Publishing. ISBN 9788024722528.

SCHUMPETER, Joseph Alois, 1934. *The Theory of Economic Development*. New Jersey : Harvard College. ISBN 0-84855-698-2.

SCHUMPETER, Joseph, 1950. *Capitalism, Socialism and democracy*. 3 rd. New York : Harper and Row.

SKILLICORN, Nick, 2013. *The secrets of ongoing Innovation Success*. London : CEO & Founder – Improvides.

SMITH, Adam, 2001. *Pojednání o podstatě a původu bohatství národů*. Praha : Liberální institut. Nové přeprac. vyd. opatřené margináliemi, str. 986. ISBN 80-863-8915-4.

STRÁNKOVÁ, Anna, 2011. *Svet inovací. Průmyslové inženýrství*. IPA, 4.

Styly řízení, 2012. www.referaty10.com. [Online] 3. 4 2012. [Citace: 20. 11 2012.] <http://www.referaty10.com>.

SHEER, Anua W., 1997., „ARIS – House of Business Engineering“ *An Architecture Supporting Business process, Sborník Systémové integrace '97*. Praha : VŠE.

SVOZILOVÁ, Alena, 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha : Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3938-0.

TIDD, Joe, John Bessan a Keith Pavitt, 2007. *Řízení inovací*. 3.vydání. Brno : Comuter Press. 9I. SBN788025114667.

TOMEK, Gustav a Věra Vávrová, 2000. *Řízení výroby*. 2. rozšířené a doplněné vyd. Praha : Grada. str. 407. ISBN 80-716-9955-1..

TUČEK, David a Roman Bobák, 2006. *Výrobní systémy*. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN:8073183811.

TUČEK, David, Martin, Hrabal a Lukáš Trčka, 2014. *Procesní řízení v praxi podniků a vysokých škol*. Praha : Wolters Kluwer,a.s. str. 272. ISBN 978-80-7478-674-7.

TŮMA, Martin, 2001. *Tvorba procesní organizace strategických podnikatelských jednotek na základě modelování a optimalizace podnikových procesů [disertační práce]*. Plzeň : ZČU Plzeň.

VACEK, Radim. 2008. *Management hodnotových inovací*. Praha : Management Press. ISBN 978-807-2611-645.

VALENTA, Fantišek, 2001. *Inovace v manažerské praxi*. Praha : Czech Management Institute Praha. 8085860112.

VALKOKARI, Karol, Paasi, J., & Rantala, T, 2012. *Managing knowledge within networked innovation*. Knowledge Management Research and Practice : 10(1), 27-40. Retrieved from www.scopus.com.

VERGANTI, Roberto, 2008. Design, meanings, and radical innovation: A metamodel and a research agenda. www.scopus.com : Journal of Product Innovation Management. 25(5), 436-456.

VLČEK, Radim, 2002. *Hodnota pro zákazníka*. Praha : Management Press. ISBN 9788072610686.

VODÁČEK, Leo a Oľga Vodáčková, 2009. *Moderní management v teorii a praxi*. Praha : Management Press. ISBN 978-80-7261-197-3.

VOŘECHOVÁ, Eva, 2006. Řízení výrobních inovací a změn v podnicích automobilového průmyslu v České republice. *Disertační práce*. Zlín : Univerzita Tomáše Bati.

ZELENÝ, Milan, 2011. *Hledání vlastní cesty*. Brno : Computer Press,a.s.. ISBN 978-80-251-1611-1.

SEZNAM PUBLIKACÍ

1. Pivodová, Pavlína(50); Poláková, Veronika(50). Metoda MOST ve výuce na UTB ve Zlíně. In *Konference PI 08, Setkání kateder průmyslového inženýrství*. Zlín : UTB ve Zlíně, UPI, 2008, s. 23. ISBN 978-80-7318-769-9.AE - Řízení, správa a administrativa

2. Černý, Jaromír(40); Pivodová, Pavlína(20); Poláková, Veronika(20); Školař, Petr(20). Regarding studies at Tomas Bata University in Zlín. In *Vysšeje gumanitarneje obrazovanie XXI veka: Problemy i perspektivy Čast' 1 Pedagogika Psychologija*. Samara : PGSGA, 2009, s. 392-394. ISBN 978-5-8428-0743-7.AE - Řízení, správa a administrativa

3. Pivodová, Pavlína(50); Šišková, Veronika(50). Mapování toku hodnot jako jeden z nástrojů pro zvyšování konkurenceschopnosti podniku.. In *Sborník konference MOPP 2011*. Plzeň : 2011, ISBN 978-80-261-0060-7.AE - Řízení, správa a administrativa

4. Pivodová, Pavlína(50); Šišková, Veronika(50). Člověk a jeho výkon. *Modelování, simulace a optimalizace podnikových procesů v praxi*, 2011, 1-6.AE - Řízení, správa a administrativa

5. Pivodová, Pavlína(100). Projekt zavedení IS pro plánování výroby a stanovení výrobní dávky. *Národní tandemová konference - Průmyslové inženýrství – multiprofesní spolupráce v inovačním procesu*, 2011, 69-75.AE - Řízení, správa a administrativa

6. Bobák, Roman(34); Pivodová, Pavlína(33); Poláková, Veronika(33). Mají české a slovenské podniky zájem o spolupráci v inovačním procesu?. *Národní tandemová konference Průmyslové inženýrství – multiprofesní spolupráce v inovačním procesu*, 2011, 15-25.AE - Řízení, správa a administrativa

