

Vysoká škole ekonomická v Praze

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta Podnikohospodářská
Studijní obor: Podniková ekonomika a management



Průmysl 4.0 – připravenost podniku na změnu obchodního modelu

Diplomová práce

Vedoucí práce:
Ing. Miroslav Lorenc Ph.D.

Autor:
Bc. Michaela Nobilisová
Datum:
29.8. 2017

Abstrakt

Tato práce se zabývá tématem čtvrté průmyslové revoluce a v jejím rámci připraveností firem na změny obchodních modelů. Jedná se o velice diskutované téma, jelikož čtvrtá průmyslová revoluce již ovlivňuje či bude ovlivňovat prakticky každou firmu. Z tohoto důvodu by na ni firmy měly být řádně připraveny. Cílem práce je vytvoření zralostního modelu a jeho následné využití pro ohodnocení zralosti firem z oblasti kovozpracujícího průmyslu. Zralost zde reprezentuje právě připravenost firem na blížící se změny. Praktické uplatnění modelu, založeného na podkladech z teoretické části práce a na již uskutečněných výzkumech s podobným zaměřením, je rovněž využito k ověření jeho funkčnosti.

Abstract

The thesis focuses on the theme of the fourth industrial revolution and within it with the readiness of companies to change business model. This is very discussed subject, as the fourth industrial revolution already affects or will affect virtually every company. For this reason, companies should be properly prepared for it. The aim of the thesis is to create a maturity model and to use it to evaluate the maturity of companies from the metalworking industry. The maturity represents here the readiness of companies for approaching changes. The practical application of the model, based on the theoretical part of the thesis and the researches with a similar focus which were already carried out, is also used to verify its functionality.

Klíčová slova

Obchodní model, Průmysl 4.0, zralostní model, průmyslová revoluce

Keywords

Business model, Industry 4.0, maturity model, industrial revolution

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci „Průmysl 4.0 – připravenost podniku na změnu obchodního modelu“ vypracovala samostatně pod vedením Ing. Miroslava Lorence Ph.D. a uvedla jsem v seznamu literatury všechny použité literární i odborné zdroje, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 29.8. 2017

Vlastnoruční podpis autora

Obsah

Úvod	1
<i>Teoreticko-metodologická část</i>	3
1 Průmysl 4.0	3
1.1 Charakteristika čtvrté průmyslové revoluce	5
1.2 Specifické technologie pro průmysl 4.0	8
1.2.1 Big Data	9
1.2.2 Internet věcí – IoT a IIoT	10
1.2.3 Aditivní výroba	11
1.2.4 Kolaborativní roboti	12
1.2.5 Simulace	12
1.2.6 Rozšířená realita	13
1.2.7 Cloud a Cloudová úložiště	14
1.2.8 Kybernetická bezpečnost	14
1.2.9 Horizontální a vertikální systémová integrace	15
1.3 Průmysl 4.0 dle výzkumů a žebříčků	16
2 Obchodní modely společností	20
2.1 Historie obchodních modelů	21
2.2 Definice obchodního modelu	22
2.3 Stavební prvky obchodního modelu	23
2.4 Nové formy obchodních modelů	27
2.4.1 As a service	27
3 Zralostní model	29
3.1 Cíle	31
3.2 Modely pro průmysl 4.0	32
3.2.1 Sebehodnotící model	32
3.2.2 Reference Architecture Model for Industry 4.0	35
3.2.3 Network readiness index	36
<i>Praktická část</i>	38
4 Základní rámec a cíle	38
5 Kovozpracující průmysl	40
6 Model zralosti obchodních modelů pro Průmysl 4.0	42
6.1 Oblasti obchodních modelů a jednotlivé prvky Modelu zralosti	42
6.1.1 Hodnotová nabídka	44
6.1.2 Interní tvorba hodnoty	45
6.1.3 Externí tvorba hodnoty	46
6.1.4 Hodnotící stupnice	47
7 Výzkum	61
7.1 Fáze 1 - příprava výzkumu	61
7.1.1 Konkrétní podklady, nástroje a předpoklady	61
7.1.2 Výběr oblasti průmyslu a konkrétních firem	63
7.2 Fáze 2 – výzkum	65
7.3 Fáze 3 – zpracování výsledků	66
7.3.1 Výsledky dle jednotlivých firem – firemní zralost	66
7.3.2 Výsledky pro kovozpracující průmysl – zralost celé oblasti	75
7.3.3 Vnímání změn a příprava na jejich příchod	76
Závěr	78
Zdroje	

Seznam obrázků

Seznam grafů

Seznam tabulek

Přílohy

Příloha č. 1 – dotazník

Příloha č. 2 – flowchart

Příloha č. 3 – pomocný výpočetní nástroj

Příloha č. 4 – průvodní email

Příloha č. 5 – přepisy hovorů

Úvod

Průmysl 4.0 je tématem, které je v současné době velmi důležité a které by mělo zasáhnout nejen výrobní podniky, ale i celou společnost. Jedná se o čtvrtou průmyslovou revoluci, která nastupuje a přináší s sebou mnoho změn. Některé z těchto změn mohou být malé, ale na povrch vyvstávají také změny většího rázu, a proto by toto téma mělo být řešeno ve všech výrobních i nevýrobních firmách, které změny zasáhnou.

Čtvrtá průmyslová revoluce s sebou přináší změny v oblasti digitalizace, automatizace a robotizace. Jedná se o krok k celkové technologizaci firem za pomoci Kolaborativních robotů, aditivní výroby, využití velkých dat a senzorů. Všechny tyto technologie a mnoho dalších vedou k vytváření inteligentních továren, ve kterých by měly být v budoucnu vyráběny inteligentní výrobky opatřené právě senzory pro sběr dat, komunikaci a další využití.

Vzhledem k důležitosti tohoto tématu již bylo uskutečněno několik výzkumů zaměřujících se na připravenost firem na nadcházející změny. Dohledané výzkumy ovšem nezasahují do všech oblastí průmyslu. Průmysl hutnický a kovo zpracující prozatím nebyl v těchto výzkumech řešen přes to, že se jedná o nezanedbatelnou součást průmyslu v České republice. Je tedy potřeba jeho opomenutí napravit a zjistit připravenost i těchto firem na změny, které jejich oblast průmyslu zcela jistě neminou. Jedním z cílů diplomové práce je tedy zjištění připravenosti firem v oblasti kovo zpracujícího průmyslu na čtvrtou průmyslovou revoluci a určení jejich současné zralosti.

Ve firmách nebude zasažena pouze jejich výrobní část, ale Průmysl 4.0 prostupuje firmy jako celek a zasahuje i do firemních strategií. Tyto strategie jsou na venek firmou prezentovány formou jejich obchodních modelů. Pod pojmem obchodní model se skrývá mnoho prvků od hodnotové nabídky firem až po způsob komunikace, a právě firemní strategii a všechny tyto prvky budou čtvrtou průmyslovou revolucí zasaženy.

Jelikož se změnám nelze vyhnout je potřeba zjistit připravenost firem na jejich příchod a jejich současnou zralost v oblasti obchodních modelů. K určení zralosti se

využívá zralostních modelů, kterých bylo již v minulosti mnoho vytvořeno. Každý zralostní model je v základu stejný a obsahuje zralostní stupně, kterých mohou firmy dosáhnout. Ovšem jsou zde i určitá specifika a ta je právě potřeba vztáhnout konkrétně k Průmyslu 4.0 a v jeho rámci k obchodním modelům. Dalším z cílů této práce je tedy vytvoření zralostního modelu, který bude odrážet současný stav firem ve vztahu ke čtvrté průmyslové revoluci a jeho jednotlivými částmi budou právě prvky obchodních modelů firem. Vzhledem k oběma stanoveným cílům se tedy nabízí cíl třetí a tím je využití vytvořeného zralostního modelu ke zjištění připravenosti firem z vybrané oblasti. Takto by mělo být zajištěno splnění cíle prvního a zároveň tak bude ověřen vytvořený model zralosti a jeho vypovídací schopnost.

Teoreticko-metodologická část

Průmysl 4.0 je v současné době zásadním tématem, které se dotýká nejen firem, ale celé společnosti. Problémem ovšem je, že se pod tímto termínem skrývá mnoho oblastí a každý si pod ním tedy představuje něco trochu jiného. Zásadnost čtvrté průmyslové revoluce spočívá především v mnoha změnách, které s sebou přináší.

Cílem teoreticko-metodologické části této diplomové práce je poskytnout informace o Průmyslu 4.0, které vysvětlují, co si pod tímto termínem ve skutečnosti můžeme představit. Vzhledem k tématu práce zabývající se obchodními modely společností a v této oblasti firemní zralosti obsahuje teoretická část rovněž informace přinášející bližší pohled na tato dvě témata.

1 Průmysl 4.0

Počátek první průmyslové revoluce je datován ke konci 18. století v Anglii. Tato průmyslová revoluce s sebou přinesla mnoho změn pro obyvatele celé Evropy, kam se v následujících letech šířila. Za zmíněné průmyslové revoluce se stavěly velké továrny, kolem kterých vznikalo mnoho obytných oblastí pro jejich zaměstnance. Do továren byly rovněž ve větší míře zařazovány stroje, například automatický tkalcovský stav do továren na textilie, které zaměstnanci obsluhovali. Dále se zdokonaloval parní stroj, byla vyrobena první parní lokomotiva a tím se zlepšovala také doprava. Pro zjednodušení se jednalo o průmyslovou revoluci, která se odehrávala ve znamení využití páry a zavedení hromadné výroby v továrnách. Druhá průmyslová revoluce propukla na počátku 20. století. Zde se jednalo o rozvoj výroby, zavádění nových výrobních postupů, a to především díky využívání nových zdrojů energie, kterými byly elektřina a spalovací motory. Zaváděla se pásová výroba, využívaly se nové materiály a látky a způsoby jejich zpracování. Za objevením nových látek stál velký rozvoj chemického průmyslu. Navazující třetí průmyslová revoluce nastoupila v sedmdesátých letech 20. století, kdy se začaly využívat počítače a byly vynalezeny mikroprocesory. S tímto nástupem byla spojena především automatizace, která byla zaváděna do výroby a nahrazovala tak lidskou práci, kdy člověk obsluhoval stroj. Poslední, tedy čtvrtá průmyslová revoluce je tu nyní a trvat by měla ještě následujících několik desítek let. V rámci této revoluce se

hojně využívají pojmy jako je digitalizace, automatizace, robotizace či umělá inteligence. Za jejím rozmachem stojí rozšíření využití internetu a informačních technologií, které proniká prakticky do všech oblastí lidské činnosti.

Obrázek 1 : Průmyslové revoluce v průběhu času



Zdroj: autor

„Průmysl a celá ekonomika prochází zásadními změnami způsobenými zaváděním informačních technologií, kyberneticko-fyzických systémů a systémů umělé inteligence do výroby, služeb a všech odvětví hospodářství. Dopad těchto změn je tak zásadní, že se o nich mluví jako o 4. průmyslové revoluci.“ (MPO, Strana 3) Tato revoluce již začala v zemích s nejrozvinutější ekonomikou, a to v roce 2011, kdy byla formulována vize průmyslové revoluce, která byla následně dále rozvíjena a v roce 2013 představena na veletrhu v německém městě Hannover. Všechny tyto země sledují stejný záměr v rámci průmyslové revoluce, kterým je udržení a posílení konkurenceschopnosti jejich ekonomik na světových trzích. Nejedná se ovšem jenom o čistě ekonomickou záležitost. Průmyslovou revolucí by měla být řešena i společensko-ekonomická otázka, kde se mnoho firem v současné době střetává s demografickými či geopolitickými riziky. Z toho vyplývá, že čtvrtou průmyslovou revolucí by se neměly zabývat pouze firmy či ekonomové. Dopad revoluce bude větší, a proto by se mělo povědomí o ní a vlastně i celková filozofie revoluce rozšířit a proniknout do myšlení celé společnosti.

Čtvrtou průmyslovou revoluci lze také nazvat Průmyslem 4.0. Pro účely této diplomové práce bude tedy využíváno rovněž tohoto označení. Průmysl 4.0 zasahuje do

všech oblastí hospodářství ať už budeme hovořit o průmyslové výrobě, energetice, obchodní činnosti či logistice.

Ve výsledku se ale nejedná jen o změnu v rámci hospodářství. Průmyslová revoluce má mnohem větší přesah, a proto se o ní hovoří i jako o zcela nové filozofii, která s sebou přináší změnu celé společnosti. Základem, který má vliv na celou společnost je stále oblast průmyslu nicméně nesmíme zapomínat na další oblasti, které jsou revolucí ovlivněny. Mezi tyto zmíněné oblasti bychom mohli zařadit například bezpečnost, vzdělávací systém, technickou standardizaci, vědu a výzkum, ale také celkový právní rámec, trh práce a společně s ním rovněž sociální systém. Toto všechno je velmi úzce propojené, jelikož každá oblast určitým způsobem ovlivňuje oblasti ostatní. Nejvíce je ovšem diskutována oblast průmyslové výroby, která je ve středu zájmu všech odborníků i firem a dalších zainteresovaných osob, které se Průmyslem 4.0 zabývají. Tato oblast je ovlivněna nejvíce díky významnému pokroku v technologiích, který je s průmyslovou revolucí spojen. (MPO, 2016)

1.1 Charakteristika čtvrté průmyslové revoluce

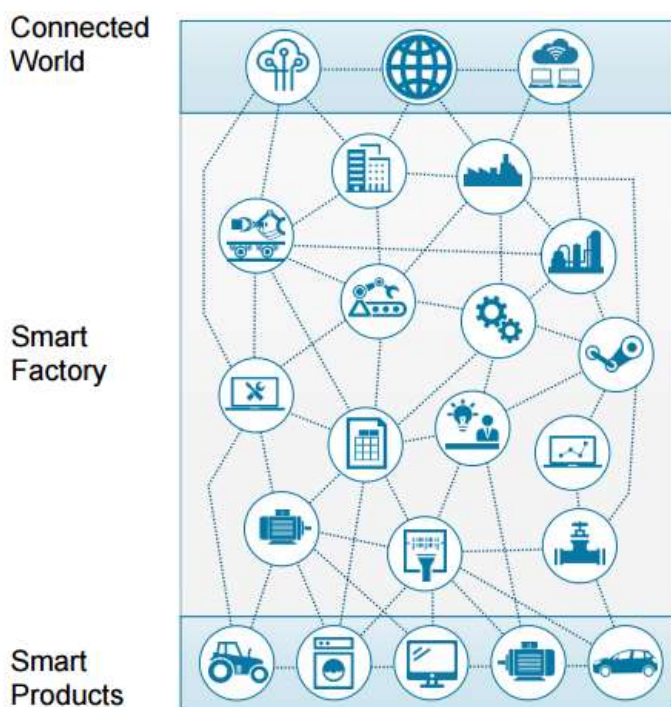
Základem celé průmyslové revoluce je digitální transformace existujících procesů, kde jsou ať už analogové tak manuální činnosti zaměňovány za digitální struktury řízené přes internet. Jedná se o spojení virtuálního a kybernetického světa se světem fyzické reality. (Mařík, 2016)

„Průmysl 4.0 transformuje výrobu ze samostatných automatizovaných jednotek na plně integrovaná automatizovaná a průběžně optimalizovaná výrobní prostředí. Vzniknou nové globální sítě založené na propojení výrobních zařízení do kyberneticko-fyzických systémů.“ (MPO, strana 25) Tímto způsobem by se měly klasické továrny přetransformovat na továrny inteligentní, kde se budou vyrábět také inteligentní produkty. Továrny budou schopny autonomní kontroly jednotlivých prvků výrobního cyklu navzájem, výměny informací mezi jednotlivými cykly či výrobními linkami a mimo jiné také budou moci reagovat na změny podmínek, které v továrně, či ve výrobním cyklu nebo na výrobní lince, nastanou. Toto všechno je umožněno díky jak horizontální, tak vertikální integraci IT systému v rámci jednotlivých výrobních procesů, kde jsou zapojovány propojené sítě mikropočítačů, sensorů a aktivátorů vkládaných do materiálů,

strojů či finálních produktů. (Burmeister, Luettgens & Piller, 2016) Firemní procesy jsou zároveň zapojením všech prvků inteligentních továren optimalizovány. Propojením všech výrobních linek, zavedením IT systémů a optimalizací všech procesů jako jednoho propojeného celku budou továrny řízené tímto způsobem vyrábět efektivněji. Poroste rovněž jejich flexibilita a schopnost přizpůsobit se požadavkům jednotlivých zákazníků. (MPO, 2016)

K flexibilitě přispívá další z prvků inteligentních továren, kterým je virtualizace. „Fyzické prototypy jsou nahrazeny virtuálními návrhy výrobků, výrobních prostředků a výrobních procesů, jejich uvedení do provozu probíhá v rámci jednoho integrovaného procesu zapojujícího jak výrobce samotného, tak i jeho dodavatele.“ (MPO, strana 26) Výrobky na základě předlohy z vytvořených virtuálních návrhů je potom možné vytvořit pomocí aditivní výroby, jejíž zavedení je rovněž součástí Průmyslu 4.0.

Obrázek 2: Propojení chytrých výrobků a chytrých továren prostřednictvím internetu



Zdroj: https://www.plattformi40.de/I40/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/ra-mi40-an-introduction.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Dalším prvkem, který projde transformací v rámci čtvrté průmyslové revoluce jsou produkty. Jak jsem již zmínila výše, mělo by se jednat o chytré produkty, které budou moci být jednoznačně identifikovány i lokalizovány. Toto je umožněno především díky senzorům, které budou umístěny jak ve strojích, tak v materiálech pro výrobu produktů a díky kterým bude možné sbírat a následně využívat data v reálném čase. Krom těchto vlastností bude každý produkt nést informace jak o svém současném stavu, tak o své historii v průběhu celého výrobního i dodavatelsko-odběratelského procesu. Myšlenka propojení těchto výrobků s chytrými továrnami je zachycena na obrázku 2. Důležité je rovněž zmínit, že výroba i odbyt bude díky těmto informacím efektivnější. Produkty ponesou informaci o alternativní cestě, kterou lze dojít ke vzniku finálního výrobku a jeho následné distribuci stejně nebo v mnohých případech i lépe, než cestou, kterou byl finální produkt nesoucí tuto informaci ve skutečnosti vytvořen. (MPO, 2016)

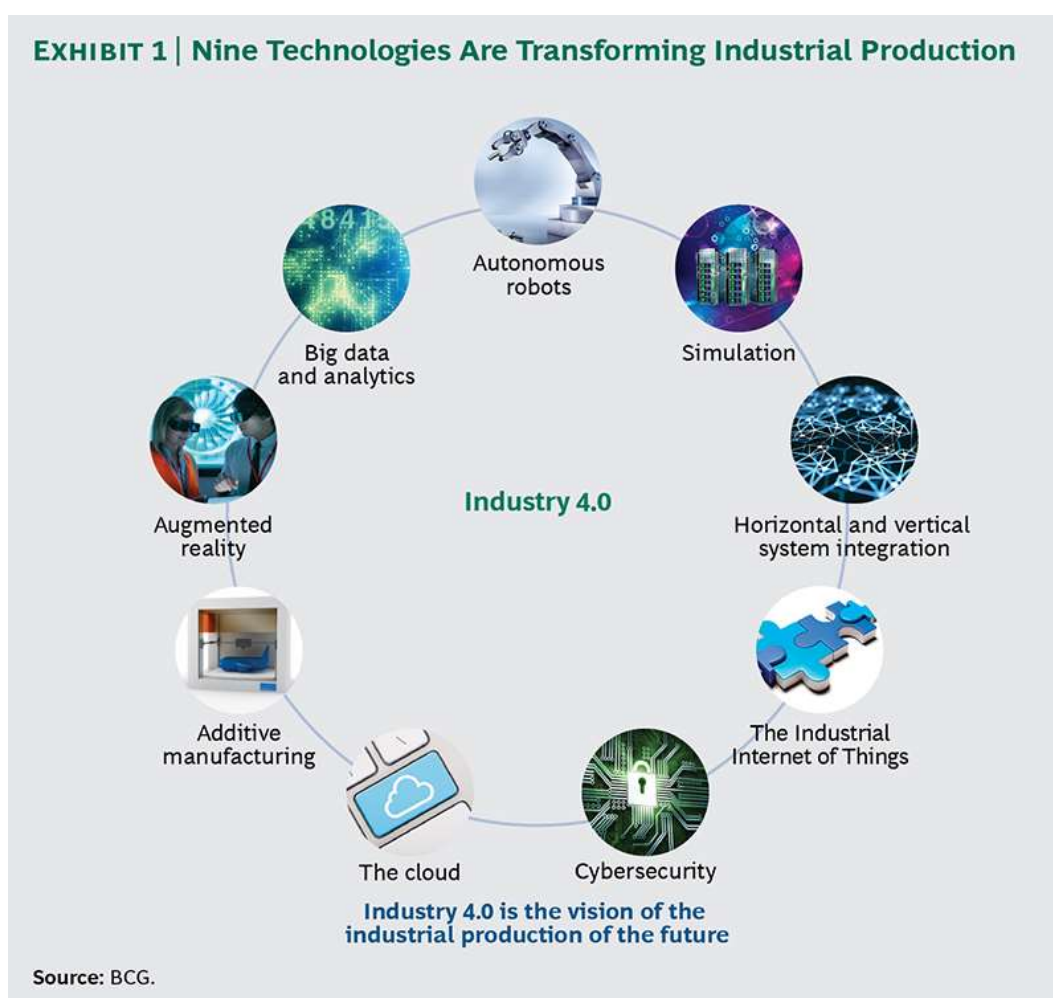
Díky všem výše zmíněným vlastnostem produktů přijde s Průmyslem 4.0 i nová hodnotová nabídka pro zákazníky. Produkty budou moci být více customizované a přizpůsobené tak potřebám konkrétních zákazníků, které je budou vzájemně diferencovat. Dále je zde prostor pro synchronizaci produktů se servisními službami, které firmy svým zákazníkům nabízejí a bude možnost rovněž připojit i jiné služby, které zákazníkovi přinesou další přidanou hodnotu zakoupeného produktu. (Burmeister, Luetgens & Piller, 2016)

Změna zde ovšem není jen ve výrobním procesu, Průmysl 4.0 se promítne i do dalších oblastí. Inteligentní továrny a inteligentní výrobky otevírají prostor novým možnostem pro tvorbu přidané hodnoty pro zákazníka, a tak ke vzniku nových obchodních modelů. Dojde k principiálním změnám vazeb mezi zákazníky, výrobcí a dodavateli. Změna se promítne rovněž do způsobu komunikace mezi člověkem a výrobním zařízením, strojem či robotem. Sektor služeb rovněž nezůstává neovlivněn. Jsou zde diskutována témata jako Big Data, internet věcí či internet služeb, která všechna představují příležitost pro inovace současných a vytváření nových forem péče o zákazníka. (MPO, 2016)

1.2 Specifické technologie pro průmysl 4.0

V literatuře a v současné době již i v zavádění do praxe se vyskytuje několik nových technologií, které přicházejí do průmyslové výroby s Průmyslem 4.0. Jedná se o technologie řešící velké objemy dat, Big Data, internet věcí nejčastěji nazývaný IoT, průmyslový internet věcí IIoT, aditivní výroba, kolaborativní roboty a další. Technologií je v celkovém počtu 9 a jejich kompletní výčet je zobrazen na obrázku níže. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

Obrázek 3: 9 oblastí ovlivňujících výrobu v průmyslu 4.0



Zdroj:https://www.bcgperspectives.com/content/articles/engineered_products_project_business_industry_40_future_productivity_growth_manufacturing_industries/

1.2.1 Big Data

Jak již samo označení velká data napovídá, jedná se o sběr a analýzu velkého objemu dat, jelikož jejich objem exponenciálně narůstá s nástupem nových technologií. Tato data mohou být strukturovaná nebo nestrukturovaná.

Data jsou sbírána z mnoha různých oblastí. Může se jednat o data firem o jejich produktech, zákaznících, procesech, businessu, dodavatelích a mnoho dalších. Rovněž se pod tímto označením skrývají data generovaná stroji při výrobě, kam můžeme zařadit různé standarty, odchylky, měření, senzory či GPS data o pohybu produktů. V neposlední řadě se jedná také o data nazývaná sociálními, kde se skrývají sociální sítě či webová analytika.

Pod pojmem Big Data se ale neskrývá jen výše zmíněný objem dat nebo jejich analýza, i když to bývá považováno za nejvýznamnější charakteristiky. Charakteristik je celé řada, další často zmiňovanou je například rychlost. Tato charakteristika je velice důležitá, jelikož objemy dat narůstají a v některých případech je potřeba řešit okamžité zpracování velkého objemu průběžně vznikajících dat. Dále bychom mohli hovořit o variabilitě dat, kdy je možné, jak je již zmíněno výše, zpracovávat jak kromě dat strukturovaných i nestrukturovaná či multimediální data. Hodnota je rovněž důležitou charakteristikou. Je tím samozřejmě myšlena informační hodnota dat, která bývá často skryta ve velké skupině zdánlivě nesourodých informací. Tuto hodnotu je důležité zaznamenat, najít a užít k prospěchu firmy. (Mayer-Shonberger & Cukier, 2014) Základem tedy není jen posbírat co nejvíce dat a tím si zajistit úspěch v oblasti Big Data. Hlavní je vědět, co z těch dat, která jsme schopni získat budeme moci využít pro náš prospěch, rozšíření businessu, lepší zacílení na vybraný segment zákazníků nebo mnoho dalších směrů. Ve všech těchto oblastech mohou Big Data a jejich správná analýza přinést konkurenční výhodu.

Ve výrobním světě jsou tato data již využívána. Průmysl 4.0 přináší navíc data získaná z dosud nevyužívaných zdrojů obohacená rovněž o informace z produktů, které díky využití senzorů nesou své vlastní informace z celého výrobního procesu s sebou. Tato data se stanou základní součástí rozhodování firem, a to v reálném čase. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

1.2.2 Internet věcí – IoT a IIoT

Dalším pojmem, který byl zmiňován již před nástupem čtvrté průmyslové revoluce, ale jeho rozmach tato revoluce přináší nejvíce, je internet věcí, zkráceně označován IoT - Internet of Things. Jedná se o směr vývoje technologie v oblasti IT, kdy by se měly věci jako jsou spotřebiče, automobily, chytré náramky či čidly opatřená další zařízení řídit a komunikovat pomocí internetu bez aktivní účasti člověka.