7. Pivodová, Pavlína(50); Bobák, Roman(50). The Application of the Industrial Engineering by Means of the Project Management in the Environment of the Manufacturing Companies. *Transport&Logistics*, 2011, roč. 2011, č. 9, s. 797-802. ISSN 1451-107X.AE - Řízení, správa a administrativa

8. Bobák, Roman(50); Pivodová, Pavlína(50). Výrobní a logistická výkonnost českých a slovenských podniků. In *Sborník přednášek a příspěvků Logistika v teorii a praxi II.* Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011, s. 164-169. ISBN 978-80-7454-021-9.AE - Řízení, správa a administrativa

9. Bobák, Roman(25); Pivodová, Pavlína(25); Šišková, Veronika(25); Dvořáková, Iva(25). Inovační procesy a průmyslové inženýrství v českých a slovenských podnicích. In *Národní tandemová konference Průmyslové inženýrství - procesní inovace*. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta

managementu a ekonomiky, 2012, s. 5-17. ISBN 978-80-7454-153-7.AH -
Ekonomie

10. Pivodová, Pavlína(75); Šišková, Veronika(25). EFFECT OF LOGISTICS AUDITS ON COMPANIES PERFORMANCE IMPROVEMENT. In *Carpatian Logistics Congress 2012*. Ostrava : Tanger Ltd., 2012, s. 1-7. ISBN 978-80-87294-33-8.AE - Řízení, správa a administrativa

11. Pivodová, Pavlína(80); Kudrna, Jiří(20). THE MANAGE OF CHANGES AND IMPROVEMENT THROUGH OF SOFT SKILLS. In *InvEnt 2012 - Industrial Engineering moves the world (Proceedings of the International Conference)*. Žilina : Edis - vydavateľstvo Žilinskej univerzity, 2012, s. 130-135. ISBN 978-80-554-0542-1.AE - Řízení, správa a administrativa

12. Pivodová, Pavlína(100). Manažerské hry. *Zvyšování kolaborativní způsobilosti*, 2012, AE - Řízení, správa a administrativa

13. Juříčková, Eva(50); Pivodová, Pavlína(50). Venture Capital: Opportunity for the financing of Innovation in the Czech Republic or Unreal Fiction only?. In *Proceedings of the 6th International Scientific Conference Finance and the performance of firms in science, education, and practice*. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, 2013, s. 302-313. ISBN 978-80-7454-246-6.AE - Řízení, správa a administrativa

14. Bobák, Roman(34); Pivodová, Pavlína(33); Poláková, Veronika(33). Production and Logistics Performance of Czech and Slovak Companies. *Journal of Competitiveness*, 2013, roč. 5, č. 1, s. 97-107. ISSN 1804-171X.AE - Řízení, správa a administrativa

15. Bureš, Marek(50); Pivodová, Pavlína(50). Comparison of the predetermined time systems MTM-1 and BasicMOST in assembly production. In *The IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*. Bangkok : IEEE, 2013, s. 1-5. ISBN 978-1-4799-0985-8.AE - Řízení, správa a administrativa

16. Šišková, Veronika(50); Pivodová, Pavlína(50). THE MESUREMENT OF THE HUMAN PERFORMANCE. In *9th Annual International Bata Conference for Ph.D. Students and Young Researchers*. Zlín : Fakulta managementu a ekonomiky, UTB ve Zlíně, 2013, s. 1-5. ISBN 978-80-7454-248-0.AE - Řízení, správa a administrativa

17. Bobák, Roman(60); Pivodová, Pavlína(40). Rating of Production and Logistics Performance of Rubber and Plastics Product Manufacturers in the Zlin Region and Enterprises of the Plastics Cluster. In *Proceedings of the 1st International Conference on Finance and Economics 2014*. Zlín : Univerzita

Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, 2014, s. 57-67. ISBN 978-80-7454-405-7.AE - Řízení, správa a administrativa

18. Pivodová, Pavlína(70); Juříčková, Eva(20); Bobák, Roman(10). Design of Process and Organizational Innovation Application Methodology. In *Proceedings of the 9th European Conference on Innovation and Entrepreneurship*. Belfast, UK : Academic Conferences and Publishing International Limited, 2014, s. 547-555. ISBN 978-1-910309-47-6.AE - Řízení, správa a administrativa

2015 Odesláno k posouzení

Pavlina Pivodova; Roman Bobak; Felicita Chromjakova. The economic impact of changes caused by industrial engineering and project management. *79th International Atlantic Economic Conference*., Milan, IT. (Odesláno do International Advances in Economic Research databáze:Scopus)

Bureš, Marek, Pivodová, Pavlína. Comparison of time standardization methods on the basis of real experiment. 25th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, DAAAM 2014 (uveřejněno 2015, database Elsevier)

Bobák, Roman; Pivodová, Pavlína; Filla, Jan. Benchmarking of Production and Logistics Performance of Rubber and Plastic Products Manufacturers in the Zlín Region and Enterprises of the Plastics Cluster.