„Spolupracující robotizované automobily, které dokáží předejít dopravní nehodě nebo zácpě jsou jedním z nejčastějších příkladů využití internetu věcí. Příkladem těch nejmenších zařízení jsou čipy v náramcích pacientů, kteří sledují jejich zdravotní stav, elektronické cenovky na zboží nebo inteligentní zásuvky komunikující přes mobilní telefon. Velké přínosy se očekávají ve zdokonalení techniky výrobních strojů a zařízení, která díky zdokonalené komunikaci, měření, měřících přístrojů a záznamům fungování umožní lepší sledování a odhalení poruchy. Technici dostanou lepší záznamy pro každé zařízení (i tam, kde to dříve nebylo technicky možné nebo cenově přijatelné).“
(Management mania, 2016)

Zavedení IoT s sebou přináší mnoho výhod. Na trhu se objeví nové obchodní modely hnané daty, které firmy o svých zákaznících prostřednictvím IoT získají. S tímto spojené je i zlepšení flexibility v reakci na potřeby zákazníků podpořené větším objemem analyzovaných dat, kde je výhodou jejich získání v reálném čase. Co je jistě také výhodou je možnost vytvoření služeb na míru zákazníkům, které budou firmy ke svým produktům nabízet, a tak zvýšit svoji hodnotovou nabídku. Jedná se i o zpřístupnění vzdálenějších lokalit, kde firmy doposud neměly kontrolu nad svými obchody, ale nyní budou mít pod kontrolou celý svůj obchodní řetězec od dodavatelů až po koncové uživatele i v těchto geograficky vzdálenějších lokalitách. Existuje ovšem i negativní stránka v zavedení IoT, které s sebou přináší i určité hrozby, na které by se firmy měly připravit. Nejzásadnější z nich je hrozba úniku dat, která samozřejmě stoupá s objemem dat získaných. Důležité je tedy zabezpečení, ochrana osobních údajů a šifrování, kterými se hrozbě úniku dat dá zabránit. Je rovněž potřeba přesně vědět, jaká data jsou firmám užitečná a jaká nikoliv.

Jak již bylo řečeno v kapitole týkající se Big Data důležité je sbírat to, co firmám pomůže s jejich businesssem. Je tedy třeba, aby sbíraná data byla vhodně zvolena, aby

měla vypovídající hodnotu, kterou firma potřebuje a nedocházelo k zahlcení nepotřebnými daty. „*Pro efektivní práci s daty analýza doporučuje provést pečlivý výběr a poté nasadit moderní softwarové nástroje umožňující čištění, zpracování a využívání dat, a to tak, aby byla využitelná i ve stávajících systémech firmy. Zásadní je rovněž definovat si know-how, které je pro efektivní využití příležitostí plynoucích z IoT nezbytné, a tomu přizpůsobit nábor nových zaměstnanců i vzdělávání těch stávajících.*“ (Business IT, 2015)

V továrnách se budeme setkávat ještě s jedním pojmem, kterým je Industrial Internet of Things, nebo-li průmyslový internet věcí. S tímto pojmem je spojeno propojení strojů a ještě nedokončené výroby již v továrně prostřednictvím interní sítě. Tato technologie umožňuje označeným produktům vzájemnou komunikaci a interakci, která je v případě potřeby pod centrálním dohledem jednoho zařízení, které zastřešuje celý proces komunikace a sběru dat při výrobě. Jedná se o další využití sběru dat v reálném čase, které je velkou výhodou pro rozhodovací procesy. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

1.2.3 Aditivní výroba

První aditivní výroba se objevila v roce 1987. Jednalo se o stereolitografii z 3D systémů, což je proces při kterém jsou za pomoci laseru ztužovány tenké vrstvy ultrafialového polymeru citlivého na světlo. Tento systém je nazván dle využití stereolitografie systém SL. V roce 1991 byly pak známy již tři metody aditivní výroby a následně v roce 1996 byla vytvořena a prodána první 3D tiskárna, která využívala vrstvení tenkých voskových vrstev za pomoci inkoustového tisku. (Wohlers & Gornet, 2014) V současné době již firmy využívají aditivní výrobu v podobě zmíněného 3D tisku, který ve většině případů využívají k výrobě prototypů či vytváření samostatných součástí k dalším zařízením. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

V průmyslu 4.0 by tato forma výroby měla být rozšířena na výrobu výrobků na zakázku přizpůsobených potřebám a přáním zákazníků. Tyto výrobky by tak měly přinést firmě i zákazníkům výhodu v podobě snadné konstrukce a komplexního designu v lehkém provedení. Vysokovýkonné výrobní systémy přispějí ke snížení přepravních vzdáleností, nákladů na dopravu i na skladování. Například letecké společnosti se velmi

zajímají o aditivní formu výroby, kterou aplikují na výrobu nových součástek do letadel. Díky takto vyrobeným součástkám je možné snížit hmotnost letadel. Další položkou, která je ovlivněna, jsou náklady na drahé materiály pro výrobu jednotlivých dílů, jakým je například titan, které jsou rovněž sníženy. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

1.2.4 Kolaborativní roboti

V mnoha výrobních firmách se již využívá práce robotů, kteří jsou zapojeni do výrobních procesů v některých jeho fázích. Roboti jsou zde využíváni na řešení složitějších úkolů a zajišťují tak větší efektivnost výroby. Technologie se stále více zdokonaluje, roboti nabývají na své užitečnosti, autonomii, flexibilitě a schopnosti kooperace. Vidinou Průmyslu 4.0 je možnost interakce robotů mezi sebou a jejich spolupráce s lidmi, od kterých se mohou učit. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

Jako definice spolupráce je uváděna aktivita dvou osob, kteří se společně snaží o vyrobení či vytvoření určité věci. Toto je rovněž princip kolaborativních robotů. (Bélanger-Barrette, 2015) Kolaborativní roboti budou schopni do své paměti ukládat data z pohybů, které je naučí člověk a učit se tak práci lidí například u pásů či ve skladech. V budoucnu by roboti měli stát méně a díky schopnostem učit se a navzájem spolupracovat překonat v současné chvíli využívané roboty. Tímto způsobem je do budoucna v plánu snížení firemních nákladů na využití robotiky ve výrobě. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

1.2.5 Simulace

Simulací výroby je myšleno počítačové modelování skutečných výrobních systémů. Tímto způsobem je umožněno analyzovat procesy a je zde možnost experimentovat, což v samotné výrobě možné není. Tímto způsobem mohou firmy snížit požadavky na čas a náklady spojené s fyzickým testováním, které je jinak na tato dvě kritéria mnohdy velmi náročné. (Flex Sim, 2013)

Ve vývojové fázi jsou již 3D simulace produktů, materiálů a výrobních procesů využívány. Do budoucnosti by měly být simulace využívány ve větším měřítku a to nejen

ve výše zmíněných oblastech, ale rovněž v plánování výroby. Simulace v tomto smyslu by měly zrcadlit data v reálném čase z fyzického světa do světa virtuálního. Do simulací tak budou zahrnuty nejen stroje a produkty, ale také lidé. Jedná se o krok směrem k optimalizaci nastavení strojů pro jednotlivé produkty ve virtuální světě před tím, než bude uskutečněna samotná fyzická produkce. Optimalizace tak spočívá v snížení času, kdy je stroj v nečinnosti vzhledem k jeho již připravenému nastavení, a tak ve zvýšení celkové produkce a rovněž kvality výroby. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

1.2.6 Rozšířená realita

Pro český výraz rozšířená realita se v literatuře nejvíce využívá termínu Augmented Reality, AR. Pod tímto výrazem se skrývá možnost rozšíření lidského vnímání světa o informace, které lidé nejsou schopni dostatečně rychle, či v některých případech dokonce vůbec, rozpoznat. (Mařík, 2016) Jedná se o jednu z variant virtuální reality, ale rozšířená realita v sobě skrývá více věcí. AR přijímá digitální nebo počítačem generované informace, které v reálném čase překrývá a je tak schopna zlepšit všechny lidské smysly, i když nejvíce je v současné době využívána k vizualizaci. Rozšířená realita umožňuje uživateli vidět skutečný svět s virtuálními objekty, které jsou ve spojení s tímto světem. Tímto způsobem tedy není skutečný svět nahrazován, ale je pouze doplněn či rozšířen o virtuální objekty, popřípadě jsou některé nežádoucí objekty z reálného světa odebrány. I v tomto směru, kdy je potřeba nějaký objekt odstranit, je rozšířená realita využívána. (Kipper, 2013)

Systémy založené na rozšířené realitě podporují řadu služeb, jako jsou například výběr součástí ve skladu či odeslání instrukcí k opravě prostřednictvím mobilních zařízení. Tyto systémy jsou v současné době ve svých počátcích, ale v budoucnu je počítáno s rozšířením jejich využití. Systémy budou zaměstnancům poskytovat data v reálném čase, čímž by měly přispívat ke zlepšení jejich rozhodování, a tak ke zefektivnění celkové produkce práce. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

1.2.7 Cloud a Cloudová úložiště

Pojem cloud nebo cloudové úložiště není v dnešní době žádnou novinkou. Mnoho firem se přiklání od tradičního způsobu vytváření a využívání vlastního datového centra k formě sdílení datových kapacit v cloudu. Firmy se tak snaží o snížení nákladů za tento HW, jelikož firemní výkonnost a potřebná kapacita se v průběhu roku mění a firma tak musí po celou dobu držet maximální možnou kapacitou, kterou může potřebovat, i když je většinu času nevyužita. Hlavními výhodami cloudových řešení je především jejich škálovatelnost a flexibilita. Firma zde má svoji určitou datovou kapacitu, kterou může dle potřeby zvýšit či snížit a přizpůsobit ji tak aktuální situaci, ve které se nachází. Výhody cloudových úložišť jsou zřejmé, a i díky nim by mělo jejich využití s nástupem Průmyslu 4.0 dále růst. Podniky budou potřebovat nejen větší objemy kapacit pro svá data, ale rovněž zde narůstá potřeba sdílení těchto dat jak pouze lokálně mezi jednotlivými firemními pobočkami, tak i za hranicemi společnosti. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

Cloudové technologie jsou stále rozvíjeny a roste i jejich výkon. V budoucnu by se tak měly dostat na výkon, kdy tyto technologie dosáhnou reakčních časů v řádu pouhých několika milisekund. Jedná se o další důvod, proč stále více dat bude ukládáno do cloudu. Mohou zde být jak výrobní data, systémy pro řízení funkčnosti strojů, monitorovací systémy i celé řídicí procesy. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

1.2.8 Kybernetická bezpečnost

Velmi úzce spojeným tématem s Cloud, který na něj dále navazuje, je kybernetická bezpečnost. Mnoho firem se stále bojí úniku dat, a proto se přiklání k tradičnímu řešení formou tvorby datových center, kdy mají svá data uchována na vlastních fyzických zařízeních. Data jsou tak ochráněna formou izolace a uzavřenosti od okolního světa, ale co si mnoho firem neuvědomuje je, že kybernetická bezpečnost je řízena mnoha protokoly a standarty, které zabraňují úniku či zneužití dat, která firmy ve svých datových centrech mnohdy nedodržují. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

"Kybernetická bezpečnost (Cyber Security) je odvětví výpočetní techniky známé jako informační bezpečnost, uplatňované jak u počítačů, tak i sítí. Cílem informační bezpečnosti je ochrana Informací a majetku před krádeží, korupcí, nebo přírodní katastrofou, přičemž informace a majetek musí zůstat přístupné a produktivní jeho předpokládaným uživatelům." (Jirásek, 2017) V České republice zákon o kybernetické bezpečnosti v platnosti od ledna 2015. Byly stanoveny standardy, které musí být dodržovány. Nejvýznamnějším z těchto standardů je standard ISO 27001, který byl v roce 1995 vytvořen Britským standardizačním institutem. (Jirásek, 2017) Celková komunikace a sdílené informace jsou tedy zabezpečeny právě komunikačními protokoly a dodržovanými standardy, která data ochraňují. Bezpečná a spolehlivá komunikace, jakož i sofistikovaná správa totožnosti, řízení přístupových práv ke strojům i uživatelům a další bezpečnostní prvky jsou nutnou součástí kybernetické bezpečnosti. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

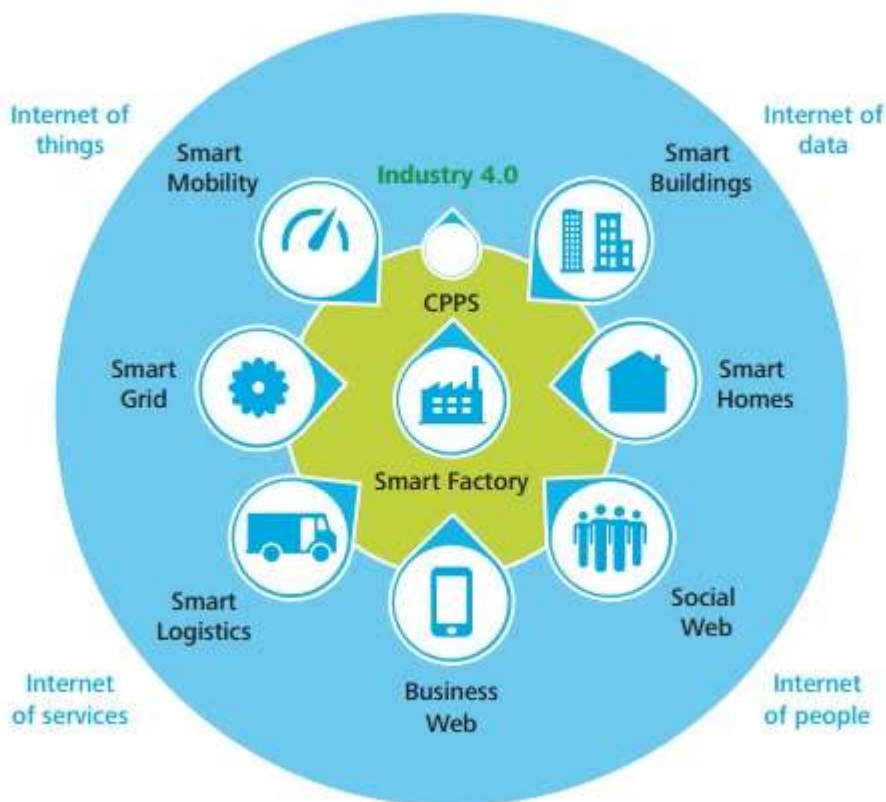
1.2.9 Horizontální a vertikální systémová integrace

V současné době se firmy vyznačují spíše svou izolovaností než propojením, a to nejen v externím pojetí, ale rovněž v rámci firmy uvnitř. Většina IT systémů není plně integrována stejně jako málokterá společnost je úzce propojena se svými dodavateli či zákazníky. Nebývají propojena ani jednotlivá oddělení ve firmě a celkové řízení postrádá rovněž plnou integraci. S průmyslem 4.0 by ovšem tato izolovanost měla vymizet. Jednotlivé firmy, oddělení i funkcionality se stanou mnohem soudržnějšími, a to díky rozvoji celopodnikových sítí pro integraci dat. Tímto způsobem bude umožněna optimalizace a automatizace hodnotového řetězce. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

Vizi čtvrté průmyslové revoluce je koncept tzv. „inteligentní výroby“. Pod tímto pojmem se skrývá distribuované řízení a rozhodování, do kterého jsou v rámci firmy zapojeny různé systémy. Jedná se jak o vertikální, tak horizontální propojení v rámci firmy. Podnik v podobě „Inteligentní továrny“ je zde středem dalších firemních procesů, které dohromady vytvářejí fungující ekosystém propojený prostřednictvím celopodnikových sítí. (Mařík, 2016) „Inteligentní továrny“ využívají jak horizontální, tak vertikální integrace ke zlepšení své produktivity. V rámci této integrace zde figurují inteligentní stroje, které jsou schopny samy koordinovat výrobní procesy, inteligentní

dopravní prostředky pokrývají logistickou stránku věci, a i všechny ostatní systémy jsou definovány v rámci celého životního cyklu výrobku. Tento koncept je zobrazen na obrázku 4. (Schlaepfer, Koch & Merkofer, 2015)

Obrázek 4: Koncept „inteligentní výroby“ v rámci „Inteligentní továrny“



Zdroj:

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch-en-manufacturing-industry-4-0-24102014.pdf>

1.3 Průmysl 4.0 dle výzkumů a žebříčků

Dle výzkumu provedeného v Německu v roce 2016 průmysl 4.0 a vlna technologického pokroku s ním spojená přinese v následujících letech užitek ve čtyřech oblastech. Jedná se o produktivitu, růst tržeb, zaměstnanost a investice.

Dle tohoto výzkumu v následujících pěti letech vzroste produktivita v Německých výrobních podnicích z 90 bilionů Euro na 150 bilionů. Růst bude způsoben především změnou v nákladech firem. Průmysl 4.0 by měl rovněž způsobit nárůst v tržbách, a to přibližně o 30 bilionů Euro ročně. Co se týká zaměstnanosti, zde se podle výzkumu rovněž nemusíme bát. Ze zjištěných údajů vyplývá, že zaměstnanost by měla vzrůst o 6 % v průběhu následujících deseti let. Ve stejné době by například zaměstnanost ve strojírenství měla růst ještě rychleji směrem k výslednému číslu 10 %. V oblasti investic je očekáváno, že němečtí výrobci budou muset investovat okolo 250 bilionů Euro v následujících deseti letech, aby byli schopni přizpůsobit své výrobní procesy průmyslu 4.0. (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Walder, Justus, Engel & Harnish, 2015)

Několik dalších výzkumů bylo rovněž uskutečněno v sousedním Německu. Tyto výzkumy se již nezaměřovaly na konkrétní užitek spojený s Průmyslem 4.0, který by byl měřen, ale zabývaly se více obeznameností firem s tématem čtvrté průmyslové revoluce a to konkrétně v oblasti obchodních modelů firem.

Výzkum, který provedli autoři Christian Arnold, Daniel Kiel a Kai-Ingo Voigt (2016) se zabýval tématem jak IIoT (Industrial Internet of Things) ovlivňuje obchodní modely výrobních firem. Ve výzkumu bylo osloveno 69 firem z různých odvětví průmyslu, se kterými byly provedeny hloubkové rozhovory. Obchodní model byl pro účely výzkumu rozdělen do několika oblastí mezi které patřila i hodnotová nabídka firem. Z výzkumu vyplynulo, že právě tato oblast by měla být IIoT nejvíce ovlivněna.

Další uskutečněný výzkum se zabýval aktuálním stavem výrobních podniků ve vztahu k průmyslové revoluci z pohledu hodnotového řetězce firem. Stav firem byl posuzován z hlediska digitalizace firemních procesů, která byla pro účely výzkumu rozdělena na automatizaci firmní produkce a automatizaci hodnotového řetězce firem. Firmy byly na základě svých odpovědí rozděleny do čtyřech vytvořených kvadrantů dle jejich zjištěné míry digitalizace. Jednalo se o kvadranty „dobrých praktiků“, „marketérů“, „uchovatelů současné situace“ a „technologů“. Výzkum ukázal, že stupně automatizace, který by odpovídal Průmyslu 4.0, dosahuje pouze 20 % dotázaných firem. (Bogner, Voelklein, Schroedel & Franke, 2016)

Autoři Waitzinger, Ohlhausen a Spatha (2015) se ve svém výzkumu zaměřili na získání informací o jednotlivých elementech obchodních modelů. V rámci výzkumu proběhlo 15 polostrukturovaných rozhovorů s odborníky z různých organizací v oblasti malých a středních podniků. Polostrukturovaný rozhovor procházel čtyřmi kroky, ze kterých následoval výstup v podobě specifické perspektivy Průmysl 4.0. Nejdříve byla hodnocena relevantnost jednotlivých elementů pro Průmysl 4.0, dále se zjišťovala možná rizika a poslední dva kroky byly zaměřeny praktičtěji a to na konkrétní příklady v podobě výzev či rizik, které čtvrtá průmyslová revoluce přináší. Za nejrelevantnější prvky byly označeny inteligentní produkty, senzory, ochrana dat a soukromí, ochrana informací a know-how a Big data. Rizika dotázaní odborníci viděli nejvíce v datech v reálném čase a opět v inteligentních produktech a ochraně dat a informací. Z výzkumu tedy vyplývá, že Průmysl 4.0 se bude dotýkat nejvíce inteligentních produktů, dat a ochrany údajů ať už v oblasti výzev či rizik, které se čtvrtou průmyslovou revolucí přicházejí.

Výzkumu byly uskutečněny také ze strany univerzit, konkrétně z Fakulty technologie, politiky a managementu z univerzity Delft University of Technology. Tento výzkum se zabýval vytvořením „frameworku“ pro stanovení a posouzení dopadů průmyslu 4.0 na obchodní modely firem v plynárenském průmyslu. Autorem výzkumu je Marnix Montanus (2016), který poukazuje na dynamičnost trhu, kde probíhají dynamické změny, které ovlivňují obchodní modely firem. V rámci těchto změn je zde tedy potřeba vytvořit framework k odhalení jejich vlivu na obchodní modely. Konstrukce frameworku byla diskutována se šesti experty a jeho praktická využitelnost byla následně testována na třech uskutečněných případových studiích. Skutečnosti z výzkumu zjištěné jsou následující. Křížová provázanost mezi prvky obchodních modelů byla vyvrácena, komponentů průmyslu 4.0 je jen velice málo využíváno pro vývoj nových produktů, ale je využíván spíše ke zvýšení efektivity a zlepšení systémů údržby. Zjištění rovněž poukázalo na tendenci firem přeceňovat svoji horizontální integraci, kam ovšem nezahrnují rozšíření hranic mimo firmu ovšem pro firmu je velice důležitá interakce s koncovými zákazníky, kde tkví mnoho příležitostí, kterých by firmy mohly využít.

Česká republika

Rovněž v roce 2016 a i v letech uplynulých byl v rámci Světového ekonomického fóra konaného v Ženevě vydán „Global technology report“, ve kterém je řešena

připravenost a zralost jednotlivých států na Průmysl 4.0. Hodnocení zde probíhalo pomocí „Network readiness indexu“, který bude v práci blíže popsán v části zabývající se zralostními modely vytvořenými pro Průmysl 4.0. Česká republika se zde s hodnotou tohoto indexu 4,7 posunula na 36. místo z původního 43. místa a hodnoty indexu 4,5 ve stejném reportu z roku předešlého.¹ (Baller, Dutta & Lanvin, 2016)

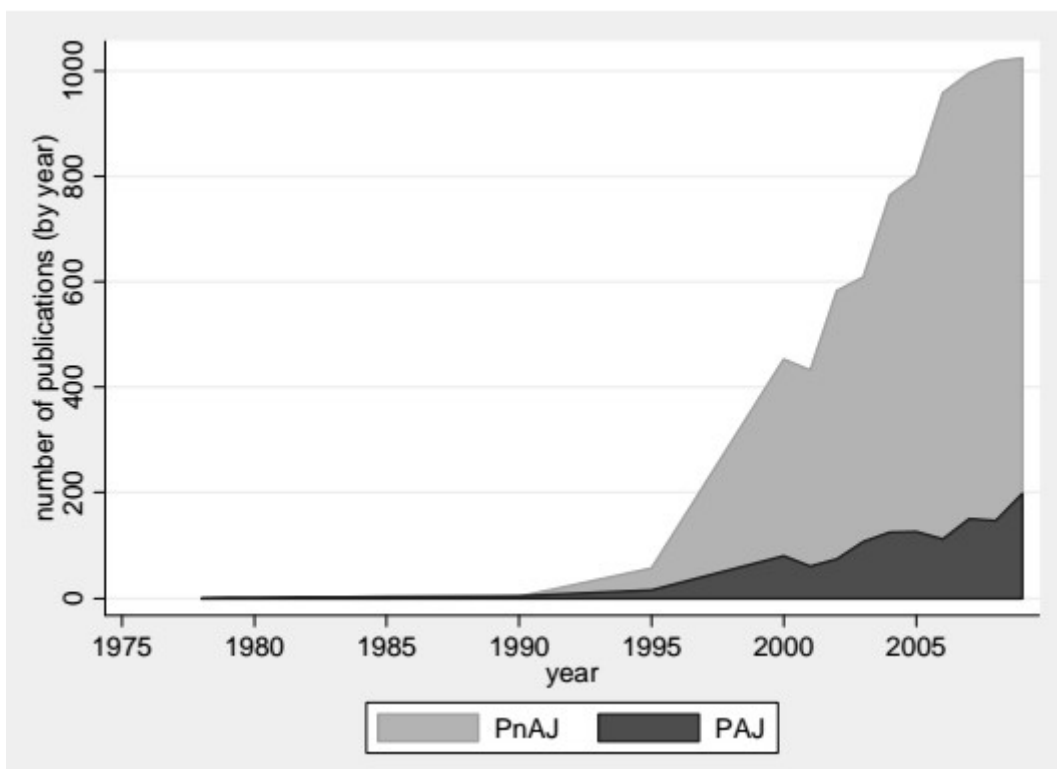
Výzkum v českých firmách, který se zaměřuje na zavedení trendů Průmyslu 4.0 byl uskutečněn v dubnu roku 2016. Autor se odkazuje na strategický plán vytvořený vládou České republiky, který byl publikován 3. února 2016 a nese název „Národní iniciativa Průmysl 4.0“. V návaznosti i na tuto vydanou studii, ale především na vysokou angažovanost světových ekonomik a jejich vlád do tohoto tématu byl právě výzkum zabývající se trendy Průmyslu 4.0 v českých, a pro porovnání polských firmách, proveden. Z výzkumu jasně vyplývá, že Průmysl 4.0 je tématem s velkým potenciálem, ale jeho znalost je v obou zemích velice nízká. Česká republika je na tom oproti sousednímu Polsku sice lépe, ale dle autora se nejedná o znalost, která by představovala dobrý základ pro využití tohoto potenciálu. (Basl, 2016)

¹ Na prvních dvou místech se vystřídal Finsko a Singapur s hodnotami indexu 5,97-6,04, třetí je Švédsko s indexem 5,8 z roku 2016

2 Obchodní modely společností

Pojem obchodní model, častěji využívaný anglický výraz *business model*, se v ekonomickém světě dostává nejvíce do popředí kolem roku 1990, kdy je jeho vzestup spojen převážně s příchodem internetu. Obchodní model přestává být pouze pojmem ale začíná být vnímán jako ucelený koncept firemních aktivit, kterým se zabývají jak teoretici tak odborníci z praxe. Koncept je zkoumán a analyzován, je vydáváno mnoho odborných článků, knih a publikovaných výzkumů, které se obchodními modely zabývají. Na grafu níže je zobrazeno, jak se zvyšoval počet článků zabývajících se tímto tématem jak v odborných (PAJ), tak v populárně naučných (PnAJ) časopisech. (Zott, Amit, & Massa, 2010)

Graf 1: Počet článků zabývajících se tématem business modelů mezi roky 1975 a 2009



zdroj: (Zott, Amit, & Massa, 2010)

2.1 Historie obchodních modelů

Historie obchodních modelů je ovšem mnohem delší a je spojená s rozsáhlým vývojem celého v dnešní době známého konceptu. Již ve středověku zde existovaly obchodní modely. V této době, kdy byly veškeré produkty vyráběny jednotlivci, kteří byli vyučeni ve svém řemesle se jednalo o řemeslnou výrobu v malém měřítku. Řemeslné dovednosti lidí použité na každý jednotlivý produkt zaručovaly kvalitu výrobku a vytvářely přidanou hodnotu zhotovených produktů pro budoucí majitele. Jednotlivá řemesla se rozdělovala mezi takzvané cechy, a proto se tento model označuje jako cechovní systém. (Baden-Fuller & Morgan, 2010)

S nástupem první průmyslové revoluce se změnil i koncept využívaného obchodního modelu. Tato změna byla nejvíce spojena s vývojem továrního systému v Evropě. Tovární systém přinesl změny, které samozřejmě ovlivnily původně jednoduché obchodní modely zaměřené na výrobu v malém měřítku. Koncept byl prohlouben a obchodní modely se začaly zaměřovat na hromadný prodej masově vyráběných produktů. (Baden-Fuller & Morgan, 2010)

Další změny obchodních modelů přichází na přelomu devatenáctého a dvacátého století. Zde je nejvýznamnější změnou zapojení strojů do výroby, a tedy růst kapitálu oproti lidské práci. Díky zapojení strojů do výroby roste objem produkováných výrobků a již se nejedná jen o lidskou práci, ale lidé primárně obsluhují tato výrobní zařízení. Stroje rovněž snižují náklady firem na své výrobky a mohou je tedy vyrábět v opravdu velkém měřítku pro obrovské masy spotřebitelů. Příkladem takového obchodního modelu je například firma Ford se svým systémem výrobních linek pro Model-T Ford. (Baden-Fuller & Morgan, 2010)

Při třetí průmyslové revoluci se, jak je již zmíněno v úvodu kapitoly, pojem business model rozvíjí nejvíce. Tento rozvoj je spojen s příchodem internetu, jeho dalším rozvojem a rozšířením jeho využívání skrze celou společnost. Tato změna měla největší vliv na samotný prodej produktů koncovým spotřebitelům ve formě snížení nákladů na komunikaci. Jednalo se o obrovský skok, díky kterému se firmám otevřely nové obzory pro vytváření nových forem obchodních modelů. (Zott, Amit, & Massa, 2010)

Poslední průmyslovou revolucí, která do velké míry ovlivňuje obchodní modely firem je ta, která se v současné chvíli dotýká nás všech. Jedná se o čtvrtou průmyslovou revoluci, tedy průmysl 4.0. O vlivu této revoluce na obchodní modely a změny, které s sebou přináší, budeme hovořit v samostatné kapitole, kde budou rovněž uvedeny příklady nových obchodních modelů firem.

2.2 Definice obchodního modelu

Obchodní model je považován za ucelený koncept, který není možné jednoduše definovat. Jak z pohledu vědeckého, tak ze strany praktiků existuje mnoho různých výkladů pojmu obchodní model. Tyto výklady využívají k popisu obchodních modelů výrazy jako postoj, popis, struktura, rámec, nástroj či metoda a další. Všechny tyto označení v určitém smyslu souhlasí s tím, co obchodní model vyjadřuje. Zároveň však způsobují nejasnost v tom, co business model ve skutečnost znamená, jelikož neexistuje jedna definice, jeden pohled na tento koncept, který by jej jednoznačně vystihoval ze všech úhlů jeho možného vyjádření. (Zott, Amit, & Massa, 2010)

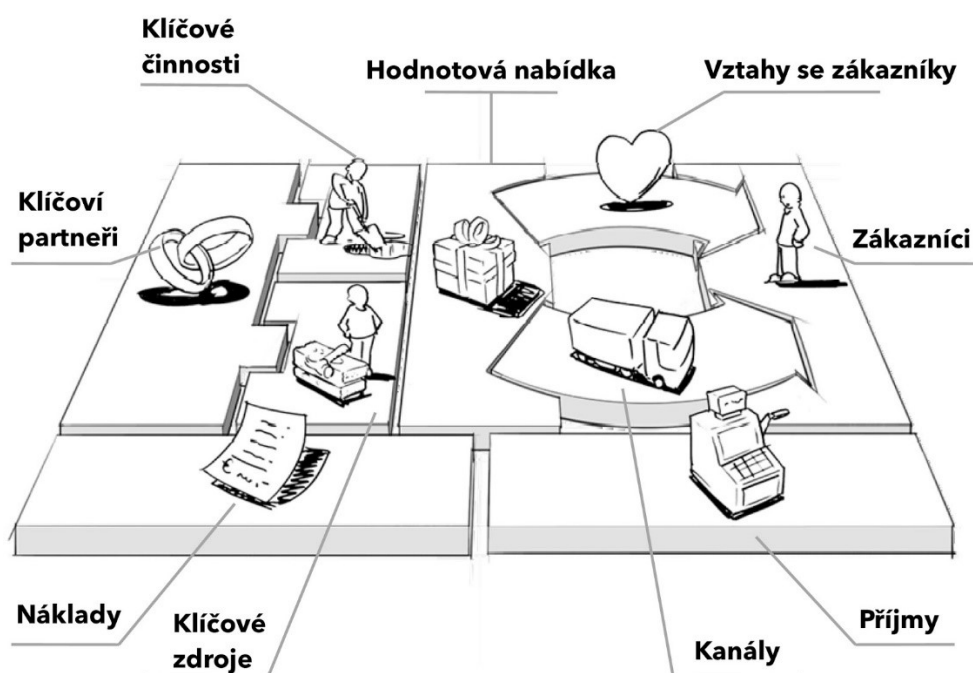
Mezi nejznámější definice obchodního modelu patří definice autorů Zotta a Amita (2001), která popisuje business model jako „zobrazení vzájemného propojení obsahu, struktury a správy transakcí, které jsou navrženy tak, aby dohromady vytvářely hodnotu pro firmu prostřednictvím využití obchodních příležitostí.“ Dalšími odborníky, kteří vytvořili definice business modelu byli například autoři Casadesus-Masanell a Ricart (2010), kteří již do definice zapojili pojem strategie „business model je odrazem realizované firemní strategie“. Ve stejném roce vyšla také kniha „Tvorba business modelů“, kterou napsali Alexander Osterwalder a Yves Pigneur, ve které nalezneme definici, která říká, že „*Business model představuje základní princip, jak firma vytváří, předává a získává hodnotu.*“ (Osterwalder & Pigneur, Strana 14) Kniha dále říká, že „*business model můžeme vnímat jako podrobný plán strategie, která se má naplnit prostřednictvím organizačních struktur, procesů a systémů.*“ (Osterwalder & Pigneur, Strana 15) V dalších definicích se následně setkáváme s pojmy jako jsou doručení hodnoty zákazníkům a stakeholderům, propojení zdánlivě nezávislých aktivit do uceleného systému, mechanismus zahrnující realizaci nápady a další inovace, využití aktivit a zdrojů ve formě firemních nákladů na udržení a další růst firmy a s tím související vzdělávací systém. (Baden-Fuller & Morgan, 2010)

Jak jsem již zmínila, žádná definice v sobě neskrývá to, co všechno mohou obchodní modely v sobě obsahovat. Jedna věc ovšem zůstává zcela jasná. Ze všech výše zmíněných definic a pojmů, které se v nich vyskytují je zřejmé, že nedílnou součástí obchodního modelu je firemní strategie, která je v určitém smyslu prezentována navenek právě obchodním modelem firmy. Aby tato strategie fungovala, je potřeba aby firemní aktivity a procesy byly propojeny a jednalo se o celkový ucelený systém nikoliv o jednotlivé dílky skládačky, které do sebe nezapadají. S prezentací firmy následně souvisí samozřejmě její vnímání veřejností jak v podobě zákazníků, tak i dalších zainteresovaných osob, jimž by firma měla svým obchodním modelem doručovat hodnotu vytvářenou v tomto uceleném systému. Jedná se o celkový koncept, který zahrnuje mnoho aspektů a je možné na něj pohlížet z mnoha různých úhlů, ale povětšinou se ve výsledku vždy jedná o realizaci firemní strategie formou tvorby hodnoty pro zákazníka.

2.3 Stavební prvky obchodního modelu

Každý úspěšný obchodní model musí být velmi dobře promyšlen a správně zacílen v rámci celého zaměření a způsobu organizace firmy. Je třeba zvážit jak vlastní firmu, tak obchodní modely konkurenčních firem v odvětví a mnoho dalšího. Existuje devět základních stavebních prvků, dá se říci stavebních kamenů, které, při jejich zvážení, pomohou firmě zvolit ten správný obchodní model v situaci, ve které se nachází. Jedná se o zákaznické segmenty v podobě samotných zákazníků, hodnotové nabídky, kanály, vztahy se zákazníky, zdroje firemních příjmů, klíčové zdroje firmy, klíčové činnosti a aktivity, klíčová firemní partnerství a podniková struktura nákladů. Grafické znázornění těchto stavebních prvků obchodních modelů je zobrazeno níže na obrázku 5.

Obrázek 5: Stavební prvky obchodního modelu



Zdroj: <http://dvamluvci.cz/blog/9-kroku-k-vytvoreni-podnikatelskeho-modelu>

Pod prvkem základních segmentů se skrývá především počet segmentů, na které se firma bude zaměřovat. Při seskupení zákazníků do segmentů podle určitých kritérií, kterými mohou být jejich potřeby, zaměření, vzdělání či nákupní chování, může firma na takto zvolený segment lépe zacílit. Produkty je pak snazší zákazníkům komunikovat a doručit jim lepší přidanou hodnotu. „Zákazníci představují jádro každého business modelu. Bez zákazníků nemůže žádná firma dlouho přežít.“ (Osterwalder & Pigneur, Strana 20) A proto je tento prvek velmi důležitý zařadit při tvorbě business modelu již od počátku.

Další stavební prvek, tedy hodnotové nabídky, potom popisuje právě výše zmíněné vytváření hodnoty pro zvolený zákaznický segment z kroku prvního. Hodnota, kterou produkt přinese svému zákazníkovi může být dvojího typu a představuje pro tuto osobu důvod, proč zvolil danou firmu a nevybral si jiného výrobce. Typem hodnoty může být uspokojení potřeby zákazníka, které mu přinese zvýšení spokojenosti nebo řešení zákaznického problému. Řešení problému bývá jednodušší, a to z toho důvodu, že zákazník více vnímá, pokud je nespokojen a produkt firmy je mu nápomocen k řešení jeho problému, než když je spokojen a produkt mu jeho spokojenost pouze zvyšuje.

Nicméně v obou případech zákazníkovi předkládáme nabídku skládající se z výrobků a služeb firmy, která je zacílena na míru určitému segmentu zákazníků se stejnými potřebami, či problémy k řešení a přináší jim tak výhody v podobě hodnoty pro zákazníka.

„Stavební prvek kanály popisuje, jak firma komunikuje se zákaznickými segmenty a jak k nim přistupuje, aby jim předala hodnotovou nabídku.“ (Osterwalder & Pigneur, Strana 26) Jedná se o distribuční kanály, které si firma zvolí jako prostředek k doručení svých produktů ke koncovým zákazníkům. Distribuční kanály jsou tvořeny styčnými body, které hrají velkou roli ve spokojenosti spotřebitelů. Různé segmenty zákazníků preferují různé způsoby nabídek, doručení zboží i následné poprodejní komunikace a podpory zakoupených produktů. Pro jednotlivé zákaznické segmenty je důležité dosáhnout rovnováhy mezi využívanými kanály tak, aby byla zajištěna spokojenost zákazníků za předpokladu maximalizace hodnoty pro zákazníky a zisku pro firmu.

Vztahy se zákazníky, které jsou dalším stavebním prvkem při tvorbě obchodního modelu firmy popisují typy vztahů, které firma buduje se svými zákazníky. Vztahy jsou rovněž odlišné dle jednotlivých segmentů, na které firma cílí. U vztahů je důležité, aby měla firma jasnou představu o tom, jaké vztahy chce se svými zákazníky budovat. Vztahy jsou spojené s živostí fází výrobků a se zralostí firmy jako takové. Může se jednat o vztahy, kdy firma potřebuje získat nové zákazníky, když již zákazníky má a chce si je udržet nebo má již zralé vztahy se svými zákazníky a chce je prohloubit za účelem zvýšení prodeje svých výrobků a tak podobně. Forma vztahů se zákazníky do značné míry ovlivňuje celkovou spokojenost zákazníků. Dobře zvolená forma vztahů tedy rovněž souvisí s hodnotou, kterou firma vytváří.

Neméně důležitým stavebním prvkem, který je třeba při tvorbě obchodního modelu zvážit, jsou zdroje firemních příjmů. Pod tímto pojmem si představujeme hotovost, kterou firma generuje z prodeje svých produktů jednotlivým zacíleným segmentům. Takový segment je pro firmu zdrojem příjmu a každý jeden takový zdroj může být postaven na jiném cenotvorném mechanismu. Pro jeden segment je výhodnější využití mechanismu ceníkových cen, z jiného budou firemní příjmy větší v případě možnosti smlouvání, v dalším budou spotřebitelské ceny závislé od prodaného množství. Důležité je také určit, zda se v jednotlivých segmentech bude jednat spíše o transakční,

tedy jednorázové, příjmy nebo zda se budou nákupy, a tedy i příjmy opakovat v průběžných platbách.

Do následujícího prvku, klíčových zdrojů, spadají nejdůležitější podniková aktiva, která jsou nezbytná pro funkci celého vytvořeného obchodního modelu. „*Tyto zdroje firmě umožňují vytvořit a prezentovat hodnotovou nabídku, proniknout na trhy, udržovat vztahy se zákaznickými segmenty a generovat příjmy.*“ (Osterwalder & Pigneur, Strana 34) Klíčové zdroje se odvíjí primárně od cíle podnikání firem. Jsou firmy, které jsou kapitálově náročné v případě, že pro svoji výrobu potřebují například drahá výrobní zařízení a rovněž jsou firmy, které budou náročnější spíše na lidskou práci než na kapitál a lidské zdroje tedy budou větší položkou v klíčových zdrojích této firmy. Firma si rovněž musí určit, jakým způsobem budou tyto zdroje financovány. Financování je možné z vlastních zdrojů nebo ze zdrojů zapůjčených, tedy cizích.

Dalším stavebním prvkem jsou klíčové činnosti. Jedná se o nejdůležitější aktivity, které musí firma vykonávat, aby zajistila funkčnost svého obchodního modelu. Klíčové činnosti souvisejí s klíčovými zdroji v tvorbě a prezentaci hodnotové nabídky zákazníkům, a s proniknutím na jednotlivé trhy, kde firma plánuje svoji působnost. Další společnou věcí s klíčovými zdroji je, že i u klíčových činností záleží na předmětu podnikání. Pro podnik, který vyvíjí nové výrobky budou do klíčových činností patřit jiné oblasti než u firmy, která se zaměřuje primárně na prodej jednoduchých výrobků velkému množství zákazníků.

Prvek klíčová partnerství pak nejvíce souvisí s prvkem výběru distribučních kanálů. Je potřeba, pro dobře fungující obchodní model, mít vytvořenou síť dodavatelů a partnerů, kteří napomáhají k vytváření a doručení hodnoty zákazníkům. Tato spojení vznikají z mnoha různých důvodů. Může se jednat o strategická partnerství, která dokážou oběma stranám zvýšit jejich hodnotu pro zákazníka například v případě výroby komplementárních výrobků, které se spojí v jedno komplexní řešení. Další možností je získání zdrojů či kontaktů, geografické rozložení sil či snížení celkového rizika, které je v partnerství možné lépe rozložit.

Posledním, nicméně proto ne méně důležitým, stavebním prvkem je struktura firemních nákladů. Jedná se o veškeré náklady, které musí firma vynaložit na to, aby

zvolený obchodní model fungoval, jak má. Všechny prvky obchodního modelu vytvářejí firmě náklady a je potřeba mít tyto náklady správně vyčísleny. Modely mohou být zaměřeny různými způsoby co se nákladové složky týče. Může se jednat o nízkonákladové obchodní modely, které jsou založeny výhradně na nízkých nákladech a jsou tedy nákladově motivovány. Jedná se o modely založené na nízkých cenách, automatizaci a zaměření na segmenty, které jsou tímto směrem orientovány. Jiné modely mohou být motivovány spíše hodnotou, kterou vytvářejí a samotnými náklady se nebudou zabývat do takové míry jak modely nákladového typu. Tyto modely se zaměřují spíše na luxusní výrobky a cílí na prémiové segmenty zákazníků, kteří více slyší na kvalitu a personalizované služby než na nízké ceny. (Osterwalder & Pigneur, 2012)

2.4 Nové formy obchodních modelů

Změny ve výrobě přicházející s průmyslovou revolucí do velké míry ovlivňují firemní hodnotovou nabídku, jejich konkurenční strategickou pozici a v propojení dalších prvků rovněž obchodní modely společností. Firmy se budou muset těmto změnám přizpůsobit a zakomponovat je do svých strategií, do tvorby hodnoty a rovněž i do inovací obchodních modelů, pokud se chtějí vyhnout hrozbě v podobě konkurentů, kteří se již do změn zapojili. (Burmeister, Luetgens & Piller, 2016)

2.4.1 As a service

Obchodní model nazývaný „as a service“ je jedním z nejvíce diskutovaných obchodních modelů, který by měl ovlivnit současný stav na trhu mezi nakupujícím a prodávajícím. Jedná se vlastně o přechod z tradičního modelu založeného na produktech na model, který za svůj základ pokládá služby. (Freiling & Dressel, 2014) Zavedení takového modelu je úzce spojeno s inovací stávajících obchodních modelů. V této oblasti poukázal Chesbrough (2011) na myšlenku, že posun směrem ke službám a zejména s ním spojené zvýšení zájmu o zákazníka a jeho zapojení do tvorby hodnoty lze považovat za inovace obchodních modelů a přijetí postupů otevřených inovací v oblasti služeb.

Prodej formou „as a service“ umožňuje zákazníkům zakoupení řešení, které je poskytováno od výrobce jako služba. Jedná se většinou o robustní řešení, které by si zákazník jako jednorázový výdaj dovolit nemohl. V tomto řešení se skrývá síla a výkon,

jelikož je takto v celku účinnější než součet jeho samostatných částí využívaných zvlášť. Model je založen na možnosti škálovatelnosti, modularity a skutečné spotřebě, které jsou čerpány jako služba. Modularita řešení znamená možnost rychlé mobilizace či demobilizace řešení v případě potřeby. Škálovatelnost reprezentuje možné změny, ať už nahoru či dolů, ve spotřebě, využívané kapacitě či dalších oblastech, dle aktuálních potřeb. Celá služba závisí na spotřebě, takže zákazníci platí pouze za to, co skutečně používají, jaký objem skutečně spotřebovávají. Tímto způsobem je model oboustranně výhodný, jelikož zákazník může měnit řešení dle své aktuální potřeby a neplatit velké výdaje například při pořízení drahého stroje, u kterého platí i za funkcionality, které ve skutečnosti nevyužije či kapacitu zařízení, kdy neví, zda ji opravdu zaplní. (Corcoran, 2015)

3 Zralostní model

Zralostní modely neboli modely zralosti, reprezentují přístup ke zlepšování organizačních procesů ve společnosti. Používají se hlavně k odhalení jejich schopností využitelných pro zlepšování a zajištění tak prosperity organizací. Zjišťuje se aktuální stav společnosti, jeho slabé i silné stránky a způsob, jakým se společnost může rozvíjet, aby zvyšovala svoji konkurenceschopnost v neustále se vyvíjejícím dynamickém prostředí. Aktuální stav bývá nejčastěji reprezentován znalostmi a schopnostmi zaměstnanců firmy a její technickou vybaveností. (Röglinger, Pöppelbuß & Becker, 2012) Většina zralostních modelů má své kořeny v řízení managementu kvality, kde se velkou měrou opírají o Demingův cyklus – Plan, do, check, act. (Mullaly, 2014)

Základní koncept zralostního modelu byl vytvořen v roce 1979. Jeho zakladatelem je Philip Crosby, který určil stupnici o pěti stupních zralosti, podle kterých lze zhodnotit kvalitu organizačních procesů ve firmě. Tato základní pětistupňová škála byla následně použita jako základ pro jeden z prvních a v současné době nejvíce používaných zralostních modelů Capability maturity model for Software – CMM. (Mullaly, 2014) Jedná se o model vytvořený pro softwarové firmy, který tyto firmy vede k volbě strategie rozvoje podnikových procesů. Procesy jsou v rámci modelu ohodnoceny dle jejich zralosti a jsou identifikovány nejkritičtější oblasti, jak v kvalitě softwaru, tak v již zmíněné zralosti procesů, na které by se firmy měly zaměřit. Model CMM byl vytvořen ve spolupráci s Carnegie Mellon University a původně se mělo jednat o model pro letectvo Spojených států, které se zapříčinilo o jeho vznik. Rámec pro tento model byl vytvořen v roce 1987 a byl dále rozvíjen. Samotný model CMM vznikl o 4 roky později, tedy v roce 1991. Základní myšlenkou modelu bylo, že lepší procesy povedou společnost i k vylepšení softwaru. Model v sobě obsahoval návod, jak by firmy měly převzít kontrolu nad svými procesy. Toto převzetí kontroly by mělo za následek rozvoj jejich softwarů a do budoucna by mělo vést tyto firmy směrem k softwarovému inženýrství a zlepšení managementu. (Paulk, 2002) Na základě toho se následně rozšířilo povědomí o zralostních modelech a jejich základu ve stanovení stupnice zralosti firem, která je hodnocena v mnoha jednotlivých oblastech. Hodnocení je prováděno na základě schopností firem v daných oblastech, které jsou součástí jejich organizačních procesů. Tyto oblasti se postupně rozšiřovaly a nyní můžeme zralostních modelů využít

k hodnocení firem z hlediska strategického managementu, inovací, obchodních modelů, sociálních aspektů, vedení lidí, procesů, bezpečnosti v nakládání s daty a mnoha dalších. (Mullaly, 2014)

Zralostních modelů již bylo a i v současné době je vytvářeno velmi mnoho, základ je ovšem u převážné většiny těchto modelů stejný. Každý model je rozčleněn do několika stupňů zralosti a jednotlivé firmy jsou dle výsledků měření v rámci zralostního modelu rozřazeny do těchto stupňů dle své aktuální úrovně. Stupně zralostních modelů jsou vytvořeny dle logické posloupnosti tak, aby zachycovali vždy jednotlivá stadia zralosti, ve kterých se sledovaná společnost v současné době nachází. Stupňů bývá zpravidla čtyři až šest a jsou řazeny vzestupně od nejzákladnějších stupňů po ty nejobsáhlejší, tedy ty, které značí nejvyšší zralost firem. Firmy mohou v průběhu času změnit svůj stupeň zralosti a mezi jednotlivými stupni se pohybovat dle progresu, kterého dosáhnou. To je samozřejmě také součástí zralostních modelů. Modely firmám napomáhají, poskytují jim směr či návod k jejich rozvoji a posunu mezi jednotlivými stádii nicméně každé stádium zde reprezentuje stav, ve kterém by firma měla být před posunem do stadia dalšího, a proto není pro firmy dobré některé ze stupňů zralosti při jejich posunu vynechávat. Nejvyšší stupeň zralosti pak reprezentuje stav, ke kterému by firma při svém zlepšování měla směřovat. V rámci těchto stádií musí být respektována nejen zralost společností, ale i jejich připravenost na změny a schopnosti, kterých mohou v posunu do dalších zralostních stupňů využít. Jednotlivé stupně zralosti by tedy v sobě měly zahrnovat všechny výše zmíněné náležitosti, na základě kterých jsou do nich firmy zařazovány. Modely se obecně používají k posouzení situace společnosti v současnosti, jejích možností ke zlepšení do budoucna a ke kontrole progresu společnosti v čase. (Röglinger, Pöppelbuß & Becker, 2012; Khatibian, Hasan Gholoi Pour & Abedi Jafari, 2010)

Popis výše zobrazuje ideální situaci tedy to, jak by měl každý model vypadat a jaká pravidla by měl respektovat. Problém je ovšem v tom, že ne všechny modely, které byly vytvořeny se ve zmíněné ideální situaci nacházejí. Jak je zmíněno v úvodu této kapitoly, maturitních modelů je velká spousta a již i odborníci mají problém se mezi nimi orientovat. Zvláště matoucí jsou vypovídací schopnosti jednotlivých modelů, které mohou být mnohdy zavádějící, právě kvůli nerespektování pravidel jejich vytváření. Existují modely, které jsou velmi obsáhlé, ale výstup z nich není vždy přesný. Další

modely se zaměřují na analýzy procesů, ale již nezobrazují skutečnou zralost těchto procesů a možnosti jejich změn. Jinde chybí ověření připravenosti na změny nebo jsou modely zaměřeny velmi detailně, ale jedná se jen o popis současné situace. Při výběru a aplikaci zralostního modelu na určitý proces ve společnosti je tedy potřeba dbát na znalost daného modelu, zralosti s tím spojené a také na vědomí toho, co je model schopen o měřeném procesu vypovědět, aby výsledky měření nebyly zavádějící. (Röglinger, Pöppelbuß & Becker, 2012)

Při praktickém využití modelů se využívá jejich rozdílných účelů použití. Modely lze aplikovat pro účely popisné, normativní a srovnávací. Popisný účel zde slouží k posouzení současné situace organizace, aby ji bylo možné začlenit do jednoho ze stupňů zralosti. Normativním účelem modelu je identifikace požadovaného stupně zralosti společnosti v budoucnu s indikátory možnosti jejího zlepšení. S identifikací je následně spojen i návod, jak požadované zralosti dosáhnout, který obsahuje především opatření, která je nutné v podniku zavést. Posledním zmíněným účelem modelů zralosti je účel srovnávací. Tento účel se využívá jak při vnitropodnikovém, interním, tak i při externím srovnávání zralosti. Interním srovnáváním je samozřejmě myšlena zralost jednotlivých částí organizačního celku, jelikož se celá společnost nemusí vždy vyvíjet či přizpůsobovat změnám stejným tempem. (Röglinger, Pöppelbuß & Becker, 2012)

Zralostní modely nabývají na svém významu v zaměření se na vyhledání oblastí, u kterých je zralost posuzována a k následnému řízení zlepšení situace podniku v dané oblasti.

3.1 Cíle

Zralostní modely jsou tvořeny za účelem ohodnocení a porozumění současným schopnostem jednotlivých organizací, strategickému vyhodnocení schopností, kterých by firma chtěla dosáhnout v budoucnu a stanovení zlepšovacích nástrojů a aktivit, které umožní realizaci vytyčeného cíle. (Khatibian, Hasan Gholi Pour & Abedi Jafari, 2010) Tímto cílem ve zralostních modelech bývá zpravidla dosažení nejvyššího stupně zralosti, který model hodnotí. Aby bylo tohoto bodu dosaženo musí být splněna i další kritéria stanovená v posledním stupni zralosti. Mezi tato kritéria patří například dosažení požadované hodnoty, začlenění nových prvků do podnikových standardů, politik a

organizačních struktur, stabilizaci stávajícího stavu a udržení hodnot požadovaných pro příslušný stupeň zralosti. (Paulk, 2002) I po splnění těchto kritérií a dosažení tak cíle v rámci daného zralostního modelu je dále dbáno na další rozvoj, který posouvá firmu k lepšímu využití potenciálu a svých schopností v rámci podnikových procesů.

3.2 Modely pro průmysl 4.0

Jak již bylo několikrát řečeno, zralostních modelů existuje nepřehledné množství nicméně je zde problém s jejich vypovídací hodnotou, měřitelností a dalšími faktory, které ji ovlivňují. V rámci průmyslu 4.0 se zralostní modely upravují právě z důvodu toho, aby byly pro současnou situaci co nejlépe vypovídající a ukazovaly skutečnou zralost společností a jejich připravenost pro příchod čtvrté průmyslové revoluce, která je již za dveřmi. Jsou vytvářeny nové zralostní modely založené na stejném principu, ale právě s ohledem na současnou situaci, kterou reprezentuje nástup nových technologií, digitalizace a robotizace.