CURRICULUM VITAE

Jméno a příjmení: Pavlína Pivodová
Adresa: Pod Rozhlednou 6099, Zlín
Telefon: +420775 656 678
E-Mail: pivodova@fame.utb.cz
Datum a místo narození: 18. 8. 1984, Valtice

Vzdělání:

9/2008 - doposud UTB Zlín - Fakulta managementu a ekonomiky
Doktorský studijní program Ekonomika a management

2006 - 2008 UTB Zlín -Fakulta managementu a ekonomiky
Navazující magisterský program Průmyslové inženýrství
Ukončení: Ing., státní zkouška s vyznamenáním

2003 - 2006 Technická univerzita Liberec -Fakulta textilní
Bakalářský studijní program Oděvní technologie a řízení oděvní výroby
Ukončení: Bc., státní závěrečná zkouška, diplom s vyznamenáním

1999- 2003 Integrovaná střední škola Hodonín
Studijní obor Oděvnictví
Ukončení: maturita

Vzdělávací kurzy a stáže:

květen 2014 Studijní cesta po japonských podnicích s cílem rozšíření znalostí o vyžívání přístupu štihlé výroby a metod průmyslového inženýrství (2 týdny)

říjen 2013 Studijní cesta po amerických podnicích s cílem využití přístupů ve výrobě a uplatnění v řízení výroby (2 týdny)

- 2 – 5.2011 Kurz projektového managementu IPMA (100 hodin)
Společnost: ASCA, ukončeno certifikátem
- 11.2009 Kurz Technomatix Classic Jack (40 hodin)
Společnost: Siemens

Praktické zkušenosti:

- 4.2015 - doposud Ředitelství silnic a dálnic
Projekt: Analýza činností administrativních pracovníků SSÚD, konzultace aktivit
- 11.2012- 12.2014 Ton, a.s.
Vedení projektů: Optimalizace střediska dokončení, Zefektivnění střediska expedice
- 5.2011 - 2012 Fosfa
Projekt: Nastavení procesu na nové výrobní lince potravinářských aditiv. Stanovení měřitelnosti procesu, člen projektového týmu za úsek
- 2.2011 - 6.2011 Barum Continental
Projekt: Optimalizace procesu lisování hitechových pláštěů, člen týmu na projekt
- 11.2006 - 6.2008 API – Akademie produktivity a inovací s.r.o. (Slaný)
Náplň: Účast na projektech zvyšujících produktivitu a optimalizaci procesů.
Firmy -Projekty:
Bosal Brandýs nad Labem: *Výrobní audit společnosti duben – květen 2008*
Letní škola akademie talentů API s.r.o. červen – červenec 2007
Witte automotive Nejdek: *Analýza výrobních linek, projekt zvýšení produktivity červenec 2007*
Linet Želevčice:
Vytvoření základny norem podle metodiky MOST na oblast montáže červen 2007
Analýza logistických činností a racionalizace procesů duben 2007
Analýza úzkých míst obráběcích center listopad 2006
- 1.2008 - 5.2008 Diplomová práce
Firma: Petrof, spol. s.r.o

Téma: Měření a zvyšování produktivity ve firmě Petrof

2005 – 2006

Bakalářská práce

Téma: Optimální velikost výrobní dávky pro výrobu pánského obleku

Firma: Quort systém s.r.o, Zlín; Moravské oděvní závody Břeclav; OP Prostějov a.s.

Další znalosti a schopnosti:

Jazykové znalosti: Němčina - aktivně, znalost
Angličtina - aktivně, střední znalost

Práce na PC: MS Office na pokročilé úrovni, modelování výrobních procesů program Witness a Platn Simulation (základní úroveň), modelování a ergonomické hodnocení pracoviště Tecnomatik Jack, práce v AutoCAD na pokročilé úrovni. – simulace (základně), Jack-ergonomické analýzy pracoviště

Řidičský průkaz: skupiny A, B (aktivní řidič)

Vedení bakalářských a diplomových prací:

2015 Vedení 6 diplomových prací, 1 bakalářské práce

2014 Vedení 6 diplomových prací

2013 Vedení 7 diplomových prací

2012 Vedení 1 diplomové práce

2011 Vedení 1 diplomové práce

2010 Vedení 1 diplomové práce

Pedagogická činnost:

2008 - doposud Vedení seminářů předmětu Studie metod měření práce

2008 - doposud Vedení seminářů předmětu Řízení a organizace výroby

2009 - 2011 Vedení seminářů předmětu Management kvality

2012 - doposud Vedení seminářů předmětu Průmyslové moderace

2013 - doposud Vedení seminářů předmětu Průmyslové inženýrství metody I

2013 - doposud	Vedení seminářů předmětu Průmyslové inženýrství metody II
2013 - doposud	Částečné vedení seminářů předmětu Podnikové projekty I
2013 - doposud	Částečné vedení seminářů předmětu Podnikové projekty I

Průběh zaměstnání:

2013 – dosud	Fakulta managementu a ekonomiky UTB ve Zlíně – akademických pracovník (plný úvazek)
2006 - 2008	API - Akademie produktivity a inovací s.r.o., Junior konzultant (částečný úvazek)

Zapojení do výzkumných aktivit:

2015	Spoluřešitelka RO projektu s názvem: Modelování procesních parametrů a vývoj metodiky pro optimalizaci komplexních systémů řízení firemních procesů v globální ekonomice
2015	Spoluřešitelka IGA projektu s názvem: Model hodnocení ergonomických zásad v českých podnicích.
2014 -doposud	Spoluřešitelka OPPI projektu: Zlepšování procesů VaV. Ergonomie drobné svalové zátěže.
2013	Spoluřešitelka Inovačního vouchery ve společnosti Greiner packaging Slušovice s.r.o. s názvem: Inovace tvarovaných polypropylenových obalů pomocí inovace a stabilizace výrobních a podpůrných procesů
2010	Řešitelka IGA projektu s názvem: Vliv aplikace metod průmyslového inženýrství na výrobní a logistickou výkonnost organizací.