3.2.1 Sebehodnotící model

Pro zjištění připravenosti na příchod Průmyslu 4.0 byl v České republice zřízen web, který nese název „ProPrůmysl4.cz“, kde se firmy mohou zaregistrovat a po registraci si zde vyplnit dotazník, na základě kterého budou zařazeny do jednoho z pěti vytvořených stupňů zralosti, jejichž popis je níže. Jedná se o zralostní model, který nese název Sebehodnotící model a jeho součástí je dotazník, který se *„opírá o čtyři bloky otázek, prostřednictvím kterých je firma zařazena do adekvátního stupně digitální zralosti. Otázek je v každém bloku několik, jejich správné zodpovězení napoví, jak si určitá firma s ohledem na průmysl 4.0 stojí. Po vyplnění digitálního dotazníku je automaticky počítán index digitální zralosti a firma je zařazena do jednoho z uvedených stupňů. Následně systém doporučí klíčový projekt, který by firma měla realizovat k posílení své digitální zralosti. Tento vstupní model digitální transformace umožňuje rámcovou orientaci ve změnách, potenciálech, přístupech a možnostech, které digitální transformace nabízí.“* (Sebehodnotící model, 2016)

Obrázek 6: čtyři bloky otázek ze Sebehodnoticího modelu



zdroj: <http://proprumysl4.cz/sebehodnoceni/>

➤ 1. stupeň – „*Tradiční firma na hranici katastrofy*“

Do prvního stupně bychom zařadili firmy, které využívají informační systém pro řízení své výroby a svých dodavatelsko-odběratelských vztahů. Mají jen omezené využití internetu, například pouze formou webových stránek. Jedná se o firmy, které mají povědomí o průmyslové revoluci a díky ní jsou již na počátku úvah o digitalizaci svých procesů, výroby či údržby nicméně ještě nemají přesně definovanou svoji digitální strategii. Využívají základních ekonomických softwarů ke komunikaci s institucemi státní správy.

➤ 2. stupeň – „*Tradiční firma s digitálním povědomím*“

Ve druhém stupni se již nacházejí firmy, které jsou schopny interaktivně využívat web. Uvažují o digitalizaci ale již v hlubším pojetí a jsou na počátku stanovení své digitální strategie. Jedná se o softwarově řízené podniky, kde je již zavedena alespoň z části automatizace a firmy se začínají ve větší míře zabývat daty, ve kterých vidí svoji konkurenční výhodu. Digitalizované jsou již více také dodavatelsko-odběratelské vztahy, kde jsou využívány například interaktivní digitální katalogy produktů či poloautomatické objednávky.

➤ 3. stupeň – „*Inovativní firma s digitálním uvědoměním*“

Firma na tomto stupni zralosti má již definovanou svoji digitální strategii. Využívá internetu na více kanálech nikoliv jenom prostřednictvím webových stránek – mobilní telefony, sociální sítě. Integruje se zde automatizace procesů, která je již řízena v reálném čase a prohlubuje se datová kultura společnosti, která má již svou datovou architekturu, která je postupně integrována do jednotlivých procesů.

➤ 4. stupeň – „*Digitální firma aspirující na platformu či kooperující s platformou*“

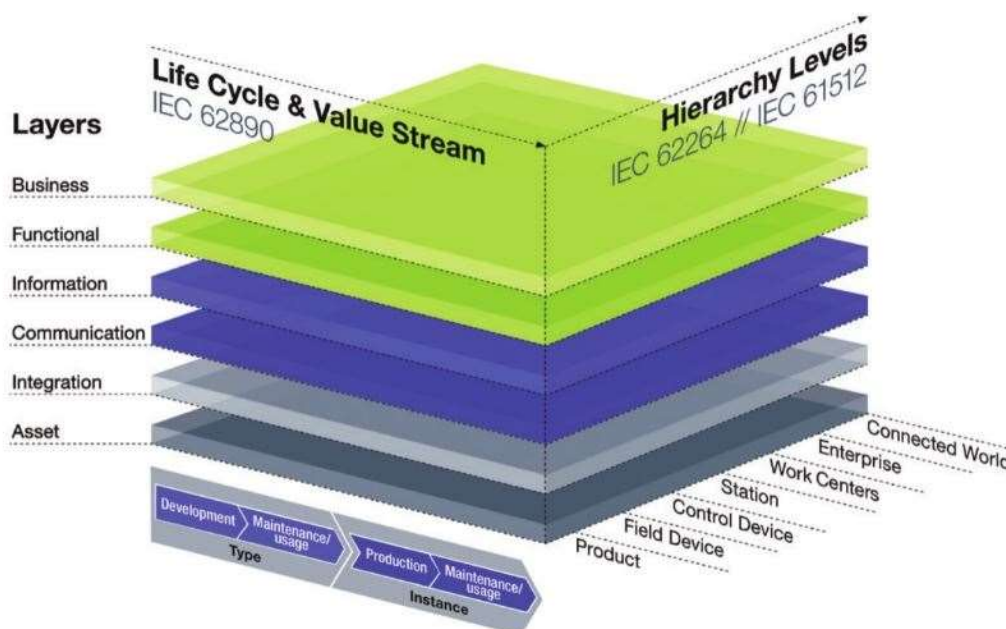
Digitální strategie společností, které spadají do čtvrtého zralostního stupně je již značně vyvinutá. Odborníci tuto zralost označují jako distribuovanou a personalizovanou digitální strategii. Datová architektura je již rovněž značně rozvinutá a je součástí celého produkčního řetězce, kde jsou sdílena data jak se zákazníkem, tak se subdodavateli a je zde samozřejmě zahrnuta také komunikace mezi jednotlivými články řetězce. Firmy dále využívají digitální diagnostiky, díky které jsou schopni predikovat poruchy a odchylky v rámci všech podnikových systémů, kam bychom zahrnuli například systémy výrobní, měřicí, zásobovací atd.

➤ 5. stupeň – „*Exponenciální digitální firma – integrační platforma*“

„Firma je digitalizační platformou propojující on-line a off-line svět v jeden plně integrovaný a ekonomicky výkonný celek. Nabízí jedinečnou personalizovanou zkušenost svým zákazníkům prostřednictvím virtuálních produktů/asistentů komunikujících se zákazníky v průběhu celého životního cyklu partnerského vztahu. Poskytuje digitalizační služby svým partnerům a subdodavatelům a tím globálně řídí produkční doménový prostor.“ (Sebehodnotící model, 2016) Jedná se o firmu, která je již schopna z velké části využít potenciál, který nabízí průmysl 4.0 ať už bychom se bavili o konkurenční výhodě, efektivitě procesů nebo komunikaci se zákazníkem.

3.2.2 Reference Architecture Model for Industry 4.0

Obrázek 7: Architektura referenčního modelu „Reference Architecture Model for Industry 4.0“



Zdroj: https://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/rami40-an-introduction.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Zemí, kde byl vytvořen první unifikovaný model firemní architektury zaměřený na Průmysl 4.0, bylo Německo. Zde vytvořili referenční model nazvaný „Reference Architecture Model for Industry 4.0“, který popisuje propojení mezi IT, výrobou a životním cyklem výrobku ve třech dimenzích díky čemuž mohou být vazby mezi jednotlivými aspekty průmyslu 4.0 rozděleny na menší a lépe tak uchopitelné části, které lze jednodušeji rozvíjet. Autory tohoto modelu jsou společně sdružení BITKOM, ZVEI a VDMA. (Hankel & Rexroth, 2015) Model prochází jednotlivé komponenty, které přináší průmysl 4.0 a snaží se o jednotné chápání jejich významu a definování jejich struktury a funkcionalit. (Reference Arch. Model, 2015) Tento model by měl firmám sloužit jako základ pro jejich budoucí vývoj jak v oblasti vývoje a výroby nových produktů tak ve změnách obchodních modelů. (Hankel & Rexroth, 2015) Celý model, jak jej představili autoři je zachycen na obrázku 7.

3.2.3 Network readiness index

Network readiness index je klíčový indikátor ohodnocující, nikoliv firemní, ale státní připravenost na příležitosti přicházející a Průmyslem 4.0 a to formou ohodnocení států podle toho, jak jsou na tom v celém digitálním světě. Jedná se o měření jak ekonomiky jednotlivých zemí využívají informační a komunikační technologie (ICT) k posílení jejich konkurenceschopnosti a celkového blahobytu. Připravenost státu závisí na tom, zda země má dostatečný „drive“ potřebný pro dosažení svého potenciálu v oblasti digitálních technologií a zda tyto technologie mají skutečně dopad na ekonomiku a společnost. (Dutta et al., 2012)

Hodnocení států je vypracováno pomocí široké škály informací. Tyto informace jsou shromažďovány od mezinárodních agentur, jako je Mezinárodní Telekomunikační Unie, UNESCO, další agentury OSN a Světová Banka. Další ukazatele promítnuté do celkového ohodnocení pocházejí z průzkumu „World Economic Forum’s Executive Opinion Survey“, který dokončilo více než 14 000 vedoucích pracovníků ve více než 140 zemích. (Browne, Di Battista, Gieger & Gutknecht, 2015)

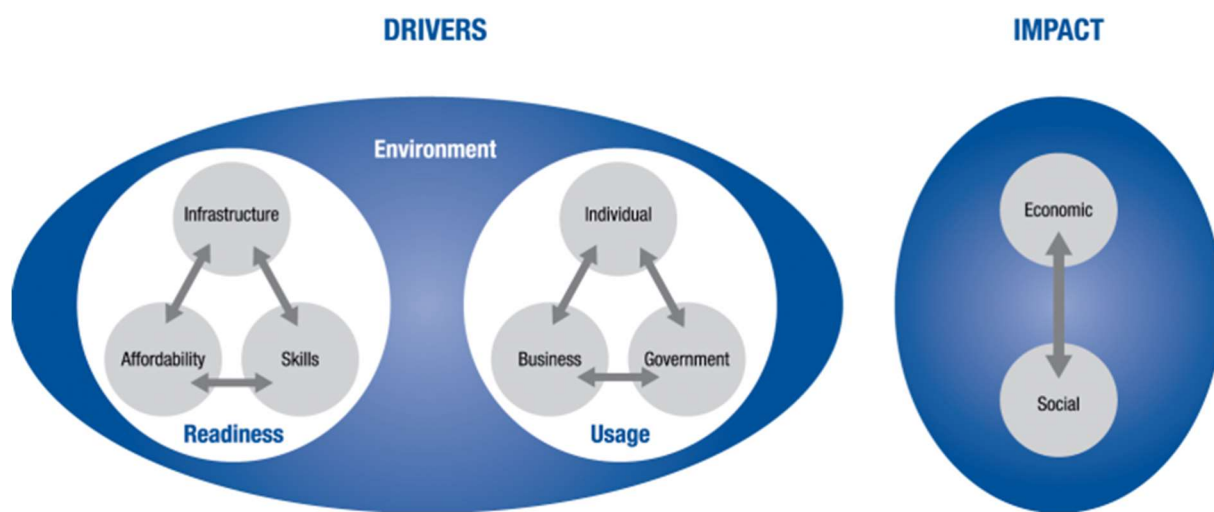
Index je založen na šesti principech.

1. Kvalitní regulační a podnikatelské prostředí je zásadní pro plné využití informačních a komunikačních technologií.
2. Stejně tak je i připravenost ICT, která je měřená dostupností, dovednostmi a infrastrukturou, předpokladem pro vytváření vlivu a možnost plného využití potenciálu.
3. Úplné využívání informačních a komunikačních technologií vyžaduje úsilí celé společnosti. Všechny zúčastněné strany, tedy vláda, podnikatelský sektor a obyvatelstvo obecně, hrají roli.
4. Používání informačních a komunikačních technologií by nemělo být cílem samo o sobě. Vliv, který ICT skutečně má na hospodářství a společnost, je v konečném důsledku velmi zásadní.
5. Skupina prvků pod názvem „Drivers“ ve schématu indexu na obrázku 6, prostředí, připravenost a použití, se vzájemně vyvíjejí a navzájem se posilují a zvyšují tak celkový dopad. Větší dopad vytváří pro země další

pobídky k soustavnému zlepšování podmínek, jejich připravenosti na ICT a jejich využívání ICT, čímž vzniká ucelený cyklus. Naopak, slabosti v jakékoliv konkrétní dimenzi pravděpodobně nebudou bránit pokroku v jiných.

6. Rámec pro připravenost v síti by měl poskytovat jasné politické pokyny. (Dutta et al., 2012)

Obrázek 8: Network readiness index framework



Zdroj: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2015/networked-readiness-framework/>

Praktická část

Praktická část diplomové práce se zaměřuje na vytvoření části zralostního modelu pro Průmysl 4.0, která se zabývá zralostí firem v oblasti jejich obchodních modelů. Vytvořený zralostní model je následně použit na výzkum uskutečněný v oblasti kovozpracujícího průmyslu, kde je s jeho pomocí určena zralost obchodních modelů zkoumaných firem. V úvodu jsou definovány cíle, na které navazuje tvorba zralostního modelu a poté samotný výzkum. Práce je zakončena rozбором zjištěných skutečností, představením výsledků výzkumu a závěrem.

4 Základní rámec a cíle

Průmysl 4.0 s sebou přináší vlnu technologických inovací, která by měla zasáhnout nejen výrobu, ale i obchodní modely firem skrz jednotlivá výrobní i nevýrobní odvětví. Přijetí těchto technologických inovací může firmám pomoci přizpůsobit se dynamickému trhu, který se v současné době neustále mění, ale také může přispět ke změně celkové obchodní logiky společnosti. Nicméně je zde zásadní téma, kterým se v tomto dynamickém a inovativním prostředí budou firmy muset zabývat. Tímto tématem je posouzení vhodnosti obchodních modelů firem vzhledem k trendům, dynamickým změnám a celkově i vzhledem k současné společnosti. Průmysl 4.0 je tedy pro firmy v oblasti obchodních modelů tím nejdůležitějším hnacím motorem pro přijetí potřebných změn a zavedení či prohloubení business model inovací. Potenciál objevující se s nástupem Průmyslu 4.0 otevírá možnosti pro podstatné, v některých firmách i velice radikální, změny ve výrobních procesech a ve tvorbě firemní hodnoty.

Hlavními změnami v technologii přicházejícími s průmyslem 4.0 jsou především IoT, Big data, aditivní výroba a kyberneticko-fyzické systémy, které ovlivňují nejen výrobu samotnou, ale celý obchodní model společnosti. Odpověď na otázku, jakým způsobem tyto změny firmy ovlivňují odpovídá rovněž i na otázku, co je potřeba u firem zjistit pro vytvoření nástroje, kterým by tyto změny, jejich vlivy a připravenost firem na ně, mohly být zjištěny.

Přijetí jednotlivých prvků průmyslu 4.0 by mělo být doprovázeno vytvořením nového či inovací současného obchodního modelu firmy, který je s těmito prvky

v souladu. Z tohoto důvodu vyvstala potřeba vytvoření uceleného rámce, který byl pro účely této diplomové práce nazván „Model zralosti obchodních modelů firem pro Průmysl 4.0“ (dále označován jako Model zralosti). Tento model zachycuje aspekty čtvrté průmyslové revoluce a promítá je do charakteristik obchodních modelů, čímž umožňuje analýzu zralosti firem v této oblasti. Podobné výzkumy již byly provedeny v Německu, podobný rámcový model byl konkrétně využit na analýzu obchodních modelů v oblasti plynárenského průmyslu. Diplomová práce tedy z velké části vychází z tohoto již vytvořeného rámce, který byl použit jako vzorový základ. Rámec bude ovšem upraven a přizpůsoben situaci v České republice.

Vytvořený model bude v rámci výzkumu použit pro ohodnocení zralosti několika vybraných firem z oblasti kovozpracujícího průmyslu. Tento průmysl byl vybrán z toho důvodu, že již proběhlo mnoho výzkumů, které se zabývaly problematikou Průmyslu 4.0 a firemní připraveností či pouze znalostí tématu, ale kovozpracující průmysl nebyl v těchto výzkumech zahrnut. Čtvrtá průmyslová revoluce je ovšem velice široké téma, které se netýká pouze technologicky zaměřených firem. Digitalizace a technologizace výroby se v současné době dotýká všech firem, jedná se o přirozený vývoj, a proto by neměl být žádný obor vynecháván.

Cíle práce

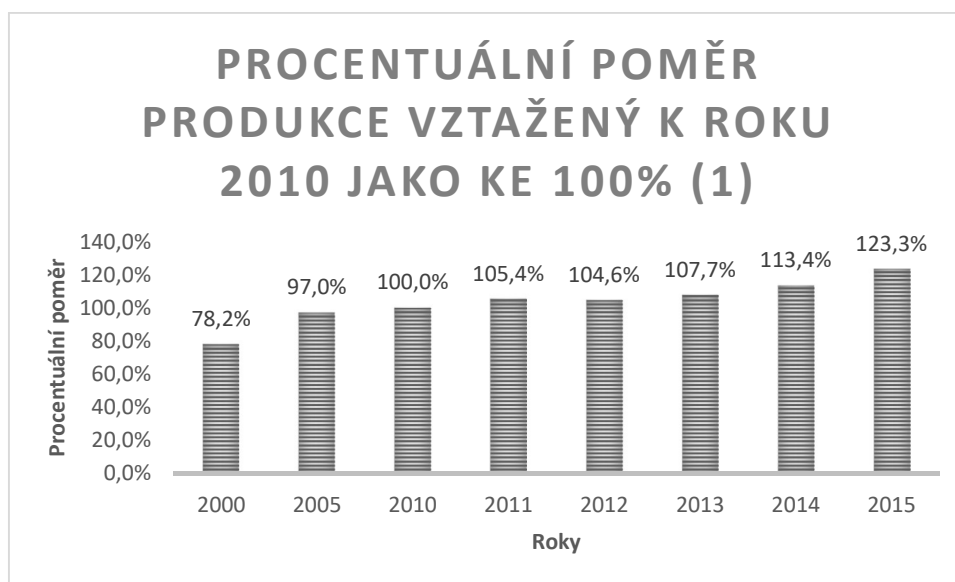
- CÍL 1: Vytvoření modelu, který bude sloužit jako prostředek pro zjištění firemní připravenosti na nadcházející změny v oblasti jejich obchodních modelů.
- CÍL 2: Ověření funkčnosti vytvořeného modelu na vybraných firmách.
- CÍL 3: Zjištění současné situace vybraných firem s využitím vytvořeného modelu, a tak ohodnocení zralosti jejich obchodních modelů.

5 Kovožpracující průmysl

Oblast kovožpracujícího průmyslu je rozdělena do dvou samostatně řešených oblastí, kdy každá z těchto oblastí obsahuje několik základních činností, které firmy v tomto oboru provozují. V první zmiňované oblasti, která je označována za výrobu základních kovů se jedná o výrobu základních kovů, hutní zpracování kovů a slévárenství. Pod těmito činnostmi se skrývá tavení kovových rud, výroba slitin kovů, výroba pásů, plechů, drátů či trubek. Druhou oblastí je pak výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě výroby strojů a zařízení. Do této oblasti je rovněž zahrnuta výroba a montáž produktů, které mohou kromě kovu obsahovat i jiné materiály a mimo jiné také výroba zbraní a střeliva. (Koopolis, 2015)

Hodnota produkce dle statistických dat v oblasti výroby kovových konstrukcí a kovodělných výrobků neustále meziročně roste. Oproti roku 2010, ke kterému jsou data vztažena jako ke 100 % vzrostla produkce k roku 2016 o 23,3 %. Konkrétní hodnoty pro jednotlivé roky jsou zobrazeny v Grafu 2.

Graf 2: Procentuální poměr produkce v letech vztažený k roku 2010 jako ke 100% (1)

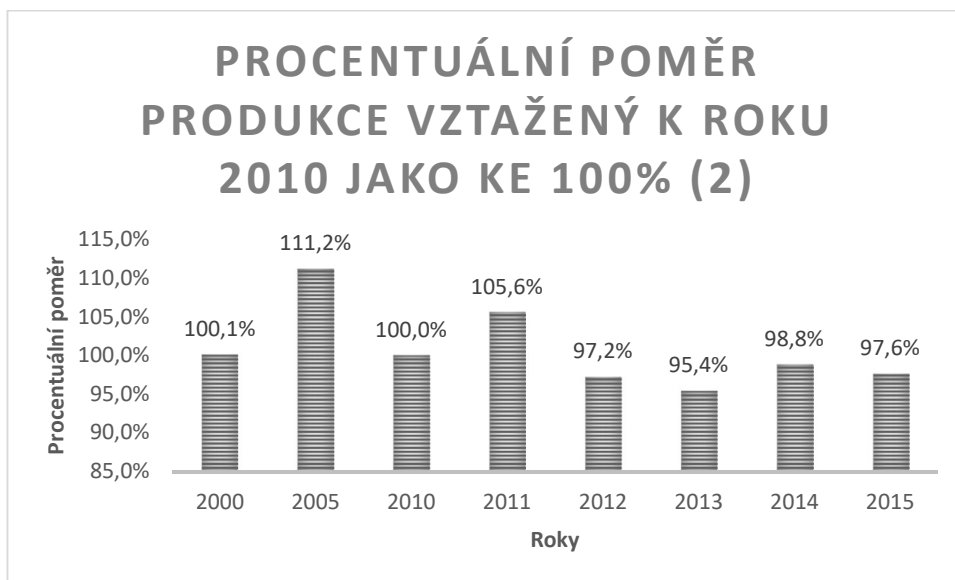


Zdroj: Český statistický úřad

Opačně je na tom výroba základních kovů, hutní zpracování kovů a slévárenství, které je od výroby kovových konstrukcí a dalších činností zmíněných níže v rámci

statistických výzkumů odděleno jako samostatná oblast. Zde můžeme sledovat meziroční pokles produkce oproti roku 2010, který je zde rovněž brán jako index 100 %. Produkce zde klesla nejvíce v roce 2013, kdy se od 100 % odchýlila směrem dolů o 5,6 %. Konkrétní hodnoty pro jednotlivé roky jsou rovněž zobrazeny v Grafu 3.

Graf 3: Procentuální poměr produkce v letech vztažený k roku 2010 jako ke 100% (2)



Zdroj: Český statistický úřad

6 Model zralosti obchodních modelů pro Průmysl 4.0

Rámcem pro ohodnocení firem z hlediska jejich připravenosti na změny obchodních modelů bude, jak jsem již zmínila, Model zralosti. Model zralosti byl pro účely této práce vytvořen na základě teoretických znalostí získaných při rešerši dostupných literárních zdrojů, které jsou podkladem jak teoretické části práce, tak rovněž praktického výzkumu. Základem Modelu zralosti je obecný zralostní model, jehož zjednodušenou formu Model zralosti představuje. Jako další podklad pro jeho vytvoření byl použit již uskutečněný výzkum v Německu, v rámci kterého byl vytvořen „framework“, který je rovněž založen na principu zralostních modelů. Cílem tohoto výzkumu bylo vytvoření zmíněného „frameworku“ pro ohodnocení business modelů německých firem v prostředí plynárenského průmyslu a jeho následné ověření na několika firmách z oblasti malých a středních podniků. Tento „framework“ byl použit jako vzor pro vytvoření základního konceptu Modelu zralosti. Samotný Model zralosti tedy vznikl na základě postaveném na již vytvořeném frameworku, který bylo nutné přizpůsobit prostředí v České republice, současné situaci firem, jejich obchodních modelů a výhledům do budoucna, které jsou v českém prostředí očekávány. Všechny tyto potřebné informace byly získány z dokumentu vydaného vládou České republiky, který je nazván „Iniciativa Průmysl 4.0“.

Model zralosti je rozdělen na 3 oblasti, které tvoří obchodní modely společností. Každá z těchto oblastí je následně rozdělena na několik konkrétněji zaměřených prvků, které jsou součástí jednotlivých oblastí. K těmto prvkům je vždy přiřazeno 5 stupňů zralosti, které jsou slovně vyjádřeny, aby co nejlépe reprezentovaly zralost, jakou firma na určitém stupni dosahuje ve vztahu k ohodnocenému prvku obchodního modelu. Samotné oblasti a prvky si blíže popíšeme.

6.1 Oblasti obchodních modelů a jednotlivé prvky Modelu zralosti

Existuje mnoho definic obchodních modelů, jak je již popsáno v teoretické části práce, ovšem všechny se shodují na jedné věci. Obchodní model navenek reprezentuje firemní strategii, a to prostřednictvím vytváření hodnoty. Velmi výstižně je tento pohled zachycen v definici autorů Osterwaldera a Pigneura. „*Business model představuje základní princip, jak firma vytváří, předává a získává hodnotu.*“ (Osterwalder & Pigneur,

strana 14) Definice je následně ještě rozvedena, a to o skryté části, které za obchodními modely jako takovými ve firmě stojí. Pro účely výzkumu a stanovení prvků obchodních modelů v modelu zralosti se tedy byla tedy vybrána tato definice jako základní výchozí bod.

Součásti obchodních modelů lze rozdělit do 3 oblastí, které jsou vždy v určitém směru vztaženy k hodnotě firmy a vycházejí z vnitropodnikových procesů, struktur a strategie, které hodnotu firmy naplňují. Jedná se o oblast hodnotové nabídky, interní tvorby hodnoty a externí tvorby hodnoty. Každá z těchto oblastí pod sebou následně skrývá několik prvků, dá se říci stavebních kamenů, ze kterých se daná hodnota skládá.

Níže jsou jednotlivé oblasti a prvky více popsány. Tento popis vychází z teoretické části práce, na kterou je zde často odkazováno. Prvky zvolené v tomto Modelu zralosti rovněž korespondují s frameworkem vytvořeným pro výzkum v Německu. Zde byly diskutovány s experty, kteří je označili za důležité stavební prvky pro business modely současné doby. Z tohoto důvodu byl německý výzkum použit jako vzor pro sestavení prvků, ze kterých se v této práci skládá Matice zralosti.

Hodnotová nabídka

- Diferenciace výrobků a customizace, USP
- Nabídka produktů a služeb s nimi spojených, servis

Interní tvorba hodnoty

- Sběr dat
- Využití a analýza dat
- Vertikální integrace
- Provázanost výrobních systémů – horizontální integrace

Externí tvorba hodnoty

- Zdroje firemních příjmů
- Zdroje inovačního potenciálu, partnerství

6.1.1 Hodnotová nabídka

Výraz hodnotová nabídka vychází z anglického „Value Proposition“ a jedná se o vyjádření důvodu, proč by si měl zákazník zakoupit určitý produkt. Tento důvod může být vztažen jak k danému produktu, tak k firmě jako celku. Pro účely výzkumu budeme na hodnotovou nabídku pohlíženo jako na důvod k zakoupení produktu, který firma vyrábí. Jedná se tedy buď o uspokojení nějaké ze zákaznických potřeb či vyřešení jeho problému. Oba tyto důvody je možné uspokojit správným zacílením firem na jejich zákaznické segmenty, jelikož každý segment vnímá své uspokojení potřeb či řešení problému odlišným způsobem. Co je ovšem shodné, jsou prostředky využívané pro správné zacílení. Hodnotová nabídka se skládá ze dvou stavebních kamenů, na které je již potřeba pohlížet z perspektivy Průmyslu 4.0, jelikož jím budou do značné míry ovlivněny.

Diferenciace výrobků a customizace je prvním s těchto prvků hodnotové nabídky. Zde s čtvrtou průmyslovou revolucí přicházejí nové možnosti, a to především v podobě IoT. Vize internetu věcí představená v teoretické části této práce je založena na sběru velkého objemu dat o produktech, které jsou tak schopny komunikovat a schraňovat data přes internet. S využitím těchto dat by firmy měly být schopny lépe určit potřeby či problémy zákazníků, o kterých takto budou mít k dispozici mnohem více informací. Firmy by rovněž měly umět pružněji reagovat na změny poptávky či na specifické potřeby zákazníků, které se jim se získanými daty odhalí. Směr vývoje v této oblasti je tedy zřejmý. Roste potřeba diverzifikace a customizace výrobků pro zajištění specifických potřeb uživatelů. Nabídku diverzifikovaných produktů přizpůsobených na míru jednotlivým zákazníkům pak můžeme nazvat USP nebo-li Unique Selling Proposition a právě USP zde přináší konkurenční výhodu firmám, které jsou schopny svoji nabídku správně přizpůsobit svým zákazníkům.

Druhým prvkem je pak nabídka produktů a služeb s nimi spojených a k tomu servis těchto produktů po jejich zakoupení. Tento prvek je úzce spjat s výrobky, a tedy i jejich diverzifikací. U služeb se v rámci Průmyslu 4.0 hovoří i o internetu služeb, jako je tomu u internetu věcí. Služby již v současné době nabývají na svém významu a tento trend by měl v rámci digitalizace dále vzrůstat, a to až do fáze, kdy služby budou tím primárním prvkem, který budou zákazníci poptávat a samotné produkty tak budou

odsunuty do pozadí a budou reprezentovat pouze materiální vyjádření zákazníkem zakoupené služby.

6.1.2 Interní tvorba hodnoty

Oblast business modelů nazvaná interní tvorba hodnoty v sobě skrývá, dalo by se říci, zákulisí obchodního modelu firmy. Součástí této oblasti jsou 4 prvky, které popisují, co konkrétně ve firmě stojí za hodnotovou nabídkou, která je navenek prezentována zákazníkům. Jedná se o firemní strategii, procesy, způsoby financování, kompetence zaměstnanců a mnoho dalšího, ovšem pro účely tohoto výzkumu se zaměříme na 4 primární prvky, které jsou nejvíce ovlivněny Průmyslem 4.0.

Prvním z těchto prvků, který zde zmíním, je sběr dat. Jak jsme si již řekli data nabývají stále více na svém významu a firmy se snaží o sbírání jejich co možná největšího objemu. Důležitá je ovšem forma těchto sbíraných dat a způsob, jakým je firma získává. Ve čtvrté průmyslové revoluci zde přicházejí nové možnosti sběru těchto velkých objemů dat, které jsou umožněny například instalací senzorů v továrnách, síťovým propojením výrobních zařízení či využitím Cloudu. Tento prvek tedy směřuje ke strukturovanému sběru dat založeném na jasném klíči a v rámci Průmyslu 4.0 je obohacen o sběr dat v reálném čase.

Je důležité zakládat business firmy na konkrétních datech, která jsou reálná. Pokud však tato data nejsou validní pro segment, na který firma cílí či provádí špatnou datovou analýzu, může i business založený na reálných datech ztroskotat. Tímto se dostáváme k dalšímu prvku oblasti interní tvorby hodnoty a tím je využití a analýza dat. Tento prvek je úzce spojen s tématem čtvrté průmyslové revoluce, kterým jsou Big Data. Téma samotné je rovněž více rozebráno v teoretické části práce. Základem pro využití dat pro firmu je, ať už se jedná o data strukturovaná či nestrukturovaná, vědět, jaká data může firma využít, k čemu tato data použije a jakým způsobem data analyzuje. Průmysl 4.0 rovněž obohacuje tuto oblast o data sbíraná přímo z výroby z inteligentních továren pomocí instalovaných senzorů. Jedná se o data sbíraná a analyzovaná v reálném čase pro možnost vzájemné interakce výrobních zařízení a co nejflexibilnější reakce v případě potřeby.

Vertikální integrace je třetím prvkem v této oblasti. Tento prvek reprezentuje provázanost jednotlivých firemních procesů a systémů skrz celou organizační strukturu firmy. Zde je řešeno, zda na jednotlivých úrovních probíhají operace odděleně, či jsou provázány a vzájemně na sebe navazují, propojují se a sdílejí potřebné informace. Jedná se o propojení vývoje, výroby, kontrolních a finančních systému a obchodního modelu s celkovou strategií firmy, kterou tyto jednotlivé části jako celek naplňují.

Poslední prvkem je provázanost výrobních systémů, mohli bychom ji nazvat rovněž horizontální integrací. Jedná se o důležitou součást dobrého základu pro zralý obchodní model firmy v době čtvrté průmyslové revoluce. Ve vizi chytrých továren vyrábějících chytré výrobky je provázanost výrobních systémů nutností. Všechny stroje, všechny výrobní procesy a veškeré výrobní systémy by měly být součástí jednoho komplexně řízeného celku. Jednotlivé části těchto procesů by na sebe měly plynule navazovat a společně komunikovat. Prostřednictvím sítě by tak měly vytvářet harmonicky fungující celkový výrobní systém, který je schopen adekvátně využít sesbíraná data a pružně reagovat na trh či jen na odchylky od standardů ve výrobě jako takové.

6.1.3 Externí tvorba hodnoty

Třetí oblastí, která bude v rámci tohoto výzkumu řešena je externí tvorba hodnoty firmy. Jedná se rovněž o oblast úzce související s hodnotovou nabídkou, která byla představena jako oblast obchodního modelu číslo jedna. V této oblasti je taktéž řešeno zákulisí obchodních modelů nicméně již ne přímo ve firemním prostředí. Jsou zde prvky, které přicházejí zvenčí, ale přesto business model firmy ovlivňují.

Prvním z těchto prvků jsou zdroje firemních příjmů. Tento prvek je značně ovlivněn čtvrtou průmyslovou revolucí, a to z důvodu nástupu různých forem, jakými mohou být produkty firem prodávány. Přechází se z tradičního vztahu mezi prodejcem a kupujícím k formám sdílení produktů, platbu pouze za spotřebované zboží či formu servisního poplatku za využívání zboží místo jeho zakoupení a následné vlastnictví. Tradiční prodej je rovněž obohacen o služby s ním spojené a do budoucna se hovoří o přesměrování základu transakcí pouze na prodej jako službu.

Dalším z externích prvků je partnerství v oblasti firemních inovací. Na první pohled se může zdát, že tento prvek nezapadá do oblasti externí tvorby hodnoty a opravdu tomu tak doposud u mnoha firem bylo. Trendem a zároveň i nutností s přicházející čtvrtou průmyslovou revolucí je ovšem opak. Partnerství a otevřenost firem je důležitou součástí Průmyslu 4.0, který přináší mnoho změn. Se změnami jsou samozřejmě spojeny inovace, které jsou potřebné pro udržení konkurenceschopnosti na dynamickém trhu a zakomponování nejen technologických novinek do firemní struktury a její celkové strategie.

6.1.4 Hodnotící stupnice

Výše jsou popsány jak jednotlivé prvky Modelu zralosti, tak jeho základ a výchozí body, na kterých je Model postaven. V této kapitole jsou jednotlivé prvky Modelu zralosti více specifikovány a jsou dále blíže popsány a rozebrány v jednotlivých zralostních stupních pro co nejvýstižnější zachycení podoby daného prvku. Slovní popis je zde použit také pro vytvoření stupnice zralosti, dle níž jsou dále v praktické části práce ohodnoceny jednotlivé firmy, na kterých je celý Model zralosti testován.

Diferenciace výrobků a customizace

1. Stupeň zralosti – jednotný nabízený produkt

Podniky v tomto zralostním stupni nabízejí svým zákazníkům jednotné produkty vyráběné ve velkosériových výroбах, které nejsou přizpůsobeny zákaznickým potřebám. Produkty mohou být spojeny se stejně necustomizovanými službami, které jsou zákazníkům nabízeny.

2. Stupeň zralosti - zohlednění individuálních přání zákazníka

Hromadná výroba personalizovaných produktů, které jsou součástí jedné série, ale každý kus je svým způsobem přizpůsoben zákaznickým potřebám a je tedy do jisté míry unikátní. Jedná se o výrobky, které jsou více zacíleny na jednotlivé zákaznické segmenty, ve kterých firma své výrobky prodává. Výrobky jsou tak přizpůsobeny různým potřebám různých zákazníků, ale míra ovlivnění vlastností produktů zákazníkem je omezena.

3. Stupeň zralosti – možnost částečné customizace ze strany zákazníka

Třetí stupeň zralosti navazuje na stupeň druhý a jedná se tedy o produkty a s nimi spojené služby, u kterých již možnost jisté customizace ze strany zákazníka je. Zákazník je v tomto stupni ovšem limitován možnostmi přizpůsobení výrobku jeho potřebám, které jsou omezeny na určitý výčet možností, které firma zákazníkovi nabízí. Není možné customizovat výrobky mimo tyto nabízené možnosti, ale zákazník má již alespoň částečně možnost si výrobek přizpůsobit co nejvíce na míru svým potřebám.

4. Stupeň zralosti – customizace na základě interakcí se zákazníkem

Zde již hovoříme o výrobcích, které se blíží ideálu chytrých produktů, které jsou vizí Průmyslu 4.0. Tyto výrobky jsou již, na rozdíl od předcházejících zralostních stupňů, opatřeny senzory a mohou tedy mezi sebou v rámci výrobního procesu komunikovat. Možnosti customizace jsou zde již pro zákazníky větší a firma je schopna pružněji reagovat na zákaznické požadavky. Míra customizace výrobků stoupá a tím stoupá i vazba na zákazníka, který si výrobek přizpůsobuje.

5. Stupeň zralosti – individuální požadavky zákazníka jsou určující

Posledním stupněm v rámci oblasti diferenciací a customizace produktů je nabídka individuálních produktů vytvořených dle přání zákazníka. Individuální přání zákazníka jsou v této fázi zralosti určující pro celý výrobní proces. Role zákazníka se v tomto případě zásadně mění a zákazník se stává spoluvůrcem produktu v rámci jeho výrobního procesu, čímž vytváří i hodnotu daného výrobku. Produkty jsou opatřeny senzory, které nejen sledují výrobu, nesou informace a mohou komunikovat, ale je zde rovněž interní software, který je možné aktualizovat i u koncového zákazníka. Tímto způsobem je umožněna customizace v rámci celého životního cyklu výrobku. Rovněž jsou sledovány reklamace výrobků, které vytvářejí, společně s dalšími daty, důležitou zpětnou vazbu, která následně umožňuje kontinuální zlepšování a inovaci firemních procesů. Takto nastavený výrobní proces zároveň umožňuje, aby byly výrobky vyráběny jako jednotlivé kusy s individualizovanými parametry nastavenými zákazníkem nebo ve velmi malých sériích při udržení kvality a rychlosti velkosériové výroby. Firmy jsou schopny pružně a efektivně reagovat na přání zákazníků a jejich produktivita tak stoupá.

Tento zralostní stupeň bychom mohli rovněž označit jako USP (Unique selling proposition).

Nabídka produktů a služeb s nimi spojených, servis

1. Stupeň zralosti – produkty se základními službami a servisem volitelně (hlavní sféra výroby)

Na prvním místě jsou fyzické výrobky, ke kterým jsou vytvářeny služby a je možné zakoupit servis. Tyto jednotlivé části jsou vzájemně nezávislé a je tedy možné zakoupit výrobek bez služeb či servisu. Služby a servis jsou součástí rozšířených nabídek či je možné je dokoupit samostatně. Tyto doplňkové služby zajišťují jak funkcionalitu výrobků, tak jejich dostupnost.

2. Stupeň zralosti – základní služby + servis v nabídce

V dalším stupni zralosti se již sféry výroby a se sférou služeb úžeji propojují. S produkty jsou svázány základní úrovně těchto služeb a servisu, ale je možné na přání zákazníka tyto úrovně povýšit a zakoupit tak výrobek s například vyšší úrovní servisu, který je tak více přizpůsoben potřebám zákazníků. U služeb zde, podobně jako tomu je u diferenciací a customizace výrobku, existuje výčet možností, ze kterých si zákazník může vybrat jemu nejvíce vyhovující možnost a částečně si tak hodnotovou nabídku přizpůsobit svým potřebám.

3. Stupeň zralosti – propojování sféry výrobní a sféry služeb

Přetváření trhů produktů a služeb. Firmy vytvářejí nové produkty a služby zaměřené na globální trhy. Produkty jsou opatřeny senzory, které sbírají online data a výrobce je tak schopen kromě standartních služeb a servisu, které jsou součástí celkové nabídky produktů, poskytovat zákazníkovi dodatečné služby ve formě analýzy těchto dat a následné optimalizace produktu pro zákazníka. Služby jsou rovněž s produkty více svázány. Zákazníkovi již není nabízen produkt a k němu možné služby k zakoupení, produkt stojí ve středu nabídky, ale zákazník kupuje celé řešení, tedy produkt se službami, které ho obklopují.

4. Stupeň zralosti – nabídka výrobků jako služby

Velkou roli stále hraje výrobní proces, ale výrobky takto vyrobené již nejsou prodávány jako produkt + služby a servis, ale jedná se o prodej výrobků jako službu. Příkladem takového prodeje může být poskytování software jako služby (SaaS – software as a service), platformy jako služby (poskytování HW a SW), nebo poskytování samotného výpočetního výkonu, kdy je měřen pouze skutečně spotřebovaný výkon, za který zákazník platí. Tímto se vytvářejí zcela nové obchodní příležitosti a trhy se transformují v zaměření z produktu na službu, kterou produkt zákazníkovi poskytuje.

5. Stupeň zralosti – sféra služeb je primární

V tomto bodě zralosti dochází ke změně pořadí sfér výroby a služeb. Služby se stávají sférou primární a výrobky jsou jakousi službou, které pouze materializují poptávku zákazníka. Dochází k oddělení předvýrobní etapy, které byla dříve pevně svázána se samotnou výrobou, a to z důvodu možnosti virtuálního zpracování výrobku pouze ve formě grafických návrhů, kdy není nutná prototypizace. Tímto způsobem je možné v rámci služby vytvářet variantní řešení s maximální schopností uspokojit zákaznické požadavky. Služba samozřejmě nekončí prodejem výrobku, ale je poskytována po celou dobu životnosti tohoto produktu včetně servisu a případných činností souvisejících s vylepšením výrobku na základě posbíraných online dat. Produkty budou moci automaticky komunikovat se servisním střediskem a tím předcházet formou prediktivní údržby nefunkčnosti výrobku a možným reklamacím ze strany zákazníka.

Sběr dat

1. Stupeň zralosti – manuální sběr izolovaných dat

Jednotlivé prvky výrobního procesu jsou izolovány a data v těchto prvcích nejsou navzájem propojena. Data jsou sbírána náhodně, nikoliv v systematické formě. Neexistují modely sběru dat a data jsou tak roztroušena a je nesnadná jejich analýza a následné využití. Firmy nedůvěřují v datovou architekturu a nevěří v možnost využití dat pro zvyšování efektivity firmy.

2. Stupeň zralosti – automatický sběr izolovaných dat, instalace senzorů

Data jsou stále izolována v jednotlivých částech výrobního procesu, které spolu vzájemně nekomunikují, ale firma již vnímá výhody ve sběru těchto dat, a proto jsou data sbírána systematicky a je zde snaha o využití dat pro optimalizaci jednotlivých částí výrobního procesu. Do prvků výrobního procesu mohou být zapojeny senzory, které sbírají data v jednotlivých částech. Konzistence dat ovšem prozatím není na takové úrovni, aby byl integrován celý proces do jednoho celku.

3. Stupeň zralosti – propojení dat v rámci celého procesu přes internet

Ustupuje datová izolace a jednotlivé části procesu mají přístup k datům z jiných fází, která jsou využitelná pro optimalizaci celkového procesu. Data jsou ukládána v databázových systémech, kde se následně rovněž zpracovávají. Roste rychlost sběru a zpracování dat čímž i jejich využitelnost a možnost poskytnutí zpětné vazby na základě datových analýz. Jsou vytvářeny simulace procesů a situací, které mohou nastat, aby se předcházelo neočekávaným situacím, které mohou zásadně ovlivnit výrobní proces. Senzory v jednotlivých částech procesu i u samotných výrobků jsou propojeny prostřednictvím internetu a data z nich získaná jsou, díky tomuto propojení a možnosti vzájemné komunikace, využitelná pro optimalizace procesu jako celku nikoliv jeho oddělených částí.

4. Stupeň zralosti – propojení dat nejen ve výrobním procesu, ale i mezi dodavateli a odběrateli

Datová izolace jednotlivých částí výrobního procesu byla odsunuta do pozadí již v předcházejícím zralostním stupni. Na čtvrtém stupni je ovšem sdílení dat rozšířeno i na data pocházející od dodavatelů a data směřující k odběratelům. Základna je tedy složena z dat ve firmě i mimo ni a využívá se rovněž sběr dat v průběhu celého životního cyklu výrobku. To je umožněno senzory v těchto výrobcích instalovanými, které poskytují další online data. Síť senzorů je napojena na datové úložiště, kde se všechna data shromažďují a je tak možné jejich využití pro celý dodavatelsko-odběratelský proces, který může být s jejich pomocí optimalizován. Roste vazba na zákazníka, který je důležitým článkem ve vývoji či optimalizaci péče o výrobní proces a produkt samotný.

5. Stupeň zralosti – propojení dat, rychlost výpočtů v reálné čase, MES

Data jsou s využitím technologií v rámci průmyslu 4.0 sbírána v reálném čase a zlepšují tak schopnost reakce jednotlivých částí procesu na změny rovněž v téměř reálném čase. Velké objemy dat jsou sdíleny a zpracovávány ve vysoké rychlosti. Ke sdílení a zpracování dat je využito jednoho úložiště, kde se všechna data shromažďují. Tímto úložiště bývá nejčastěji Cloudová storage. Data jsou generována ve velkém množství, z různých zdrojů a v různých formátech, vše tedy musí být postaveno na koncepci velkých dat Big Data. Technologická zařízení ve výrobě jsou propojena s podnikovými informačními systémy například prostřednictvím MES (Manufacturing Execution Systems). Výroba je na základě analýzy dat řízena a firma využívá pokročilých modelů pro plánování výroby.

Datová analýza

1. Stupeň zralosti – databáze SQL, izolovaná data

Základním využívaným databázovým nástrojem pro analýzu dat bývá databáze SQL. Data jsou zde uložena strukturovaně a probíhá zde jejich základní analýza. Většinou se jedná o analýzu zdánlivě nezávislých, tedy izolovaných dat, která nejsou vzájemně propojena a jejich zpracování probíhá paralelně.

2. Stupeň zralosti – propojení dat pomocí sémantických značek

V dalším zralostním kroku se již firmy zaměřují na propojování analyzovaných dat a jejich výstupů. Je zde zapojení analýzy dat z výrobních procesů i dat získaných z internetu či od koncových zákazníků. Datům jsou přiřazovány sémantické značky, které označují jejich význam v rámci jednotlivých oblastí. Mezi těmito oblastmi a daty, která jsou k nim přiřazena, jsou následně identifikovány vazby, které je propojují. Tímto způsobem mohou firmy snadno zjistit vazby mezi jednotlivými daty, i když se jedná o data pocházející z různých zdrojů a sbíraná v různých formátech, bez potřeby jejich transformace.

3. Stupeň zralosti – vertikální propojení, analýza externích dat

Data sbíraná v podnicích jsou obohacena o data z vnějších zdrojů, ze senzorů a mnoha dalších zdrojů i v rámci firmy, kde jsou data propojována nejen horizontálně v

rámci výrobního procesu, ale i vertikálně napříč celou organizací. Externími daty v tomto případě mohou být jak data od odběratelů, dodavatelů či zákazníků, tak například i data o počasí apod. Tímto způsobem je možné analyzovat dříve nepoznané hodnoty, které mohou mít rovněž vliv na zefektivnění výroby.

4. Stupeň zralosti – komplexnější analýza zaměřená na budoucnost

Datová analýza se stává komplexnější a je využívá nejen jako reaktivní prvek, ale zaměřuje se i na zjištění budoucích stavů. Je více řešena bezpečnost dat a analýzy se zaměřují na kvalitu produktů, zjišťování stavu strojů a možnosti zlepšování v těchto oblastech. Ovšem ještě zde není komplexní pohled na prediktivní analýzu v celém výrobním prostředí a chybí zde analýza v reálném čase, kterou Průmysl 4.0 umožňuje.

5. Stupeň zralosti – hloubková analýza v reálném čase, důraz na bezpečnost

Firma využívá robustní a spolehlivé metody strojového učení a rozpoznávání za účelem vytvoření inteligentní automatické analýzy zpracování dat získaných z rozsáhlé základny zdrojů. Analýza dat je prováděna v reálném čase, je zaměřena nejen na analýzu minulých dat, ale využívá data v reálném čase. Rovněž jsou zde využívány preventivní metody, které na základě minulých zkušeností analyzují možné budoucí situace a jejich dopady. Analýzou dat je monitorován například životní cyklus strojů s cílem prediktivně naplánovat jejich údržbu, aby se dalo předejít neplánovaným odstávkám. Tyto analýzy by měly být klíčem pro optimalizaci dlouhodobého rozhodování firem. Analýza dat je spojená rovněž s jejich bezpečností, a proto zde probíhají také metody analýzy komunikačních dat, které vyhodnocují stupně rizika a umožňují tak ochranu jednotlivých systémů dle potřeby.

Vertikální integrace

1. Stupeň zralosti – reaktivní řešení, izolace průmyslových systémů

Na první stupni zralosti vertikální integrace jsou firmy v rámci svého řízení na úrovni reaktivních holonických řešení. Plánování zde probíhá pomocí metod operační analýzy. Průmyslové systémy jsou značně izolovány od ostatních podnikových systémů

a mnohdy se neshodují s globálně nastavenými cíli. Chybí zde automatizace řízení a plánování, data nejsou sdílena mezi všemi entitami.

2. Stupeň zralosti – dynamičtější plánování, automatizace řízení

Zde již ve firmách mizí izolace průmyslových systémů, které se začínají propojovat se systémy řídicími a IT systémy. Plánování se stává dynamičtějším, objevuje se zde odklon od základních metod operační analýzy. Firmy směřují k automatizaci řízení jednotlivých systémů.

3. Stupeň zralosti – automatické řízení s agentními přístupy

Metody dynamického plánování jsou více automatizovány a nastupuje tak částečně automatické řízení s agentními přístupy, které jsou schopny permanentně upravovat plány a rozvrhy podle vznikající a často se měnící situace. Již je plně ztracena izolace průmyslových systémů, které jsou propojeny s celkovými řídicími systémy firmy a mohou tak lépe sledovat globální cíle.

4. Stupeň zralosti – počátek agentního řízení, autonomie částí systému

Dochází k decentralizaci řízení v rámci vertikální systémové integrace. Řídící a rozhodovací systémy jsou dále rozvíjeny a firmy přecházejí v jednotlivých oblastech na formu agentního řízení systémů v rámci celku. Jednotlivé jednotky jsou řízeny agenty a mají svou určitou autonomii v celém systému. Systém ale musí být propojen, probíhá zde neustálá komunikace a sdílení dat. Zavádí se metody koordinace a kooperace mezi distribuovanými výrobními systémy.

5. Stupeň zralosti – multiagentní systémy, rozsáhlá a složitá síť systémů, automatizované chování systémů, řešení v reálném čase

Multiagentní systémy, autonomní chování a inteligentní interakce řídicích systémů vedoucí ke koordinaci a kooperaci autonomních jednotek s ohledem na celkové cíle. Systémy v sobě mají zakomponovány způsoby konzistentní interpretace událostí a komunikační scénáře, kterých využívají. Jedná se o rozsáhlou a složitou síť systémů, které v sobě skrývají mnoho autonomních prvků. Síť je zpravidla jak fyzická, tak virtuální a

obě tyto části jsou vzájemně propojeny a integrovány. Je kladen důraz na automatizované chování řídicích a rozhodovacích systémů nesoucích prvky umělé inteligence a rovněž na nároky na vysoké zabezpečení. Sledována je také systémová otevřenost, schopnost integrovat se do rozsáhlých celků, schopnost inteligentně komunikovat s lidmi i mezi sebou. Systémy by mělo být možné vzdáleně monitorovat, diagnostikovat a spravovat jejich činnosti. Vše probíhá, stejně jako sběr dat, v reálném čase.

Horizontální integrace

1. Stupeň zralosti – základní automatizace, izolace jednotlivých dat ze systémů

Na prvním zralostním stupni horizontální integrace probíhá pouze základní automatizace v řízení údržby strojů a zařízení. Horizontální interoperabilita mezi interními podnikovými systémy a externími systémy partnerů je rovněž značně omezena. V této souvislosti se hovoří o tzv. informačních silech, která bychom mohli označit jako jakési ostrovní datové systémy. Jedná se o izolované systémové oblasti, které nejsou kompatibilní a integrovatelné s jinými datovými systémy.

2. Stupeň zralosti – kompletní automatizace řízení a údržby, propojení a komunikace zařízení

Údržba a řízení strojů bývají již plně automatizovány. Zavádí se, podobně jako u vertikální integrace, agentní řízení jednotlivých částí výrobního procesu a je zapojován sběr dat z jednotlivých výrobních zařízení, kde probíhá vzájemná komunikace a interakce mezi jednotlivými výrobními stádii.

3. Stupeň zralosti – autonomie výrobních stádií, komunikace agentů, prediktivní držba, simulace výroby

Stoupá flexibilita a autonomie jednotlivých výrobních stádií, která jsou vzájemně propojena a komunikují. Řídicími prvky jednotlivých autonomních zařízení jsou agenti, kteří vzájemně interagují na jednotlivé změny v ostatních stádiích. Z automatizované údržby a řízení se přechází na prediktivní údržbu strojů, která předchází jejich výpadkům a je prováděna na základě získávaných dat. Začíná se rozvíjet simulace výroby, která může rovněž odhalit možné nedostatky či nežádoucí situace, které mohou nastat.

4. Stupeň zralosti – centrálně řízená komunikace, monitoring pohybu výrobků, zavádění agentů

V rozvoji simulací výroby je důležitým prvkem monitoring pohybu výrobků výrobním procesem. Už při výrobě se tedy formuje historie každého produktu a jeho jednotlivých součástí, která ovlivňuje další fáze životního cyklu výrobku. Komunikace mezi stroji je řízena centrálně, ale stroje jsou autonomní jednotky s vlastním řídicím agentem.