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A: Dotazník

PŘÍLOHA B: Statistická data II

PŘÍLOHA C: Simulace návrhu výrobní linky

PŘÍLOHA D: Seznam projektů

PŘÍLOHA E: Vyplněný Formulář charakteru změny

PŘÍLOHA F: Detailní pohled na procesní model Rozhodnutí o způsobu řízení změny

PŘÍLOHA G: Detailní pohled na procesní model Procesní inovace výrobního procesu 1.část a 2.část

PŘÍLOHA A: Dotazník

DOTAZNÍK K VYUŽÍVÁNÍ PROCESNÍCH INOVACÍ A ZLEPŠOVACÍCH PŘÍSTUPŮ

Společnost:

Adresa:

Počet zaměstnanců:

Datum:

Pozice:

KONTROLNÍ OTÁZKY

Máte ve společnosti oddělení nebo pracovníky zabývající se průmyslovým inženýrstvím déle jak 1 rok?

Ano

Ne

Využívá Vaše společnost projektového řízení déle jak 1 rok?

Ano

Ne

Odpověď na tvrzení

1. Při zlepšování zůstávají prvky procesu stejné a u inovací se proces a jeho prvky mění. <i>Prvky procesu: počet operací, vlastník procesu, technologické kroky.</i>	
2. Přináší inovace z pohledu časového větší přínos než zlepšení. <i>Čas je např. průběžnou dobou výroby.</i>	
3. Přináší inovace z výkonnostního hlediska větší přínos než zlepšení. <i>Výkonnost je promítnuta do produktivity.</i>	
4. Přináší inovace z pohledu přidané hodnoty větší přínos než zlepšení. <i>Podíl přidané hodnoty pro podnik.</i>	

Hodnocení:

1- zcela souhlasím

2- mírně souhlasím

3- nejsem schopen posoudit

4- nesouhlasím

5- nevím

VÝZKUMNÉ OTÁZKY

1. Které z metod průmyslového inženýrství Vaše společnost využívá? Lze je seřadit jednotlivé metody dle důležitosti? (stupnice 1 - dle posouzení)

5S	TPM	SMED	Kaizen
Tým.práce	MTM	MOST	Poka-yoke
Andon	Kanban	Moderace	Vizuál.manag.
Jidoka	JIT		One piece flow

2. Na jaké úrovni plní nástroje PI, které využíváte, funkci? (V - vůbec, M- minimálně, Č-částečně, P-plní, N - nadprůměrně)

5S	TPM	SMED	Kaizen
Tým.práce	MTM	MOST	Poka-yoke
Andon	Kanban	Moderace	Vizuál.manag.
Jidoka	JIT		One piece flow

3. Jaký přístup využívá Vaše společnost při zlepšování nebo řízení projektů? Lze přístupy seřadit dle důležitosti Který využíváte po zlepšování a pro projekty(Z-zlepšování, Pr-projekty)?

Workshop	Kaizen kr.	Lean Six sigma	Fir. systém
PDCA	DMAIC	Zlepš.návrhy	Prince

4. Na jaké úrovni plní zlepšovací přístupy, které využíváte, funkci? (V - vůbec, M- minimálně, Č-částečně, P-plní, N - nadprůměrně)

Workshop	Kaizen kr.	Lean Six sigma	Fir. systém
PDCA	DMAIC	Zlepš.návrhy	Prince

5. Můžete popsat v bodech postup zlepšovatele projektu x řízení projektu?

6. Jak dlouho trvá průměrný zlepšovací projekt? Pokud je to možné doplňte název (oblast) zefektivnění a délku projektu.

Projekt	Oblast	Délka
---------	--------	-------

7. Dochází při zlepšovacích projektech k definování cíle?

Ano vždy	Většinou	Nepravidelně	Ne
----------	----------	--------------	----

8. Jak jsou nejčastěji cíle formulovány z Vašich reálných projektů? Lze ohodnotit rozdělení pomocí %?

Chybějící formulace doplňte.

Snížení zmetkovitosti o %	Snížení nákladů na výrobu o x Kč
Snížení času na obsluhu	Snížení reklamací od zákazníka o %
Snížení průběžné doby výroby	Zvýšení produktivity ks/hod
Snížení odpadovosti	

9. Jakou změnu způsobuje zlepšování nebo projekt ve výkonu procesu? Změnu prosím ohodnoťte dle váhy působící na změnu (stupnice 1 -10).

Uspořádání výroby	Vstupy
VAidex	Přidaná hodnota
Náročnost zpracování	Počet pracovníků
Produktivita	Průběžná doba výroby
Odpadovost	Kategorizace práce

10. Jednotlivé změny prosím ohodnoťte. Jak velkou změnu projekt způsobil. Využijte prosím projekty, které jde definovat výše.

Změna	Výše změny (% , Ks, Kč, Ks/hod...)	Projekt
-------	------------------------------------	---------

11. Došlo v závěru projektu k rozporu se stanoveným cílem? Pokud ano v čem a jak moc? Oblast rozporu:

Čas. harmonogram	%Zvýšení produktivity	Množství úspor
Snížení čas. náročnosti	Zvýšení kvality	Spolehlivosti dodání

12. V čem vidíte největší příčinu neúspěchu v dokončení projektů ve Vaší společnosti? Jednotlivé příčiny ohodnoťte, jaký mají vliv na možný neúspěch (stupnice 1-10).

Absence tým. práce	Absence cíle	Podpora vedení
Projektový manažer	Absence řízení	Vysoké cíle
Nekvalifikace zaměst.	Nedostatek financí	Systém zlepšování
		Podpora oddělení

13. Je dle Vašeho názoru projektové řízení podstatnou součástí v řízení změny (zlepšování, řízení projektů, procesní inovace)?

Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne	Nevím
-----	-----------	----------	----	-------

14. Je dle Vašeho názoru zřejmý rozdíl mezi zlepšováním a procesní inovací?

Ano	Spíše ano	Částečně	Ne	Nevím
-----	-----------	----------	----	-------

15. Byly ve Vaší společnosti uskutečněny projekty, které lze zařadit mezi procesní nebo organizační inovace?

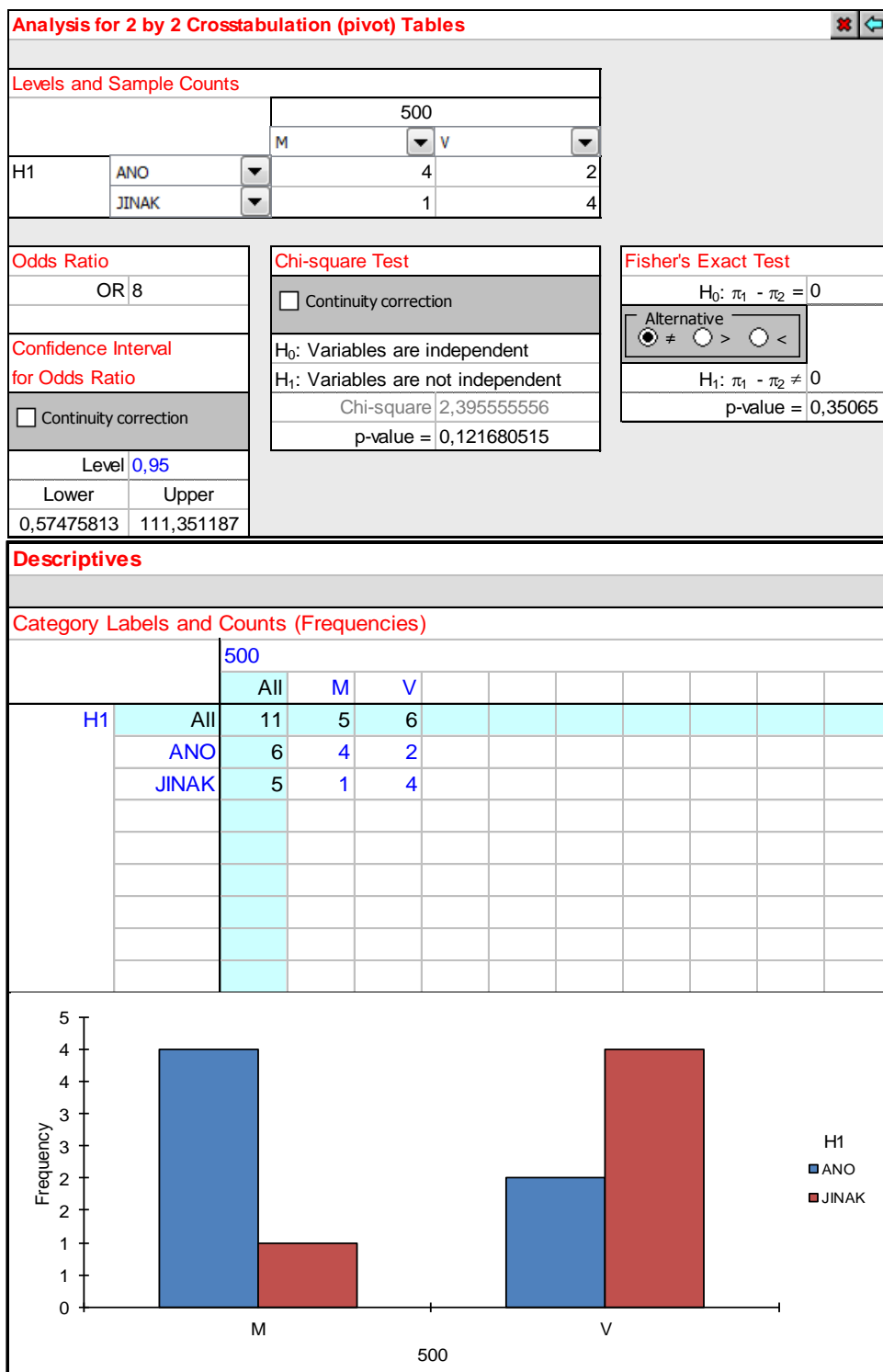
Ano	Ne	Nevím
-----	----	-------

16. O které kategorie inovací se jednalo ? Kolik jich bylo (četnost, procenta)

Nová technologie	Změna organizace práce
Testování nových materiálů	Přizpůsobení procesu novému výrobku
	Výrazná změna procesu výroby

PŘÍLOHA B: Statistická data

H0: Neexistuje závislost mezi velikostí společnosti a stanoveným názorem na výraznější vliv inovace oproti zlepšování z hlediska uspořádání prvků procesu.



H0: Neexistuje závislost mezi velikostí společnosti a stanoveným názorem na výraznější vliv inovace oproti zlepšování z pohledu úspory času.