5. Stupeň zralosti – multiagentní řízení, data v reálném čase, propojení výroby a předvýrobních i po výrobních fázích

Do hry vstupují data v reálném čase, díky kterým jsou stroje schopny v rámci jejich autonomního řízení rozhodovat o způsobu výroby jednotlivých výrobků nesoucích své historické informace. Celkové procesy jsou na základě dat optimalizovány a dochází k celkovému automatickému plánování a rozvrhování výroby v rámci celého řetězce. Výrobní procesy jsou navázány na procesy plánování výroby, dodavatelské a odběratelské procesy a data jsou sdílena skrz celý řetězec. Takto je umožněna optimalizace i na straně dodavatele například ve snížení jeho skladových zásob a obdobně. Významným rozšířením je navázání na modely chování zákazníka nebo i větších ekonomických či makroekonomických celků. Jedná se, jako tomu bylo u vertikální integrace, o složitou síť multiagentního řízení. Důraz je kladen na sdílení dat a efektivní komunikaci jednotlivých výrobních entit pro zvýšení efektivnosti a flexibility výroby.

Zdroje příjmů

1. Stupeň zralosti – prodej výrobků + základních služeb

Firemní nabídka obsahuje jak fyzické produkty, tak k nim mohou být nabízeny služby. Základním zdrojem firemních příjmů jsou ovšem samotné fyzické produkty, služby ve složce firemních příjmů zauímají pouze malou část. Jedná se o tradiční obchod, ve kterém figuruje vztah zákazník – prodávající.

2. Stupeň zralosti – prodej výrobků prostřednictvím nabídky služeb

Tradiční nabídka je rozšířena o služby, které zaujímají její větší část a rostou tak i příjmy z nich získané. Fyzické produkty jsou obohaceny nejen o základní služby, ale jsou k nim doplňovány balíčky dalších služeb přesvědčující zákazníka k nákupu. Prodej je více založen na získávání dat interních procesů i z historicky uskutečněných transakcí, na základě kterých je možné zákazníkovi poskytnout vyšší přidanou hodnotu právě formou poskytnutí služeb.

3. Stupeň zralosti – doplnění nabídky o poprodejní služby

Zralostní stupeň 3 je úzce spjat se předcházejícím stupněm, kdy produkty se již více odsouvají do pozadí a na světlo přicházejí služby, ze kterých firmám rostou příjmy. Služby jsou dále rozvíjeny a jsou doplněny nejen o další data, která je možné získávat i od zákazníků, a to prostřednictvím po prodejních služeb, které firma zapojuje do své nabídky. Jedná se o další nezanedbatelný zdroj příjmů a rovněž o zdroj důležitých dat, která může firma dále využít. Produkty jsou stále ve středu firemní nabídky, ale příjmy jsou získávány z celého řešení, které je zákazníkovi prodáváno. Poprodejní služby, které jsou zákazníkovi prodány tak sice zvyšují firemní náklady, které tak vznikají, ale rovněž zajišťují dlouhodobější vztah zákazníka s firmou, od které si produkt zakoupil, čímž zajišťují další firemní příjmy.

4. Stupeň zralosti – platba za spotřebované zboží, servisní poplatky za využívání – prodej „pay per use“

Firma nabízí svým zákazníkům nikoliv zakoupení fyzického produktu, ale zakoupení spotřebovaného množství, datové kapacity či ujetých kilometrů. Zákazník v tomto zralostním stupni platí pouze za to, co skutečně využije či spotřebuje, a to v průběhu času. Firemní příjmy jsou pak rozděleny do časových období, kdy zákazník postupně platí za to, co spotřebovává či za zařízení, které využívá. Takto se může vyhnout transekčním o větších finančních objemech vyplacených pouze jednorázově, jako je tomu u klasického modelu kupující - prodávající v prvním zralostním stupni.

5. Stupeň zralosti – služba jako primární zdroj příjmů – prodej „As a service“

Produkty jsou odsunuty do pozadí a jsou prodávány primárně formou služeb. Zákazníci již neplatí za fyzický produkt, ale pořizují si ho jako službu, tedy platí za jeho

využívání, provoz a tak podobně, ale nikoliv za jeho pořízení. Součástí takové nabídky produktů může být například i jejich výměna po určitém časovém období či po daném opotřebení. Firemní příjmy jsou tedy na tomto zralostním stupni zastoupeny primárně příjmy získanými z prodeje služeb a poskytování produktů zákazníkům jejich formou.

Partnerství v oblasti firemních inovací

1. Stupeň zralosti – inovace z vlastních zdrojů, interní výzkumná centra

Firma na tomto zralostním stupni nedisponuje žádnými partnerstvími, která by využívala jako zdroje pro své inovace. K inovacím jsou využívána pouze interní výzkumná centra, kde probíhají veškeré výzkumné a vývojové operace. Jedná se o kompletní izolaci firem v oblasti jejich inovačního potenciálu.

2. Stupeň zralosti – potenciální partnerská síť

Firma vnímá potenciál ve spolupráci s externími firmami v oblasti firemních inovací. Je nakloněna otevřenosti v tomto směru a vyhledává potenciální partnery pro možnou budoucí spolupráci. Mnohdy má již své partnery vybrány, ale v praxi těchto partnerů prozatím nevyužívá. Interní výzkumná centra jsou stále ve středu inovačního procesu.

3. Stupeň zralosti – využití partnerů pro dílčí aktivity

Firma vystupuje z kompletní izolace, jelikož vnímá potenciál ve využití partnerských vztahů. Tyto vztahy jsou prozatím využívány jen na dílčí aktivity, kde firma vnímá výhodu v jejich technologických znalostech či know-how, kterým v daných oblastech sama nedisponuje. Primární inovační aktivity jsou stále prováděny interně, ale již jsou kombinovány s využitím externích zdrojů.

4. Stupeň zralosti – kompletní zajištění inovací z externích zdrojů

Firma se zaměřuje na inovace jako na komplexní řešení, které je potřeba realizovat v projektech. Uvědomuje si své omezené možnosti v řízení podobných projektů, a proto ho outsourcuje na externí partnery, které zajišťují komplexní řešení celého inovačního

projektu. S těmito firmami jsou uzavírány partnerské smlouvy a začínají se vytvářet aliance navzájem kooperujících firem.

5. Stupeň zralosti – ekosystém spolupracujících firem

Vytvářené aliance se postupně přeměňují na jakýsi ekosystém spolupracujících firem, který je v centru veškerých firemních inovací. Jedná se nejen o inovace obchodních modelů, které jsou řešeny zde, ale komplexně o řešení všech inovací technologického i netechnologického rázu, které se ve firmě uskutečňují.

Zralost dotazovaných firem je následně hodnocena dle odpovědí na jednotlivé výzkumné otázky, které jsou rozděleny do třech částí. Každá z těchto částí vždy reprezentuje jednu z oblastí obchodních modelů, které určují celkovou zralost. Jednotlivé prvky a zralostní stupně popsané výše jsou pro přehlednost zachyceny graficky na obrázku 9.

Obrázek 9: Model zralosti obchodních modelů pro Průmysl 4.0

Model zralosti obchodních modelů pro Průmysl 4.0					
	1	2	3	4	5
Hodnotová nabídka					
Diferenciace výrobků a customizace	Jednotný nabízený produkt	Zohlednění individuálních přání zákazníka	Možnost částečné customizace ze strany zákazníka	Customizace na základě interakcí se zákazníkem	Individuální požadavky zákazníka jsou určující, USP
Nabídka produktů a služeb s nimi spojených, servis	Produkty + základní služby a servis volitelně (hlavní sféra výroby)	Základní služby + servis v nabídce	Propojování sféry výrobní a sféry služeb	Nabídka výrobků jako služby	Sféra služeb je primární
Interní tvorba hodnoty					
Sběr dat	Manuální sběr izolovaných dat	Automatický sběr izolovaných dat, instalace senzorů	Propojení dat v rámci celého procesu přes internet	Propojení dat nejen ve výrobním procesu, ale i externě	Propojení dat, rychlost výpočtů v reálném čase, MES
Využití a analýza dat	Database SQL, izolovaná data	Propojení dat pomocí sémantických značek	Vertikální propojení, analýza externích dat	Komplexnější analýza zaměřená na budoucnost	Hlubková analýza v reálném čase, důraz na bezpečnost
Vertikální integrace	Reaktivní řešení, izolace průmyslových systémů	Dynamičtější plánování, automatizace řízení	Automatické řízení s agentními přístupy	Počátek agentního řízení, autonomie částí systému	Multiagentní systémy, rozsáhlá složitá síť systémů, automatizace
Provázanost výrobních systémů – horizontální integrace	Základní automatizace, izolace jednotlivých dat ze systémů	Kompletní automatizace řízení a údržby, propojení a komunikace zařízení	Autonomie ve výrobě, komunikace, prediktivní údržba, simulace výroby	Centrálně řízená komunikace, monitoring výrobků, zavádění agentů	Multiagentní řízení, propojení výroby a předvýrobních i po
Externí tvorba hodnoty					
Zdroje příjmů	Prodej výrobků + základních služeb	Prodej výrobků prostřednictvím nabídky služeb	Doplňení nabídky o poprodejní služby	Platba za spotřebované zboží, za využívání – prodej „pay per use“	Služba jako primární zdroj příjmů – prodej „As a service“
Partnersství v oblasti firemních inovací	Inovace z vlastních zdrojů, interní výzkumná centra	Potenciální partnerská síť	Využití partnerů pro dílčí aktivity	Kompletní zajištění inovací z externích zdrojů	Ekosystém spolupracujících firem

Zdroj: Autor

7 Výzkum

Část diplomové práce zaměřující se již na konkrétní výzkum, který byl uskutečněn je blíže popsána v této kapitole. Výzkum navazuje na stanovené cíle a je rozdělen do několika fází. První fází je příprava výzkumu, kdy byly na základě stanovených cílů provedeny kroky potřebné pro jejich dosažení. Další fází je pak samotný výzkum, který byl uskutečněn v 29 firmách z oblasti kovozpracujícího průmyslu. Výběr firem i samotné oblasti je odůvodněn níže v jednotlivých rozpracovaných fázích. Z uskutečněného výzkumu byla získána data, která jsou následně zobrazena a zhodnocena ve třetí fázi.

7.1 Fáze 1 - příprava výzkumu

Před začátkem celého výzkumu byly nejdříve zjištěny a prostudovány teoretické podklady z literatury na příslušná témata, která se výzkumu přímo dotýkají. Těmito tématy jsou Průmysl 4.0, obchodní modely firem a zralostní modely. Jelikož čtvrtá průmyslová revoluce, která je základem celé diplomové práce je velice diskutované téma tak dalšími podklady pro tento výzkum se stalo několik podobných již zveřejněných výzkumů, které proběhly v Německu a jeden výzkum z prostředí České republiky.

7.1.1 Konkrétní podklady, nástroje a předpoklady

Po rešerši dostupných literárních zdrojů, se zaměření přesunulo na konkrétní předmět, kterým se bude výzkum v diplomové práci zabývat. Inspirace byla získána z uskutečněných výzkumů z Německa, kdy z každého výzkumu byly vybrány jeho podstatné části, které byly následně spojeny do jednoho uceleného rámce. Na základě této rešerše a dalšího porovnání jednotlivých výzkumů byl vytvořen „Model zralosti obchodních modelů firem pro Průmysl 4.0“. K tomuto Modelu zralosti byl následně vytvořen také rámcový dotazník, který obsahuje otázky z jednotlivých oblastí, do kterých je Model rozdělen. Bližší popis Modelu je uveden výše v části práce jemu věnované.

Dalším vytvořeným podkladem, který byl pro výzkum použit je flowchart, který celý dotazník zobrazuje v podobě lépe využitelné pro zvolenou formu výzkumu, jelikož jsou zde vidět návaznosti jednotlivých otázek, popřípadě jejich vzájemné propojení či částečný překryv. Flowchart naleznete v příloze č. 2 této práce. Dotazník, který naleznete

v příloze č. 1 obsahuje možnosti odpovědí na jednotlivé výzkumné otázky. Tyto připravené odpovědi byly vytvořeny pro převedení formy kvalitativní výzkumu do podoby výzkumu kvantitativního.

Kvantitativního výzkumu bylo následně využito v průběhu hodnocení zjištěných informací od jednotlivých oslovených firem z důvodu jejich možného zobecnění pro účely hodnocení výsledků v rámci Modelu zralosti. Pro tento účel byl vytvořen rovněž pomocný nástroj, který zobrazuje jednotlivé otázky z dotazníku a k nim typové odpovědi, které jsou ohodnoceny dle hodnotící stupnice vytvořené v rámci Modelu zralosti. Celý nástroj je v práci doplněn v příloze č. 3. Níže je zobrazena část pomocného nástroje zachycující výpočet jednoho z prvků pro jednu z oslovených firem za účelem konkrétního zobrazení formy výpočtu zralosti.

otázka		odpověď	Ohodnocení odpovědi	Váha	Výsledek Firmy
Diferenciace a customizace výrobku					
1.	Jak vypadá současná nabídka produktů a služeb firmy?	velkoseriová výroba necustomizovaných produktů a k tomu podobná nabídka služeb	1	1	3
		seriová výroba s více personoalizovanými produkty, kdy každý kus do jisté míry unikátní	2		
		customizované unikátní výrobky přizpůsobené potřebám zákazníků	3		
2.	Je možné produkty modifikovat dle přání zákazníka? Jaké má zákazník v tomto směru možnosti?	jednotná výroba totožných výrobků	1	1	3
		možná částečná customizace zákazníkem - výběr z možností	2		
		zákazník může více zasahovat do tvorby produktu, přizpůsobeno potřebám	3		
		zákazník ve středu výrobního procesu, spolutvůrce produktu	5		
3.	Využívá firma data od koncových zákazníků pro změnu své výrobní nabídky? Jak?	ne využívá	1	2	1
		využívá data z reklamačního řízení	2		
		data získávaná v rámci zpětné vazby	3		
		využívá data z internetu	3		
		využívá data od chytrých výrobků	4		
využívá data v reálném čase ke customizaci produktů	5				
4.	Jakým způsobem zohledňuje firma přání zákazníka při plánování, vývoji či vytváření prototypů svých produktů?	nezohledňuje	1	2	1
		zohledňuje při vytváření nových výrobků	3		
		zohledňuje při výrobě každého jednotlivého produktu, zákazník je spolutvůrce	5		
Výsledná zralost				1,67	

Tabulka 1: Pomocný nástroj pro výpočet firemní zralosti

Zdroj: Autor

V rámci tohoto nástroje jsou pro jednotlivé otázky určeny váhy, buď váha 1 nebo 2. Tyto váhy jsou přiřazeny jednotlivým otázkám vzhledem k jejich důležitosti z pohledu zralosti firmy a určují, zda se ohodnocení odpovědi na danou otázku započítá do celkové zralosti jedenkrát či dvakrát. Tímto způsobem je zajištěna lepší vypovídací schopnost zjištěných výsledků i za použití klasického aritmetického průměru, který je v nástroji využit jako metoda výpočtu jednotlivých výsledků zralostí firem. Váhy v tomto případě reprezentují důraz na zásadní body v rámci šetření, který by jinak při výpočtu aritmetickým průměrem zanikl.

Byly stanoveny rovněž předpoklady, jak celý výzkum mezi firmami ve vybrané oblasti skončí, jaká zjištění budou uskutečněna. Tyto předpoklady byly určeny na základě zjištěných skutečností z již uskutečněných výzkumů a rovněž dle získaných informací o samotné oblasti kovo zpracujícího průmyslu v České republice. Předpoklady byly tedy následující.

1. Povědomí firem o čtvrté průmyslové revoluci nebude příliš vysoké
2. Zralost firem v oblasti obchodních modelů bude nízká
 - Horizontální integrace bude ovšem vyšší než integrace vertikální
 - Zdroje příjmů budou převážně z prodeje fyzických výrobků, tedy je zde předpoklad pro nízkou zralost tohoto prvku
3. Firmy ani neuvažují o přípravě na možné změny, které s Průmyslem 4.0 přicházejí

7.1.2 Výběr oblasti průmyslu a konkrétních firem

Dalším krokem byl výběr oblasti, ve které budu ověřovat vytvořený Model zralosti, a tak hodnotit firemní připravenost na čtvrtou průmyslovou revoluci. Touto zvolenou oblastí se stal kovo zpracující průmysl. V uskutečněných výzkumech, které proběhly v Německu a jednoho výzkumu, který se zaměřoval na české firmy, bylo řešeno mnoho oblastí od automotive a automobilový průmysl, přes průmysl plynárenský, strojírenský až po zdravotnictví. V žádném z těchto výzkumů ovšem nebyl řešen průmysl kovo zpracující. Tento průmysl byl tedy zvolen pro zjištění zralosti v této diplomové práci.

Důvodem výběru kovo zpracujícího průmyslu bylo zejména jeho opomenutí v uskutečněných výzkumech vztažené k tomu, že kovo zpracující průmysl je nedílnou součástí české ekonomiky, a proto by neměl být ponecháván v pozadí. Průmysl 4.0 je rozsáhlé téma, které se dotýká nejen průmyslové výroby, ale rovněž ostatních firem ze všech oborů, proto je dobré řešit jeho dopady ve všech oblastech průmyslu a ekonomiky, což bylo dalším důvodem pro výběr právě doposud neřešeného kovo zpracujícího průmyslu.

Následující krok přípravy výzkumu po zvolení oblasti byl výběr firem z této oblasti, které budou s výzkumem osloveny. V kovo zpracujícím průmyslu je možné najít mnoho různých firem, které se zaměřují na různé formy zpracování hutních materiálů, ale rovněž na jejich prodej, distribuci či přepravu. Jelikož se Průmysl 4.0 nejvíce týká výrobních podniků a procesů, proto byl výběr firem zaměřen na ty, které kovy zpracovávají, obrábějí, válcují, či jinak formují. Tedy na ty, které mají své povětšinou dlouholeté výrobní postupy a procesy, jelikož tyto budou průmyslovou revolucí nejvíce ovlivněny. V rámci těchto firem byl výběr dále zaměřen primárně na menší a střední podniky, a to z toho důvodu, že nadnárodní a mnohdy i velké vnitrostátní firmy mají, dle již uskutečněných výzkumů, větší povědomí o průběhu čtvrté průmyslové revoluce. Menší a střední podniky byly v uskutečněných výzkumech méně obeznámeny s touto tematikou a se změnami, které by je měly v budoucnu ovlivňovat, proto se výběr firem zúžil ještě v tomto ohledu.

Z takto vybraných firem bylo následně dle dalšího klíče vyselektováno 29, které byly osloveny v rámci výzkumu. Tímto klíčem, podle kterého byly firmy vybrány, byl počet zaměstnanců a firemní obrát. Zvolena byla záměrně dvě kritéria, a to z několika důvodů. Samotné kritérium počtu zaměstnanců není určujícím prvkem pro možnost využití potenciálu, které přináší změny v oblasti digitalizace a technologizace. I firma s malým počtem zaměstnanců může být technologicky vyspělá, jelikož může využívat automatizovaných strojů, které nepotřebují zaměstnance ke své obsluze či robotů, kteří mohou pracovníky na některých pozicích nahradit. Kritérium obrátu samo o sobě rovněž není dostatečným k výběru firem pro tento výzkum nicméně je důležité, jelikož nové technologie vyžadují značné investice a firma tedy musí být finančně připravena na jejich přijetí. Propojení těchto dvou kritérií bylo tedy zvoleno jako dostatečné a správné

zamřené pro výběr vypovídajícího vzorku firem. Konkrétní hodnoty zvolených kritérií byly, na základě výše popsaných důvodů, nastaveny takto:

- Počet zaměstnanců: 50–249 zaměstnanců
- Roční obrát: nad 500 000 Kč

7.2 Fáze 2 – výzkum

Pro průběh samotného výzkumu byla zvolena forma kvalitativního výzkumu z důvodu rozmanitosti možností, které firmy v celé řešené oblasti obchodních modelů, mají. Výzkum byl dále rozdělen do dvou fází. V první fázi byl rozeslán průvodní email do vybraných firem. Tímto emailem byly firmy informovány o zaměření celého šetření a o následném telefonickém rozhovoru, který byl druhou fází výzkumu. Konkrétní znění emailu, který obsahoval sdělení o probíhajícím šetření v rámci diplomové práce zabývajícím se zralostí obchodních modelů firem z kovozpracujícího průmyslu, již zmíněné zaměření výzkumu na čtvrtou průmyslovou revoluci, tři základní otázky k zodpovězení před samotným telefonickým rozhovorem a informaci o tomto rozhovoru, který bude následovat, s žádostí o spolupráci při celém šetření, je ke shlédnutí v příloze č. 4.

Druhou fází výzkumné části byl již zmíněný polostrukturovaný rozhovor, který byl s firmami uskutečněn telefonicky. Rozhovor se konal zpravidla do jednoho týdne po rozeslání průvodního emailu, aby bylo zajištěno zaznamenání emailu ze strany oslovených firem. Jako základ pro polostrukturovaný rozhovor sloužil dotazník, který můžete nalézt v příloze č. 2. Otázky v tomto dotazníku jsou rozpracovány i s možnými odpověďmi a působí tedy jako otázky uzavřené. Firmám ovšem byly otázky pokládány bez možností odpovědí, aby bylo co nejvýstižněji zjištěno, jak na tom firmy ve skutečnosti jsou. Tyto možnosti jsou zde pouze pro snazší kvantifikaci odpovědí dotazovaných osob využitou v následující fázi výzkumu.

V rámci výzkumu bylo emailem i telefonicky osloveno 29 vybraných firem dle výše uvedených kritérií. Z těchto firem několik rozhovor odmítlo již na základě zaslaného emailu a další firmy následně neprojevily zájem o telefonický rozhovor při prvním telefonickém kontaktu. Tímto způsobem se z vybraných firem vyčlenil vzorek v počtu 13

fírem, které na šetření zareagovaly kladně, projevil zájem o spolupráci a zodpověděl výzkumné otázky. Odpovědi těchto fírem byly zaznamenány a následně zpracovány do psané podoby pro účely lepšího zpracování výsledků. Přepisy jednotlivých hovorů, které byly upraveny do anonymní podoby z důvodu ochrany oslovených fírem, jsou uvedeny v příloze č. 5.

7.3 Fáze 3 – zpracování výsledků

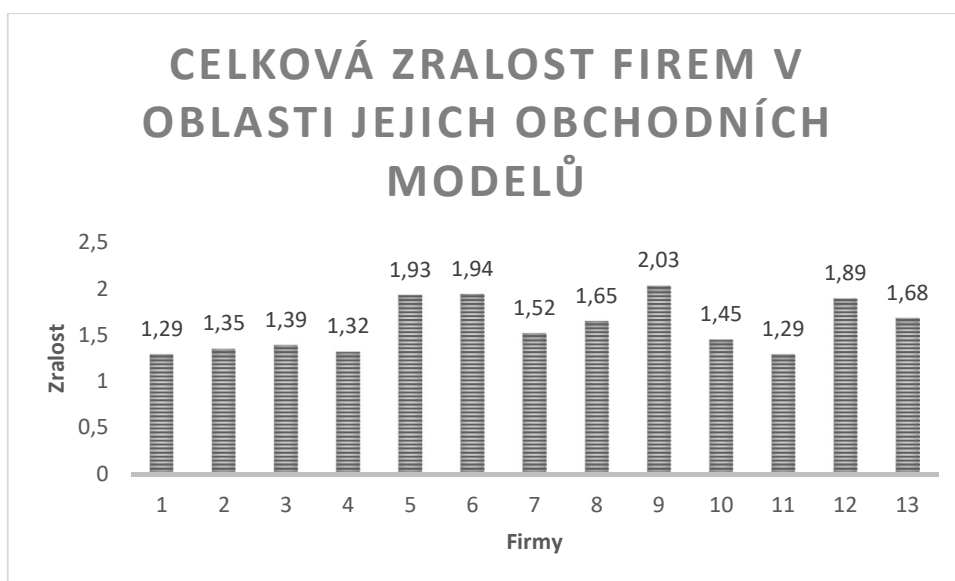
Po fázi výzkumné následovala poslední fáze celého výzkumu v práci uskutečněného, tedy fáze zpracování výsledků. Hovory byly, jak je již zmíněno ve fázi výzkumné, převedeny do psané podoby. S touto písemnou podobou uskutečněných hovorů se následně pracovalo v rámci celé fáze zpracování výsledků.

Pro účel zpracování výsledků byl vytvořen výše zmíněný pomocný nástroj, který obsahoval data z dotazníků včetně typových odpovědí a jejich ohodnocení vahami pro zajištění jeho vypovídací schopnosti. Do tohoto nástroje byly zaznamenány výsledky jednotlivých fírem zjištěné z telefonických rozhovorů a ohodnocené v rámci hodnotící stupnice stanovené pro typové odpovědi, na které byly informace od fírem získané zobecněny. Na základě hodnotící stupnice včetně započítaných vah jednotlivých otázek v každé oblasti byly pak z použitého pomocného nástroje získány výsledky, které jsou zobrazeny v jednotlivých grafech níže. Výsledky jsou rozděleny na jednotlivé firmy a následně na celé odvětví. V obou případech jsou pak zjištěny výsledky pro jednotlivé prvky obchodních modelů, které byly v rámci Modelu zralosti hodnoceny, a také celková zralost fírem a kovo zpracujícího průmyslu.

7.3.1 Výsledky dle jednotlivých fírem – firemní zralost

Na prvním grafu zobrazujícím výsledky šetření, tedy na grafu č. 4 níže, můžete vidět, jak jsou na tom oslovené firmy celkově se zralostí svých obchodních modelů. Žádná z oslovených fírem nedosáhla výsledné zralosti vyšší než na druhý stupeň zralostní stupnice. Předpoklad, že zralost fírem v oblasti obchodních modelů bude nízká, je tedy tímto zjištěním potvrzen. Zralost jednotlivých fírem se pohybuje od 1,29 do 2,03. Fírem, které by bylo možné zařadit do druhého zralostního stupně je ovšem znatelně méně než fírem, které se pohybují kolem hranice prvního zralostního stupně.