Analysis for 2 by 2 Crosstabulation (pivot) Tables

Levels and Sample Counts			
		500	
		M	V
H2	ANO	2	3
	JINAK	3	3

Odds Ratio	
OR	0,66666667

Confidence Interval for Odds Ratio	
<input type="checkbox"/> Continuity correction	
Level	0,95
Lower	Upper
0,06071486	7,32019179

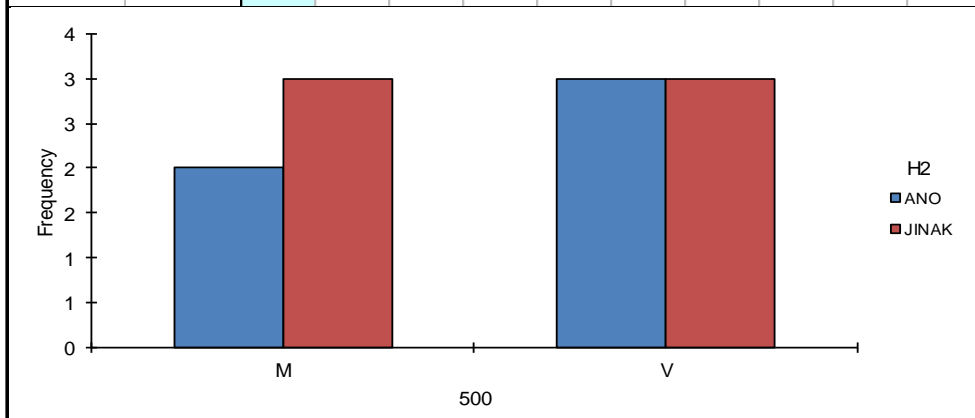
Chi-square Test	
<input type="checkbox"/> Continuity correction	
H ₀ :	Variables are independent
H ₁ :	Variables are not independent
Chi-square	0,11
p-value	= 0,740144136

Fisher's Exact Test	
H ₀ :	$\pi_1 - \pi_2 = 0$
Alternative	<input checked="" type="radio"/> \neq <input type="radio"/> $>$ <input type="radio"/> $<$
H ₁ :	$\pi_1 - \pi_2 \neq 0$
p-value	= 1,21645

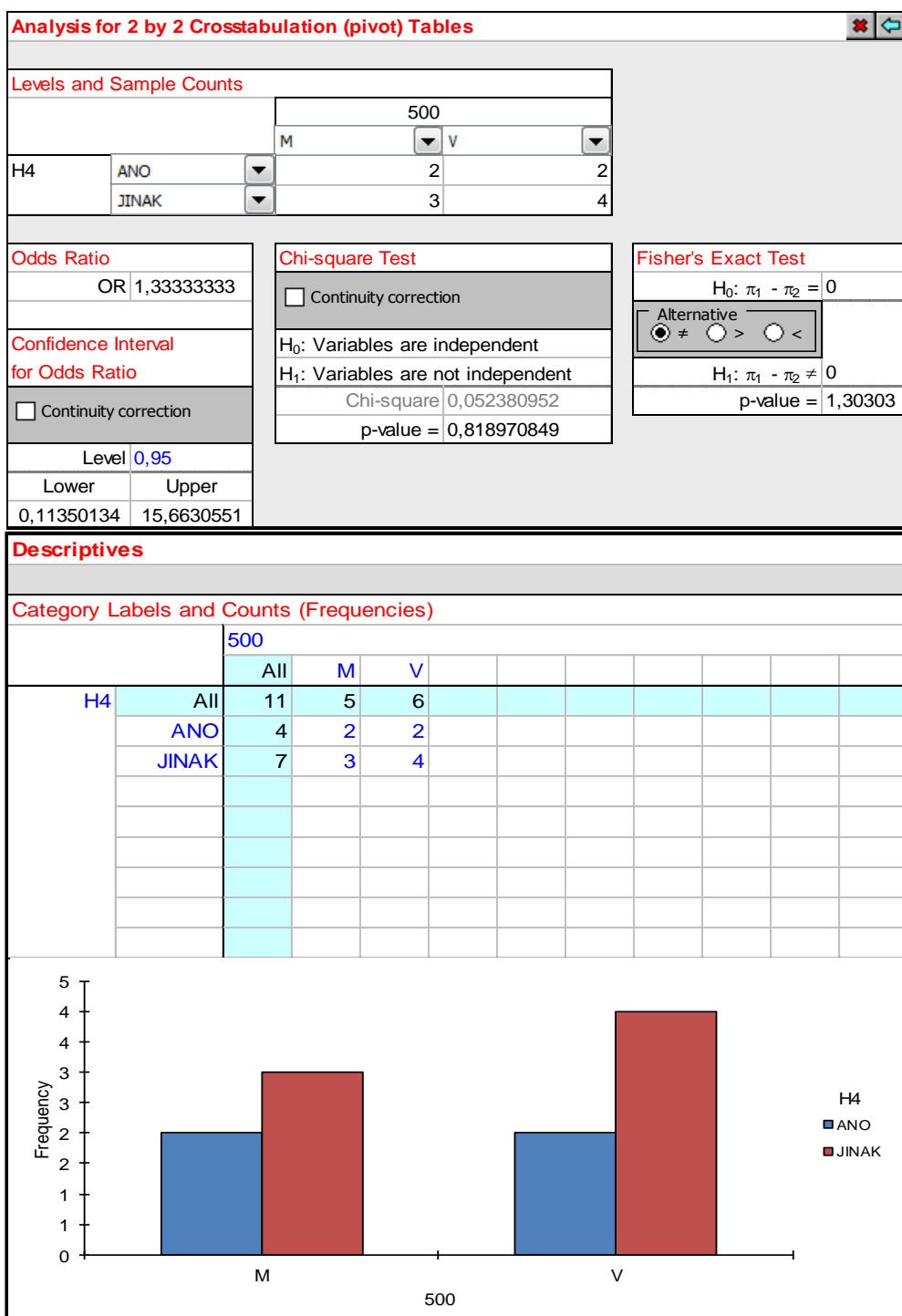
Descriptives

Category Labels and Counts (Frequencies)

		500		
		All	M	V
H2	All	11	5	6
	ANO	5	2	3
	JINAK	6	3	3



H0: Neexistuje závislost mezi velikostí společnosti a stanoveným názorem na výraznější vliv inovace oproti zlepšování v rozdílu přidané hodnoty.