Graf 4: Celková zralost firem v oblasti jejich obchodních modelů

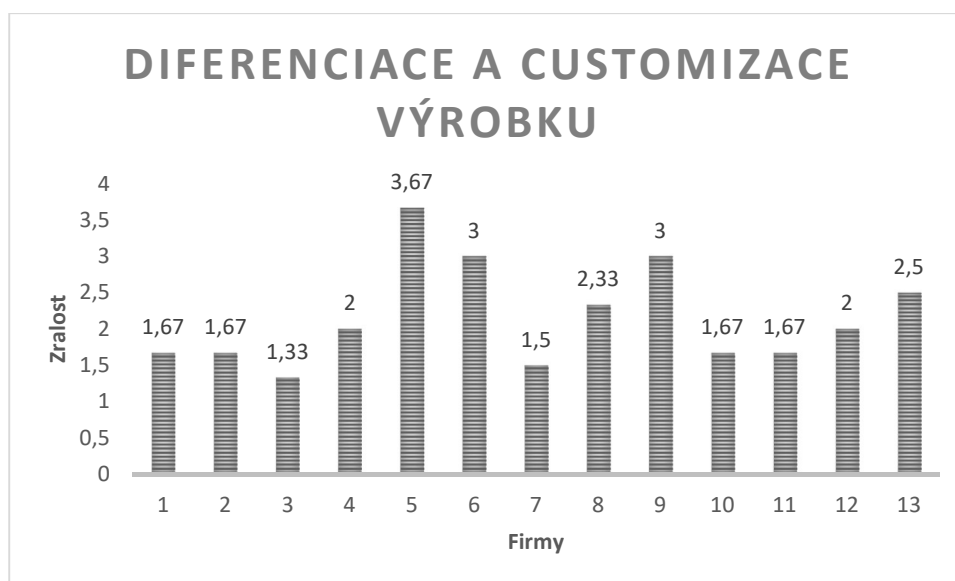


Zdroj: Autor

Celková zralost firem byla zjištěna na základě firemních zralostí v jednotlivých prvcích obchodních modelů, které byly hodnoceny zvlášť. Zralost jednotlivých prvků je rozdílná, a proto jsou níže v práci zobrazeny v grafech rovněž zralosti firem samostatně pro jednotlivé prvky, do kterých byly obchodní modely pro účely tohoto šetření, rozděleny. Jedná se o jednotlivé prvky Modelu zralosti, který byl k určení zralosti firem sestaven a následně využit.

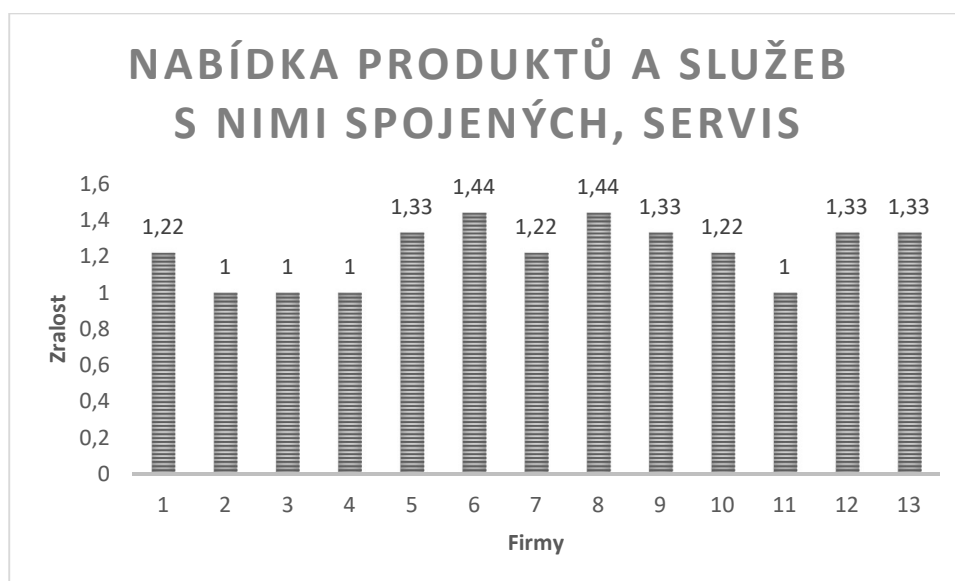
Prvním z prvků obchodních modelů je diferenciaci a customizaci výrobků. Jak můžete vidět na grafu č. 5, který zobrazuje zralost jednotlivých firem v rámci tohoto prvku a jak bude zřejmé z dalších grafů uvedených níže, jedná se o prvek, kde jsou firmy v oblasti kovo zpracujícího průmyslu nejdále. Zralost se zde pohybuje od prvního stupně, který reprezentuje firma se získaným ohodnocením 1,33 až ke třetímu stupni. Jak je z grafu zřejmé dvě z oslovených firem jsou přímo za třetím zralostním stupni a jedna má již tendenci se přesouvat dokonce ke stupni čtvrtému. Zralost firem v této oblasti obchodních modelů je nejvyšší ze všech prvků, které byly hodnoceny.

Graf 5: Diferenciace a customizace výroby



Zdroj: Autor

Graf 6. Nabídka produktů a služeb s nimi spojených, servis



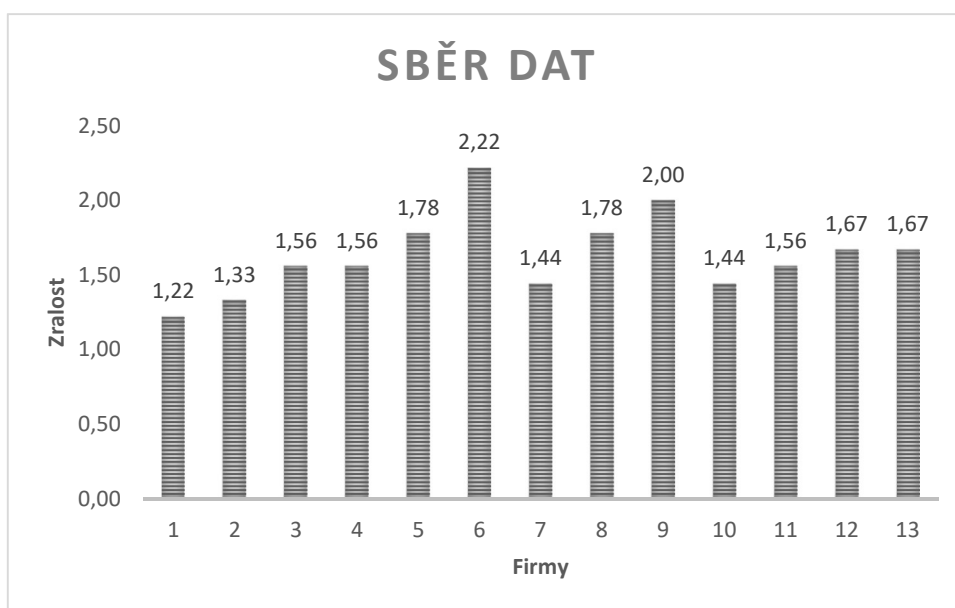
Zdroj: Autor

Další prvek je, dá se říci, téměř přesným opakem diferenciace a customizace co se týká firemní zralosti. Jedná se nabídku produktů, služeb a servisu, kde se všechny firmy z oblasti kovo zpracujícího průmyslu nacházejí na prvním zralostním stupni. Konkrétní výsledky jsou zobrazeny na grafu č. 6.

Je ovšem otázkou, zda výsledky z šetření získané, jsou v rámci těchto dvou prvků dostatečně vypovídající. Kovo zpracující průmysl je, dle zjištěných informací od oslovených firem, velice specifickou oblastí. Službami se zde nezabývá téměř žádná firma a pokud ano jedná se pouze o doplňkové produkty k základu postaveném na prodeji fyzických výrobků. Dle informací od firem to v jejich zaměření ani jiným způsobem není možné, jelikož jejich výrobky jsou buď polotovary, které se dále zpracovávají nebo součásti jiných, větších výrobků a služby tedy není možné poskytovat tak, jako je tomu v jiných oborech. Rovněž výrobky jsou velmi často vyráběny přímo na zakázku což velice ovlivňuje stupeň možnosti customizace, a tedy i zralost firem u tohoto prvku. Zakázková výroba tedy tento prvek do velké míry ovlivňuje, a proto by případné porovnání s firmami, které se zakázkovou výrobou tolik nezabývají, mohlo být zavádějící.

Třetím prvkem, u kterého byla zjišťována zralost firem je sběr dat. Zde se firmy pohybují ve své zralosti rovněž mezi prvním a druhým stupněm. Jedná se o prvek, který v konečném výsledku koresponduje s celkovou zjištěnou zralostí firemních obchodních modelů. Hodnoty jednotlivých firem se pohybují od 1,22 do 2,22, kdy pouze jedna z firem překročila hranici druhého zralostního stupně a dalších pět firem se k této hranici přibližuje. Konkrétní hodnoty rovněž zobrazeny na grafu. V tomto případě se jedná o graf č. 7 níže.

Graf 7: Sběr dat



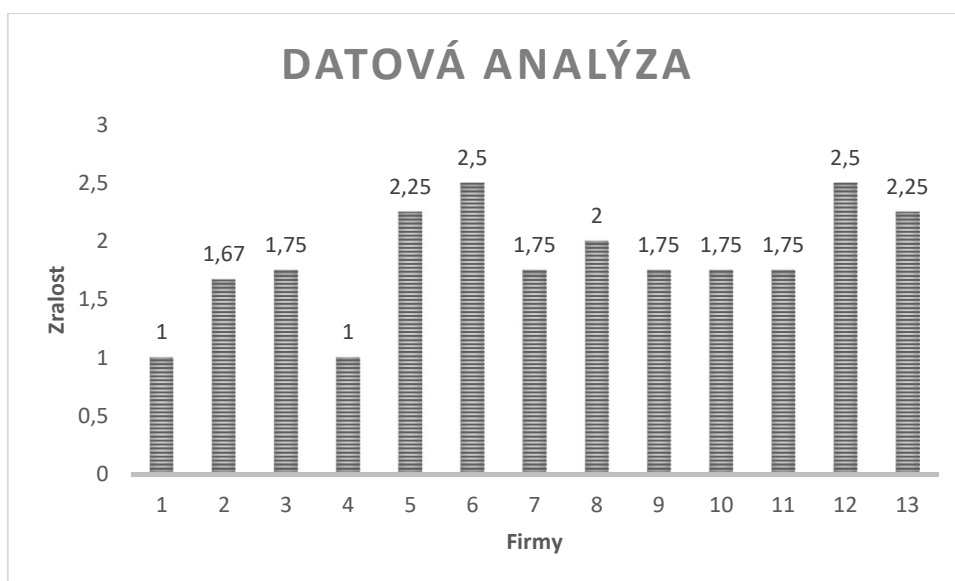
Zdroj: Autor

Sběr dat je v tomto případě na velice nízké úrovni zralosti. Jedná se o jeden ze základů čtvrté průmyslové revoluce, kde by všechny systémy, komunikace i obchodní vztahy měly být založeny na datech. Firmy z oblasti kovo zpracujícího průmyslu jsou tedy v této oblasti značně pozadu a je zde velký prostor pro zlepšení. Pokud bychom se na sběr dat podívali více do hloubky prostor je především v oblasti digitalizace, kterou firmy prozatím mnoho nevyužívají či ji nemají zavedenou u důležitých částí výroby, jakými jsou například údržba strojů a zařízení, popřípadě dokumentace výrobního procesu. Jedná se o nosiče významných dat, která by firma mohla využít pro optimalizaci výrobního procesu, snižování nákladů, úsporu času a dalších podobných věcí, které firmám přinášejí větší efektivitu ve využití jejich zdrojů.

Na sběr dat navazuje v pořadí čtvrtý prvek, kterým je datová analýza. Zde jsou již výsledky jednotlivých firem více rozptýleny. Tento rozptyl je způsoben nejvíce skutečností, že některé z firem provádějí datové analýzy již většího rozsahu, kterých využívají k dalším firemním aktivitám zatímco jiné firmy datovou analýzu nevyužívají vůbec či pouze zběžně. V tomto prvku se tedy již dvě firmy posouvají směrem ke třetímu zralostnímu stupni a tři další jsou na druhém stupni zralosti. Dvě z oslovených firem se naopak neposouvají ani z prvního zralostního stupně dál, tedy mají zjištěnou výslednou hodnotu zralosti 1. Zobrazení tohoto prvku v konkrétních číslech je níže v grafu č. 8.

Rovněž u prvku datové analýzy je velký prostor pro zlepšení a využití potenciálu, který data přinášejí. Zde již některé firmy provádějí analýzu, která je v současné době dá se říci uspokojivou. Tyto firmy si uvědomují důležitost datové analýzy a přínos, který firmě při správném provedení přináší. Omezení těchto firem je bohužel zpět u sběru dat, kdy firmy nevyužívají důležité zdroje dat, které by jim následně v rámci datové analýzy byly ku prospěchu. Dvě z oslovených firem dokonce datovou analýzu vůbec nevyužívají. Tyto firmy by si nejdříve měly uvědomit, že data jim mohou v mnohém velice pomoci a jejich správně zaměřená analýza ještě více. Tímto prvním krokem je potřeba začít a následně by jejich růst zralosti v oblasti datové analýzy byl jistě zřejmý.

Graf 8. Datová analýza

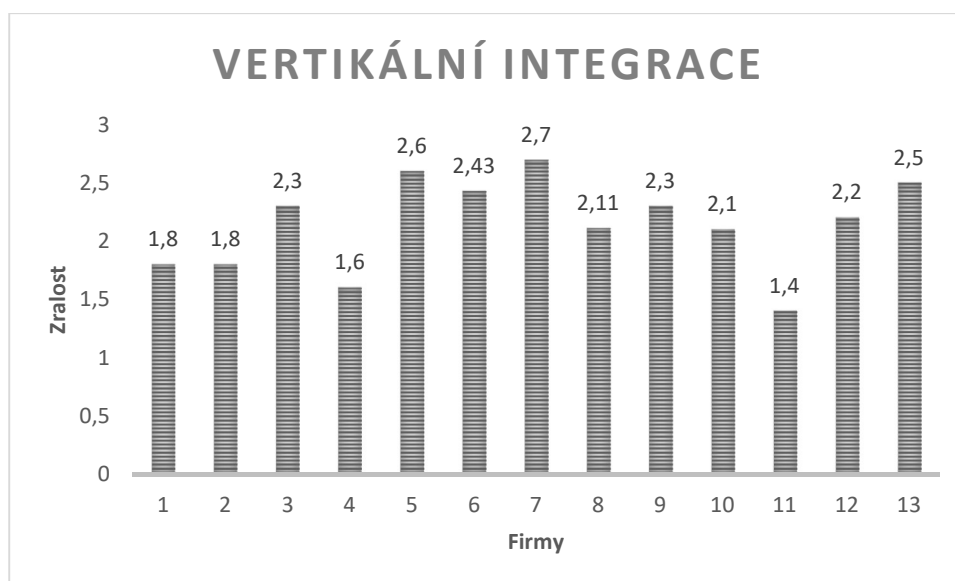


Zdroj: Autor

Následující graf, tedy graf s číslem 9, zobrazuje prvek nazvaný vertikální integrace. Jedná se o prvek obchodních modelů, který je hned po diferenciaci a customizaci výrobků nejvíce ohodnocen, tedy firmy mají v této oblasti vyšší zralost než v ostatních hodnocených prvcích. Oslovené firmy se v této oblasti obchodních modelů pohybují od zralosti na výši 1,4 až po zralost 2,7, tedy již velice solidní přiblížení třetímu zralostnímu stupni.

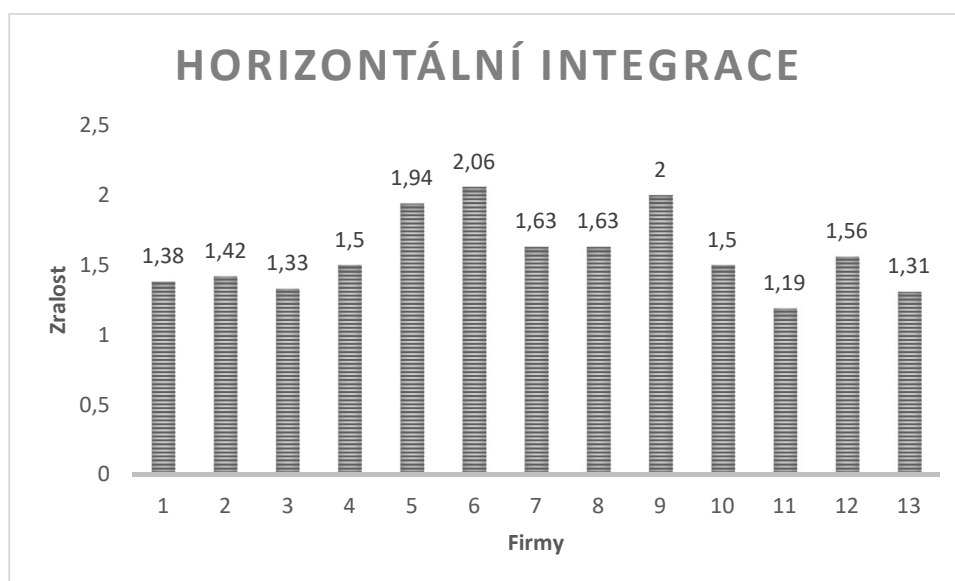
Co je v tomto směru zajímavé, je porovnání zralosti integrace vertikální s integrací horizontální. Horizontální integrace nedosahuje zdaleka tak velké zralosti, což je patrné při porovnání grafů 9 a 10 níže. Jak je uvedeno v předpokladech stanovených před uskutečněním tohoto výzkumu, byl zde předpoklad opačný a tímto šetřením je tedy vyvrácen.

Graf 9: Vertikální integrace



Zdroj: Autor

Graf 10: Horizontální integrace



Zdroj: Autor

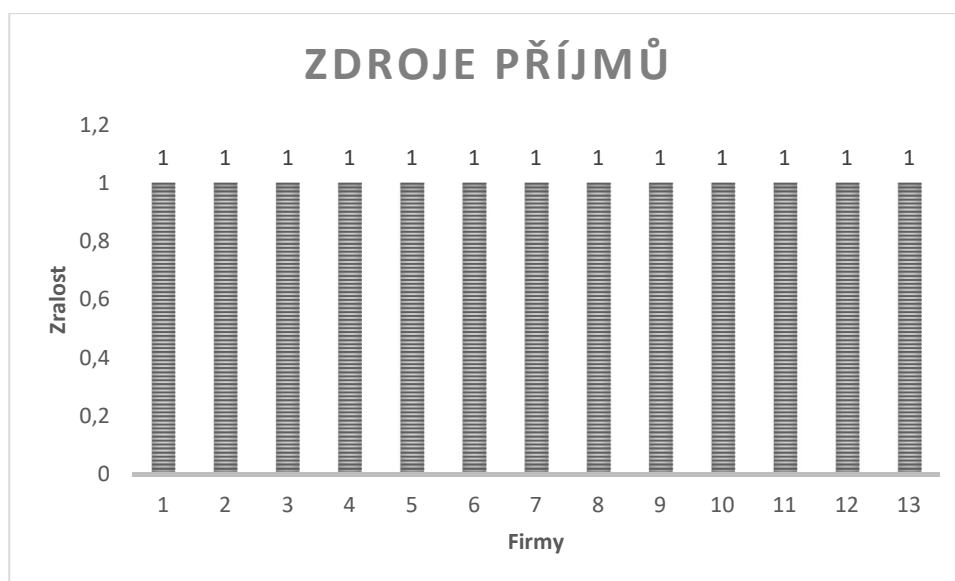
U obou prvků, stejně jako tomu bylo u předcházejících řešeních výše je ovšem stále prostor pro zlepšení. Firmy mají do určité míry svoji autonomii v řízení a probíhá firemní komunikace prostřednictvím IT systémů, které jsou v podnicích zavedeny. Toto je dobrý základ. Co ovšem téměř všechny firmy zanedbávají a na co by se měly více

zaměřit je komplexnější využití IT technologií a jejich provázání s celkovým řízením organizace. IT v sobě skrývá mnoho potenciálu, kterého firmy z oblasti kovozpracujícího průmyslu zatím nevyužívají. Ve výrobě, a tedy v rámci horizontální integrace, je určité další oblastí, na kterou by se firmy měly zaměřit, komunikace a vzájemná interakce přímo ve výrobě mezi jednotlivými výrobními stádii, výrobními zařízeními. Jedná se samozřejmě o využití prvků digitalizace ve výrobních prostředích, které tyto interakce umožňují a i zde je tedy potřeba se více zaměřit na využití potenciálu skrytého v IT, jako je tomu i vertikální integrace, i když jsou prvky na rozdílné úrovni zralosti.

Prvkem, který ovšem nejen že potvrzuje stanovený předpoklad, ale je ještě radikálnější, jsou zdroje příjmů. Zde byl předpoklad stanoven na nízkou zralost zvláště v tomto prvku, jelikož to značí zaměření se více na prodej fyzických výrobků a z nich plynoucí primární zisk. Všechny oslovené firmy se v této oblasti shodly na zcela totožných odpovědích. Primární zisk je z prodeje fyzických produktů nikoliv služeb a firma je prodává tradičním způsobem bez využití jakýchkoli inovativních forem prodeje. Hodnoty tohoto prvku jsou tedy u všech firem shodně rovny 1, což všechny firmy řadí do prvního zralostního stupně.

Otázkou v této oblasti zůstává, zda je kovozpracující průmysl oprávněně tak specifický, že není možné k výrobkům služby doplňovat popřípadě, když bychom se přesunuli na vyšší stupně zralosti, tak výrobky prodávat prostřednictvím služeb. Oslovené firmy se shodují na specifičnosti jejich odvětví, ale v rámci tohoto prvku by bylo potřeba kovozpracující průmysl jako takový prozkoumat více do hloubky, aby mohlo být toto tvrzení potvrzeno či vyvráceno.

Graf 11: Zdroje příjmů



Zdroj: Autor

Posledním prvkem obchodních modelů, který byl součástí tohoto šetření, jsou zdroje inovačního potenciálu. Tento prvek byl řešen pouze okrajově, a to jednou výzkumnou otázkou ze sestaveného dotazníku. Je zde tedy omezení ve vypovídací schopnosti zjištěných výsledků. Nicméně i přes to se jedná o informace, které jsou důležité v rámci obchodních modelů firem a proto byl tento prvek rovněž zařazen do šetření. Většina firem v této oblasti využívá pouze vlastních zdrojů a z toho důvodu jsou na úrovni prvního zralostního stupně. Dvě z oslovených firem se v případě potřeby nebrání spolupráce s externími firmami, ale nenavazují prozatím žádná dlouhodobější partnerství. Z toho důvodu byly ohodnoceny na třetí zralostní stupeň. Výsledky jsou graficky znázorněny v grafu č. 12.

Partnerství je a v budoucnu bude ještě více nedílnou součástí fungování každé firmy. V této době se firmy zaměřují spíše na partnerství co se týče dodavatelského řetězce či naopak partnerství s klíčovými zákazníky. Inovace jsou ovšem věc, které se v žádném případě firmy nevyhnout a jejich potřeba bude i v rámci obchodního modelu. Firmy by se v této oblasti měly zamyslet nad svými silnými stránkami, kterými jsou zajištění výroby, zpracování materiálu a třeba i zákaznické vztahy. Pokud se firmy zaměřují na tyto své přednosti nezbyvá jim tolik času řešit například právě inovace v oblasti obchodních modelů. Tímto způsobem firmám může uniknout mnoho příležitostí pro

získání například konkurenční výhody, kterou by jim inovovaný obchodní model mohl přinést. Partnerství s firmami, jejichž silnými stránkami jsou naopak právě inovace by mělo podobným situacím zabránit.

Graf 12: Zdroje inovačního potenciálu, partnerství



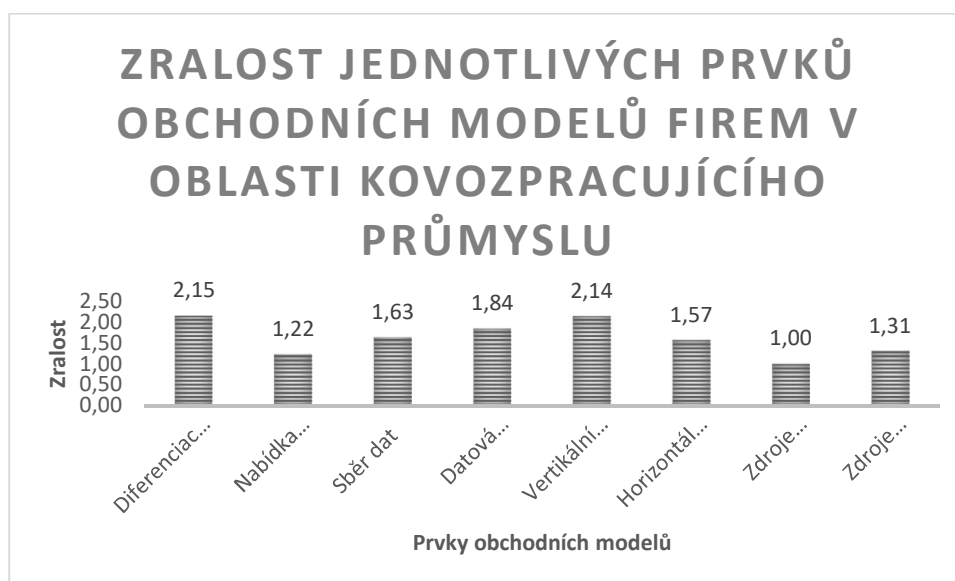
Zdroj: Autor

7.3.2 Výsledky pro kovozpracující průmysl – zralost celé oblasti

Kromě zralosti jednotlivých firem byla v šetření zkoumána také celková zralost kovozpracujícího průmyslu. Zralost této průmyslové oblasti byla vyhodnocena na 1,59, tedy vyšší první zralostní stupeň přibližující se již ke zralostnímu stupni dva. Jako je tomu u jednotlivých firem i zralost celé oblasti byla rozdělena rovněž mezi jednotlivé prvky obchodních modelů. Hodnoty, kterých kovozpracující průmysl v České republice dosahuje jsou zobrazeny na grafu č. 13 níže.

Z grafu je patrné, jak již bylo uvedeno výše u popisu zralostí jednotlivých prvků v rámci hodnocení firem, že nejvyššího stupně dosahují firmy v této oblasti v rámci prvku diferenciací a customizace výrobků. Ovšem co již není na první pohled tak zřejmé z předcházejících grafů je, že prvek vertikální integrace je téměř na stejné úrovni jako diferenciací a customizace, což je vzhledem ke stanoveným předpokladům překvapivým zjištěním. Nejnížší zralosti samozřejmě dosahuje v celém průmyslu prvek zdroje příjmů.

Graf 13: zralost jednotlivých prvků obchodních modelů firem v oblasti kovožpracujícího průmyslu



Zdroj. Autor

Doporučení na další kroky v posunu dál po zralostní stupnici až k požadovanému zralostnímu stupni 5, který je jakýmsi etalonem pro přípravu na změny spojené s Průmyslem 4.0 jsou pro kovožpracující průmysl stejné, jako je tomu u jednotlivých firem. Jedná se tedy o výše uvedenou digitalizaci, využití potenciálu IT, rozšíření zdrojové základny spojené s hlubším využitím datové analýzy a rozvoj partnerství v oblasti firemních inovací.

7.3.3 Vnímání změn a příprava na jejich příchod

Součástí telefonického dotazování nebyly jen otázky z dotazníku, které měly své předem připravené odpovědi vztažené přímo k jednotlivým prvkům Modelu zralosti. Další částí dotazování byly dvě otevřené otázky, které byly všem firmám položeny na závěr celého rozhovoru. Jednalo se o otázky na vnímání změn, které přicházejí se čtvrtou průmyslovou revolucí a na přípravy, které firmy v tomto směru plánují či již realizují.