PŘÍLOHA D: Seznam projektů

Projekt	Typ změny	Kategorie změny	Velikost	Délka (měsíce)	Projekt	Začlenění
1	PI	Produktivita	12%	5	Změna layoutu	O
2	I	Produktivita	45%	15	Nová linka	O
3	Z	Produktivita	4%	0,3	Změna kabeláže (kapřík)	Z
4	I	Produktivita	45%	12	MES	O
5	PI	Produktivita	10%	3	Optimalizace linky	P
6	Z	Produktivita	15%	2	Optimalizace přířezu (zlepšování)	Z
7	PI	Produktivita	10%	6	Smed	P
8	PI	Produktivita	2,30%	13	Optimalizace stříhárny	Z
9	Z	Produktivita	4%	1	Revize 5S	O
10	PI	Produktivita	10%	3	Uspořádání lakovny	O
11	PI	Produktivita	17%	3	Zefektivnění výroby	O
12	I	Produktivita	96%	4	Leanování buňky	O
13	PI	Produktivita	14%	4	Snížení odpadovosti na lince	P
14	PI	Produktivita	4%	6	Zlepšení zpracovatelnosti směsi	Z
15	Z	Produktivita	4,10%	1	Zavedení standardů	P
16	PI	Produktivita	26,30%	3	Optimalizace pracoviště	O
17	I	Produktivita	43,20%	11	Nová část zařízení	Z
18	PI	Produktivita	9%	5	Snížení odpadu na výrobní lince XY	P
19	PI	Produktivita	9,80%	4	Optimalizace výrobního zařízení	Z
20	PI	Produktivita	6,00%	4	Snížení % oprav na polotovaru XY	O
21	Z	Produktivita	5,50%	4	Zvýšení kapacity strojního zařízení	Z
22	PI	Produktivita	10,00%	6	Změna organizace práce	O
23	PI	Produktivita	10%	5	Snížení počtu obsluh na pracovní operaci XY	O
24	PI	Produktivita	4%	8	Snížení odpadovosti na lince	P
25	PI	Produktivita	4,00%	5	Zlepšení zpracovatelnosti vstupního materiálu	P
26	I	Produktivita	50%	7	Optimalizace výroby XY	P
27	I	Produktivita	112%	8	Neplnění požadavků zákazníka	Z
28	PI	Produktivita	30%	6	Optimalizace zbytečných pohybů na středisku	P
29	I	Produktivita	60%	8	Počet odbavených přeprav	P
30	I	Produktivita	64%	5	Optimalizace a zlepšení toku peněz	P
31	PI	Produktivita	11%	3	Zdlouhavý proces řízení zásob obalového materiálu	P
32	I	Produktivita	80%	7	Optimalizace procesu poptávkového řízení	P
33	I	Produktivita	84%	8	Zavedení nového výrobku do výroby	P

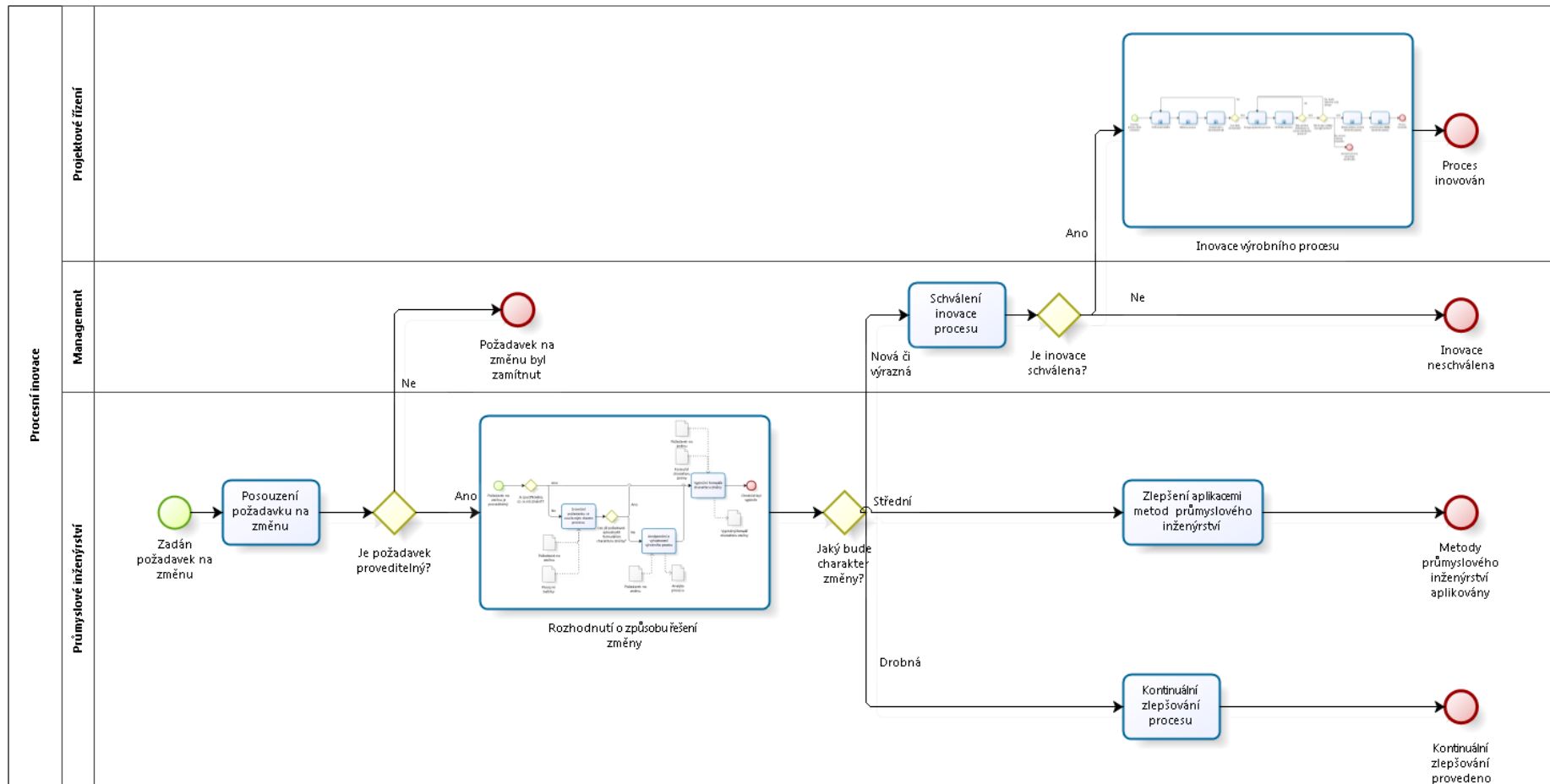
Typ změny: I - Inovace procesu, PI - aplikace metod průmyslového inženýrství, Z - kontinuální zlepšování

Začlenění: P- postup, O - organizace, Z - zařízení

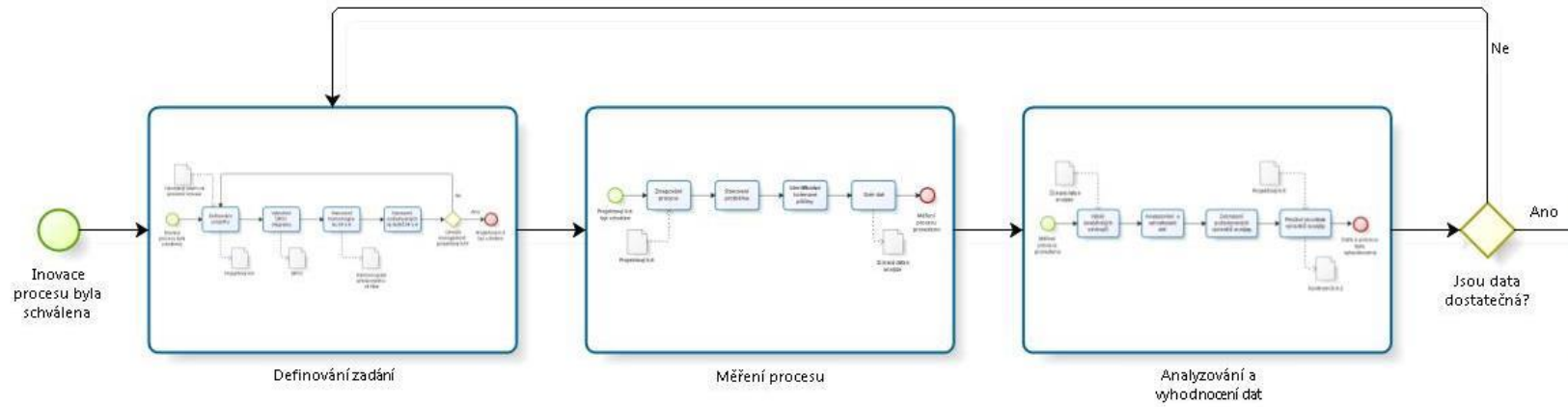
PŘÍLOHA E: Vyplněný Formulář charakteru změny

FORMULÁŘ CHARAKTERU ZMĚNY				
Charakter změny Prvek změny	Nové	Výrazná změna	Zlepšení procesu	Drobná změna
Technologie (způsob výroby)	Nový způsob vytlačování	Změna parametrů technologie (teplota, tlak)	Změna pracovního postupu	Vizualizace
Strojní zařízení	Pořízení svařovacího robota	Doplnění strojního zařízení o automatický posun	Snižování času na seřízení	Mazací plán
Interní logistika	Nový způsob dopravy (automatické zakládání)	Kanban, Milk-run	Optimalizace logistických cest	Označení skladových položek
Metody řízení výroby	Zavedení APS, MIS	Adresné odvádění výroby	Tok jednoho kusu v buňce	Standard sběru nekvality
Organizace práce	Zavedení týmové práce	Změna způsobu odměňování	Optimalizace buňky	Zvýšení kvalifikace
Materiál	Nový materiál	Úprava směsi materiálu	Snížení odpadovosti	Označení druhu materiálu
Pracovní prostředí	Nová hala	Úprava legislativních požadavků	Ergonomická úprava pracoviště	Standard bezpečnostní prohlídky
Metody měření	Zavedení ISO normy	Zavedení ppm sledování	Zavedení sledování interní nekvality	Sjednocení způsobu označení nekvality

PŘÍLOHA F: Detailní pohled na procesní model Rozhodnutí o způsobu řízení změny



PŘÍLOHA G: Detailní pohled na procesní model Procesní inovace výrobního procesu 1.část



PŘÍLOHA G: Detailní pohled na procesní model Procesní inovace výrobního procesu 2.část