Předpokladem pro tuto část šetření bylo, že firmy ve zkoumané oblasti ani neuvažují o tom, že by s sebou mohla čtvrtá průmyslová revoluce přinést zásadní změny, které by firmy ovlivnily. Několik z dotázaných firem bylo opravdu přesvědčeno, že

změny se jich týkat nebudou nebo, že v nejbližší době nenastanou. Tímto by se tedy zdálo, že předpoklad byl správný. Ovšem opak je pravdou, jelikož více jak polovina z dotázaných firem si změny uvědomuje a třetina je již dokonce zahrnuje do svých plánů.

Nejvíce jsou firmami vnímány změny v oblasti digitalizace a robotizace. U digitalizace je to zapříčiněno s největší pravděpodobností nastupující nutností využívat elektronické zdroje informací, jejich elektronické sdílení a komunikaci. Firmy byly po dlouhou dobu zvyklé využívat spíše papírové podoby veškerých dokumentů, kterou mnoho z nich využívá, alespoň v některých oblastech, stále. U robotizace je důvod vnímaných změn a potřeby připravení se na ně skryt v náročném shánění zaměstnanců v oboru. Několik z dotázaných firem tento problém zmínilo jako velmi zásadní a robotizace je tedy u těchto firem pozitivně vnímána. Co je ovšem limitující pro prakticky všechny oslovené firmy v přípravě na tyto změny jsou investice. Nové technologie jsou, dle oslovených firem, velice nákladné na pořízení, a proto je jejich zavedení ve větší míře plánováno v horizontu následujících pěti let.

Závěr

V rámci diplomové práce byly stanoveny tři dílčí cíle, které na sebe navzájem navazují. Prvním z těchto cílů bylo vytvoření Modelu zralosti pro účely určení připravenosti firem na změny obchodních modelů. Tento model byl sestaven na základě rešerše literatury, kdy byly zjištěny potřebné skutečnosti týkající se obchodních modelů, zralostních modelů a především Průmyslu 4.0, které jsou popsány v teoretické části práce. Tyto zjištěné informace byly následně využity pro základní rámec Modelu. Dalšími podklady se staly uskutečněné výzkumy jak z prostřední firem v Německu, kde bylo dohledáno nejvíce uskutečněných výzkumů týkajících se Průmyslu 4.0, tak z prostředí českých firem, kde již byl také jeden výzkum uskutečněn. V rámci Modelu byl vytvořen nejen samotný rámec, ale i další podklady, které zaručují jeho praktickou využitelnost. Dvěma hlavními podklady byli dotazník a pomocný výpočetní nástroj. Dotazník obsahoval rozvedené jednotlivé prvky modelu v podobě otázek s výčtem možných odpovědí ohodnocených dle zralostní stupnice, která určuje zralost v jednotlivých prvcích modelu. Pomocný výpočetní nástroj sloužil již ke konkrétním výpočtům.

Druhým navazujícím cílem bylo zjištění zralosti u konkrétních firem. Pro tento cíl byl vybrán vzorek firem z oblasti kovozpracujícího průmyslu, který doposud nebyl řešen v žádném z dohledaných výzkumů. Firmy byly osloveny emailem a následně byl uskutečněn kvalitativní výzkum v podobě polostrukturovaných rozhovorů. Rozhovory byly provedeny telefonicky za využití otázek z vytvořeného dotazníku. Výsledky jednotlivých firem byly vypočítány dle pomocného výpočetního nástroje a následně zobrazeny v grafické podobě pro lepší zachycení zjištěných skutečností. Z výzkumu bylo zjištěno, že firmy nedosahují příliš vysoké zralosti v oblasti svých obchodních modelů, čímž byl potvrzen takto stanovený předpoklad. Nízká zralost firem byla ještě rozvedena do dvou dílčích předpokladů týkajících se prvků obchodních modelů. Bylo zjištěno, že prvek zdroje příjmů má nízkou zralost, což bylo rovněž stanoveno v předpokladech. Ovšem další předpoklad týkající se zralosti horizontální a vertikální integrace, kdy byla předpokládána vyšší zralost u integrace horizontální, byl výzkumem vyvrácen. Firmy z České republiky tedy nemají tendenci přeceňovat svoji horizontální integraci, jako tomu bylo u německých firem v jednom z výzkumů využitých jako podklad. Z výzkumu vyplývající obecná doporučení pro firmy se týkají především digitalizace, využití dat a

potenciálu skrytého v IT technologiích. V těchto oblastech mají firmy z kovozpracujícího průmyslu velký prostor pro zlepšení, který je potřeba využít a přetvořit jej na konkurenční výhodu, kterou firmám Průmysl 4.0 a jeho jednotlivé oblasti přináší.

Cíl v pořadí stanovený jako třetí byl jakýmsi propojením dvou předcházejících cílů. Jednalo se o ověření účinnosti Modelu zralosti na vybraném vzorku firem. Funkčnost byla na osloveném vzorku úspěšně ověřena a Model je tedy použitelný pro další firmy z jiných průmyslových oblastí. Co ovšem z uskutečněného šetření nevyplývá, je vypovídací schopnost vytvořeného Modelu. Pro zjištění této skutečnosti by bylo zapotřebí použití jiného, již ověřeného zralostního modelu na stejném vzorku firem. Porovnáním výsledků obou šetření by pak byla vypovídací schopnost ověřena. Jedná se tedy o jisté omezení vytvořeného Modelu zralosti, které by bylo za potřeby před jeho dalším využitím odstranit. V tomto směru by práce mohla být dale rozšířena a využita tak jako podklad pro rozšířené zpracování tématu Průmyslu 4.0 a firemní připravenosti na změny, které přináší do obchodních modelů.

Pokud bychom se na cíle podívali jako na celek, pak výsledky z práce získané jsou následující. Česká republika není plně připravena na nástup čtvrté průmyslové revoluce, což výsledek šetření založený na Modelu zralosti obchodních modelů firem potvrzuje. Firmy v oblasti kovozpracujícího průmyslu by se měly více zaměřit na potenciál skrytý v Průmyslu 4.0 a začít jej co nejvíce využívat pro svůj prospěch. Jedná se o důležité téma, které by nemělo být opomíjeno žádnou firmou z žádné oblasti průmyslu.

Zdroje

CHESBROUGH, Henry William. *Open services innovation: rethinking your business to grow and compete in a new era*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2011. ISBN 978-0-470-90574-6.

MAŘÍK, Vladimír. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press, 2016. ISBN 9788072614400.

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor a Kenneth CUKIER. *Big Data*. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4119-9.

OSTERWALDER, Alexander a Yves PIGNEUR. *Tvorba business modelů: příručka pro vizionáře, inovátory a všechny, co se nebojí výzev*. V Brně: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0025-4.

ARNOLD, Christian, Daniel KIEL a Kai-Ingo VOIGT. *How Industry 4.0 changes business models in different manufacturing industries* [online]. 2016 [cit. 2017-05-28].

Dostupné z:

<http://search.proquest.com.zdroje.vse.cz/docview/1860982020/fulltextPDF/A40CADFF3E464FE1PQ/1?accountid=17203>

BADEN-FULLER, Charles a Mary S. MORGAN. Business Models as Models. *Long Range Planning* [online]. 2010, **43**(2-3), 156-171 [cit. 2017-05-10]. DOI:

10.1016/j.lrp.2010.02.005. ISSN 00246301. Dostupné z:

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0024630110000117>

BALLER, Silja, Soumitra DUTTA a Bruno LANVIN, ed. *The Global Information Technology Report 2016: Innovation in the Digital Economy*. [online]. World

Economic Forum, 2016 [cit. 2017-04-26]. Dostupné z:

http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf

BASL, Josef. *The pilot survey of the industry 4.0 principles penetration in the selected Czech and Polish companies*. [online]. Journal of system integration, 2016 [cit. 2017-

06-26]. Dostupné z: <http://www.si-journal.org/index.php/JSI/article/viewFile/276/287>

BÉLANGER-BARRETTE, Mathieu. *What Does Collaborative Robot Mean?* [online]. Robotiq, 19. 8. 2015 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://blog.robotiq.com/what-does-collaborative-robot-mean>

BEVERLY PASIAN AND DR. NIGEL WILLIA, Dr. a Mark MULLALY. If maturity is the answer, then exactly what was the question? *International Journal of Managing Projects in Business* [online]. 2014, 7(2), 169-185 [cit. 2017-05-10]. DOI: 10.1108/IJMPB-09-2013-0047. ISSN 1753-8378. Dostupné z: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/IJMPB-09-2013-0047>

BOGNER, Eva, Thomas KVOELKLEIN, Olaf SCHROEDEL a Joerg FRANKE. *Study Based Analysis on the Current Digitalization Degree in the Manufacturing Industry in Germany* [online]. 2016 [cit. 2017-06-2]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221282711631157X?via%3Dihub>

BROWNE, Ciara, Attilo DI BATTISTA, Thierry GIEGER a Tania GUTKNECHT. The Executive Opinion Survey: The Voice of the Business Community. *World Economic Forum* [online]. 2015 [cit. 2017-06-2]. Dostupné z: http://www3.weforum.org/docs/GCR/2015-2016/GCR_Chapter1.3_2015-16.pdf

BURMEISTER, Christian, Dirk LUETTGENS a Frank T. PILLER. *Business Model Innovation for Industrie 4.0: Why the 'Industrial Internet' Mandates a New Perspective on Innovation* [online]. 4. 1. 2016. [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/312057075_Business_Model_Innovation_for_Industrie_40_Why_the_Industrial_Internet_Mandates_a_New_Perspective_on_Innovation

CORCORAN, Michael. *The As-A-Service Economy Is Untapped*. [online]. Forbes, 30. 11. 2015 [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/ciocentral/2015/11/30/the-as-a-service-economy-is-untapped/#1aaff67c1eec>

DUTTA, Soumitra et al. *Networked Readiness Framework*. [online]. World economic forum. 2012 [cit. 2017-06-5]. Dostupné z: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2015/networked-readiness-framework/>

Fond dalšího vzdělávání, příspěvková organizace. *Výroba kovů a kovodělných výrobků*. [online]. Koopolis, 2015 [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://koopolis.cz/file/home/download/733?key=2c6064cb55>

FREILING, Joerg a Kathrin DRESSEL. *Innovative Service Business Models and International Market Resistance: Insights from Service-Dominant Logic*. International Journal of Business and Information. 2014. [cit. 2017-05-10] ISSN 17288673. Dostupné z: <https://search-proquest-com.zdroje.vse.cz/docview/1658871866?accountid=17203>

HANKEL, Martin a Bosch REXROTH. *Industrie 4.0: The Reference Architectural Model Industrie 4.0 (RAMI 4.0)*. [online]. ZVEI Die Elektroindustrie, 10. 4. 2015 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.control.lth.se/media/Education/EngineeringProgram/FRTN20/2016/ZVEI-Industrie-40-RAMI-40-English.pdf>

Internet věcí IoT (Internet of Things). [online]. Management mania, 22. 10. 2016 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/internet-veci-internet-of-things>

Internet věcí: Nové příležitosti i hrozby. [online]. Business IT, 12. 1. 2015 [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <http://www.businessit.cz/cz/internet-veci-nove-prilezitosti-i-hrozby.php>

JIRÁSEK, Petr. *Cyber Security (Kybernetická bezpečnost)*. [online]. CyberSecurity.cz. 2017 [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <https://www.cybersecurity.cz/basic.html>

KHATIBIAN, Neda, Tahmoores HASAN GHOLAI POUR a Hasan ABEDI JAFARI. Measurement of knowledge management maturity level within organizations. *Business Strategy Series* [online]. 2010, **11**(1), 54-70 [cit. 2017-05-10]. DOI: 10.1108/17515631011013113. ISSN 1751-5637. Dostupné z: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/17515631011013113>

MONTANUS, Marnix. *Business Models for Industry 4.0: Developing a Framework to Determine and Assess Impacts on Business Models in the Dutch Oil and Gas*

Industry [online]. 28. 11. 2016 [cit. 2017-07-21]. Dostupné z:
<https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A3177d804-06d5-455c-a508-87222c1d602a>

Networked Readiness Framework. [online]. World Economic Forum, 2015. [cit. 2017-06-5]. Dostupné z: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2015/networked-readiness-framework/>

ODBOR 31300. *Iniciativa Průmysl 4.0* [online]. Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2. 9. 2016. [cit. 2017-04-26]. Dostupné z:
<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/53723/64358/658713/priloha001.pdf>

PAULK, Mark. Capability Maturity Model for Software. *Encyclopedia of Software Engineering* [online]. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2002 [cit. 2017-05-10]. DOI: 10.1002/0471028959.sof589. Dostupné z:
<http://doi.wiley.com/10.1002/0471028959.sof589>

Reference Architecture Model of Industrie 4.0. [online]. 3if.be. 14. 4. 2015 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.3if.be/nl/nieuws-achtergrond/20-standaarden/44-reference-architecture-model-of-industrie-4-0>

RÖGLINGER, Maximilian, Jens PÖPPELBUß a Jörg BECKER. Maturity models in business process management. *Business Process Management Journal* [online]. 2012, **18**(2), 328-346 [cit. 2017-05-10]. DOI: 10.1108/14637151211225225. ISSN 1463-7154. Dostupné z:
<http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/14637151211225225>

RÜßMANN, Michaela, Markus LORENZ, Philipp GERBERT, Manuela WALDER, Jan JUSTUS, Pascal ENGEL a Michael HARNISH. *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries* [online]. 9. 4. 2015. [cit. 2017-04-28]. Dostupné z:
https://www.bcgperspectives.com/content/articles/engineered_products_project_business_industry_40_future_productivity_growth_manufacturing_industries/

Sebehodnotici model [online]. Pro prumysl 4, 2016. [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <http://proprumysl4.cz/sebehodnoceni/>

SCHLAEPFER, Ralf C., Markus KOCH a Philipp MERKOFER. *Industry 4.0 - Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies*. [online]. Deloitte. 2015 [cit. 2017-06-8]. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch-en-manufacturing-industry-4-0-24102014.pdf>

WAITZINGER, Stefan, Peter OHLHAUSEN a Dieter SPATH. *The Industrial Internet: Business Models as Challenges for Innovations* [online]. 2015 [cit. 2017-05-28]. Dostupné z: <https://publikationen.reutlingen-university.de/files/787/787.pdf>

What is manufacturing simulation? [online]. Flex Sim, 2013 [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <https://www.flexsim.com/manufacturing-simulation/>

WOHLERS, Terry a Tim GORNET. *History of additive manufacturing*. [online]. WOHLERS ASSOCIATES, INC., 2014 [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.wohlersassociates.com/history2014.pdf>

ZOTT, Christoph, Raphael AMIT a Lorenzo MASSA. The Business Model: Recent Developments and Future Research. *Journal of Management* [online]. 2011, **37**(4), 1019-1042 [cit. 2017-05-10]. DOI: 10.1177/0149206311406265. ISSN 0149-2063. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0149206311406265>

Seznam obrázků

Obrázek 1 : Průmyslové revoluce v průběhu času	4
Obrázek 2: Propojení chytrých výrobků a chytrých továren prostřednictvím internetu ...	6
Obrázek 3: 9 oblastí ovlivňujících výrobu v průmyslu 4.0	8
Obrázek 4: Koncept „inteligentní výroby“ v rámci „Inteligentní továrny“	16
Obrázek 5: Stavební prvky obchodního modelu	24
Obrázek 6: čtyři bloky otázek ze Sebehodnotícího modelu	33
Obrázek 7: Architektura referenčního modelu „Reference Architecture Model for Industry 4.0“	35
Obrázek 8: Network readiness index framework	37
Obrázek 9: Model zralosti obchodních modelů pro Průmysl 4.0	60

Seznam grafů

Graf 1: Počet článků zabývajících se tématem business modelů mezi roky 1975 a 2009	20
Graf 2: Procentuální poměr produkce v letech vztažený k roku 2010 jako ke 100% (1)	40
Graf 3: Procentuální poměr produkce v letech vztažený k roku 2010 jako ke 100% (2)	41
Graf 4: Celková zralost firem v oblasti jejich obchodních modelů	67
Graf 5: Diferenciace a customizace výrobku	68
Graf 6. Nabídka produktů a služeb s nimi spojených, servis	68
Graf 7: Sběr dat	69
Graf 8. Datová analýza	71
Graf 9: Vertikální integrace	72
Graf 10: Horizontální integrace	72
Graf 11: Zdroje příjmů	74

Graf 12: Zdroje inovačního potenciálu, partnerství.....	75
---	----

Graf 13: zralost jednotlivých prvků obchodních modelů firem v oblasti kovožpracujícího průmyslu	76
---	----

Seznam tabulek

Tabulka 1: Pomocný nástroj pro výpočet firemní zralosti.....	62
--	----

Přílohy

Příloha č. 1 – dotazník

Obecné zaměření

Vnímá firma nějaké změny, které by se jí dotýkaly v rámci digitalizace, robotizace a rozšiřování využívání informačních technologií?

Jaké kroky již uskutečnila a jaké má v plánu při přípravě na nastupující změny?

Jakým způsobem se její chování odrazí v jejím současném business modelu?

Otázky k oblastem matice

Diferenciace a customizace výrobku

Jak vypadá současná nabídka produktů a služeb firmy?

- velkoseriová výroba necustomizovaných produktů a k tomu podobná nabídka služeb
- seriová výroba s více personalizovanými produkty, kdy každý kus do jisté míry unikátní
- customizované unikátní výrobky přizpůsobené potřebám zákazníků

Je možné produkty modifikovat dle přání zákazníka? Jaké má zákazník v tomto směru možnosti?

- jednotná výroba totožných výrobků
- možná částečná customizace zákazníkem - výběr z možností
- zákazník může více zasahovat do tvorby produktu, přizpůsobeno potřebám
- zákazník ve středu výrobního procesu, spolutvůrce produktu

Využívá firma data od koncových zákazníků pro změnu své výrobní nabídky? Jak?

- ne nevyužívá
- využívá data z internetu
- využívá data od chytrých výrobků
- využívá data v reálném čase ke customizaci produktů

Jakým způsobem zohledňuje firma přání zákazníka při plánování, vývoji či vytváření prototypů svých produktů?

- nezohledňuje
- zohledňuje při vytváření nových výrobků zákaznické potřeby
- zohledňuje při výrobě každého jednotlivého produktu, zákazník je spolutvůrce

Nabídka produktů a služeb s nimi spojených, servis

Jaké typy služeb a servisních balíčků firma nabízí, jestli nabízí? Jak vypadá tato nabídka?

- Nabízí – jaké?
- nenabízí

Jaká je závislost nabízených výrobků a služeb/servisu k nim?

- vzájemně nezávislé
- propojená nabídka produktů a služeb
- výběr služeb k produktům navrch nad standardní nabídkou
- silná provázanost produktů a služeb

Jaké je vzájemné postavení výrobků a služeb v nabídce, co je pro firmu stěžejní produkt?

- prodej primárně výrobků, služby jako doplněk
- prodej produktů spojených se službami v základní nabídce
- nabídka služeb nad rámec standardní nabídky produktů, možnosti volby služeb
- nabídka produktů formou služeb, služba je hlavní v nabídce

Řeší firma předcházení závadám u svých výrobků? Jak?

- neřeší - služby a servis zajišťují pouze dostupnost výrobků a funkcionalitu
- řeší - servisní služby reaktivní
- řeší - servisní služby s proaktivitou (kontroly výrobků)
- řeší - servisní služby napojeny na SW chytrých výrobků, možnost automatické aktualizace

Jak firma komunikuje se zákazníkem v ponákuční fázi? Získává firma zpětnou vazbu?

- nekomunikuje
- řeší pouze reklamace ze strany zákazníka
- dotaz na spokojenost s produkty
- sbírá data z prodaného produktu

Jsou produkty nabízené firmou obohaceny o senzory či jinými prvky umožňující jejich sledování, sběr dat, vzdálené aktualizace?

- nezapojeny
- senzory monitorující výrobky a zajišťující tak dodatečné služby
- proaktivní analýza výrobků a předcházení poruchám
- aktualizace SW výrobků

Sběr dat

Jakým způsobem firma získává data? Existuje ve sběru nějaký klíč, který se řídí?

- náhodný sběr dat
- systematický sběr dat

Z jakých zdrojů? V jakých oblastech firmy?

- z výrobních procesů
- ze všech podnikových systémů
- od zákazníků
- od dodavatelů a odběratelů
- z výrobků

V jakých formátech jsou data sbírána?

- strukturovaná
- nestrukturovaná

V jakém časovém horizontu jsou data sbírána?

- data z minulosti
- data v reálném čase

Jakých prostředků firma pro sběr dat využívá? Je tento sběr automatizovaný?

- zapisování dat do elektronické podoby
- senzory
- simulace
- propojení dat s dodavateli/odběrateli

Jak jsou sbíraná data sdílena v rámci firmy mezi jednotlivými oblastmi?

- data jsou sbírána odděleně
- data jsou sdílena na jednom úložišti
- jednotlivá data z různých firemních částí jsou sdílena a propojována

Datová analýza

Jakou formu analýzy dat firma využívá? Jakého databázového nástroje?

- Vyšší stupeň
- Základní obecně

Jak je datová analýza spojena se sdílením dat v jednotlivých firemních oblastech? - položení otázky podle odpovědi na sdílení z předchozího prvku

- analýzy pro jednotlivá oddělení zvlášť
- propojení analýz skrz oddělení horizontálně
- propojení vertikálně skrz firmu

Kdy je datová analýza prováděna, co ji spouští? Je analýza dat prováděna automaticky?

- po určitém uplynulém čase
- po získání určitého objemu dat
- neustálý průběh zobrazující změny
- pokyn pro spuštění analýzy
- automatická analýza

z dat v jakém časovém horizontu je analýza uskutečňována? k jakému časovému okamžiku se vztahují její výstupy? Datová analýza se zaměřuje spíše na minulá data či je zapojena i analýza prediktivní?

- analýza minulých dat
- analýza minulých dat zaměřená na predikci budoucích stavů
- analýza dat v reálném čase
- firma neprovádí datovou analýzu

Vertikální integrace

Jakým způsobem jsou průmyslové systémy spojeny s celkovým chodem organizace? S dalšími firemními systémy?

- izolace průmyslových systémů od ostatních firemních systémů
- systémy jsou propojeny s řídicími systémy a IT systémy a technologiemi

Jakou roli zastává v organizační struktuře útvar IT technologií?

- samostatný útvar na okraji firmy
- IT je propojeno s řízením firmy a napomáhá mu
- firma vnímá IT jako core útvar, který je důležitý pro celkový chod firmy
- IT útvar zajišťuje propojení všech podnikových systémů, jejich kooperaci a prostřednictvím sítě komunikace a možnost interakce

Jakým způsobem jsou podnikové systémy řízeny?

- každý systém je řízen izolovaně, řízení není automatizované
- izolované systémy jsou řízeny automaticky
- systémy jsou propojeny a řízeny automaticky, interakce systémů
- systémy jsou řízeny centralizovaně

- agentní způsob řízení podnikových systémů - decentralizace, autonomie
- multigentní automatické řízení systémů, ale ve vztahu k řídicím a rozhodovacím systémům

Jaká je míra autonomie jednotlivých řídicích systémů v organizaci?

- systémy jsou řízeny centrálně, autonomie chybí
- existuje částečná autonomie systémů s určitými rozhodovacími pravomocemi
- autonomie a rozhodvací pravomoci stoupají
- systémy jsou autonomní

Jak probíhá firemní komunikace mezi jednotlivými organizačními celky?

- organizační celky jsou vzájemně izolovány
- organizační celky komunikují v určitých situacích, za určitých podmínek
- organizační celky jsou propojeny, ale probíhá zde jen základní komunikace, celky se drží komunikačních scénářů
- propojení celků do jednoho, kde jsou sdíleny informace a probíhá komunikace prostřednictvím sítě, rychlé interakce

Kdo rozhoduje?

- rozhodování probíhá na nejvyšších místech
- rozhodovací pravomoc jsou částečně rozptýleny mezi jednotlivé firemní útvary
- existuje autonomie v rozhodování pro každý podnikový útvar

Jak jsou do struktury zapojeny rozhodovací procesy?

- rozhodování probíhá v reakci na vzniklou situaci
- jednoduché rozhodovací úkoly jsou automatizovány, těžší se řeší ad hoc
- rozhodovací procesy jsou automatizovány s využitím umělé inteligence

Horizontální integrace

Jaké výrobní kroky jsou zautomatizovány? Je možná simulace výroby?

- základní údržba strojů a zařízení
- řízení údržby strojů a zařízení
- plánování výroby
- rozvrhování výroby
- zásobování
- odbavování výrobků

Jak jsou sdíleny informace mezi jednotlivými stádii výroby?

- stadia jsou izolována
- informace jsou částečně sdíleny prostřednictvím poskytovaných dat
- informace jsou sdíleny v rámci propojení stádií výroby, kde probíhá neustálá komunikace

Jak jsou jednotlivé výrobní cykly řízeny? Mají autonomní řídicí systémy?

- jsou řízeny centrálně, neexistuje autonomní řízení
- cykly mají svoji určitou autonomii - agentní řízení
- cykly jsou řízeny autonomně v komunikaci s centrálním řídicím systémem
- autonomie je i v rámci jednotlivých cyklů, kde jsou autonomními jednotkami i jednotlivé stroje a výrobní linky

Komunikují mezi sebou jednotlivé stroje, výrobní jednotky? Jakým způsobem?

- stroje jsou izolovány
- probíhá zde základní komunikace ve formě předávání dat z ostatních strojů
- komunikace je globální, stroje mezi sebou komunikují prostřednictvím sdílených dat a sítě, ve které jsou navzájem propojeny

Je umožněna vzájemná interakce mezi jednotlivými výrobními stádii?

- není, stádia jsou nezávislá
- stádia jsou částečně propojena, ale interakce není moc flexibilní
- stádia jsou provázána, existuje zde komunikace a je tak umožněna vzájemná interakce

Využívá se metod prediktivní údržby?

- údržba není automatizována
- údržba je pouze automatizována, ale řešení problému nastává až v případě poruchy
- pro předcházení poruchám se na základě svíraných dat firma zaměřuje na prediktivní údržbu

Jak jsou prvky pohybující se ve výrobním procesu monitorovány?

- neexistuje monitoring prvků
- monitoring je založen na sběru dat
- k monitoringu se využívají senzory instalovány ve výrobních zařízeních
- monitorovány nejsou jen výrobní zařízení, ale i výrobky, které mají rovněž své senzory

Existuje zde provázanost i v rámci okolního světa (dodavatelé, odběratelé..)?

- okolní svět je izolován
- s okolním světem jsou sdílena základní data
- provázanost existuje, výrobní procesy jsou navázány na procesy dodavatelské a odběratelské, data jsou kompletně sdílena a vzájemně využívána

Jak se výrobního procesu dotýká digitalizace a robotizace?

- ve výrobním procesu není využívána
- pouze digitalizace - sběr dat, automatizace
- pouze robotizace - využití složitých zařízení, robotů
- digitalizace i robotizace

Je možná simulace výroby?

- Ne
- Ano
- Částečně

Jak má firma zdokumentovaný výrobní proces?

... otevřená otázka

Zdroje příjmů

Z prodeje jakých produktů má firma největší objem finančních prostředků?

- fyzické výrobky
- služby - základní k výrobkům
- doplňkové služby
- po prodejní služby a servis

Jakým způsobem firma prodává své výrobky?

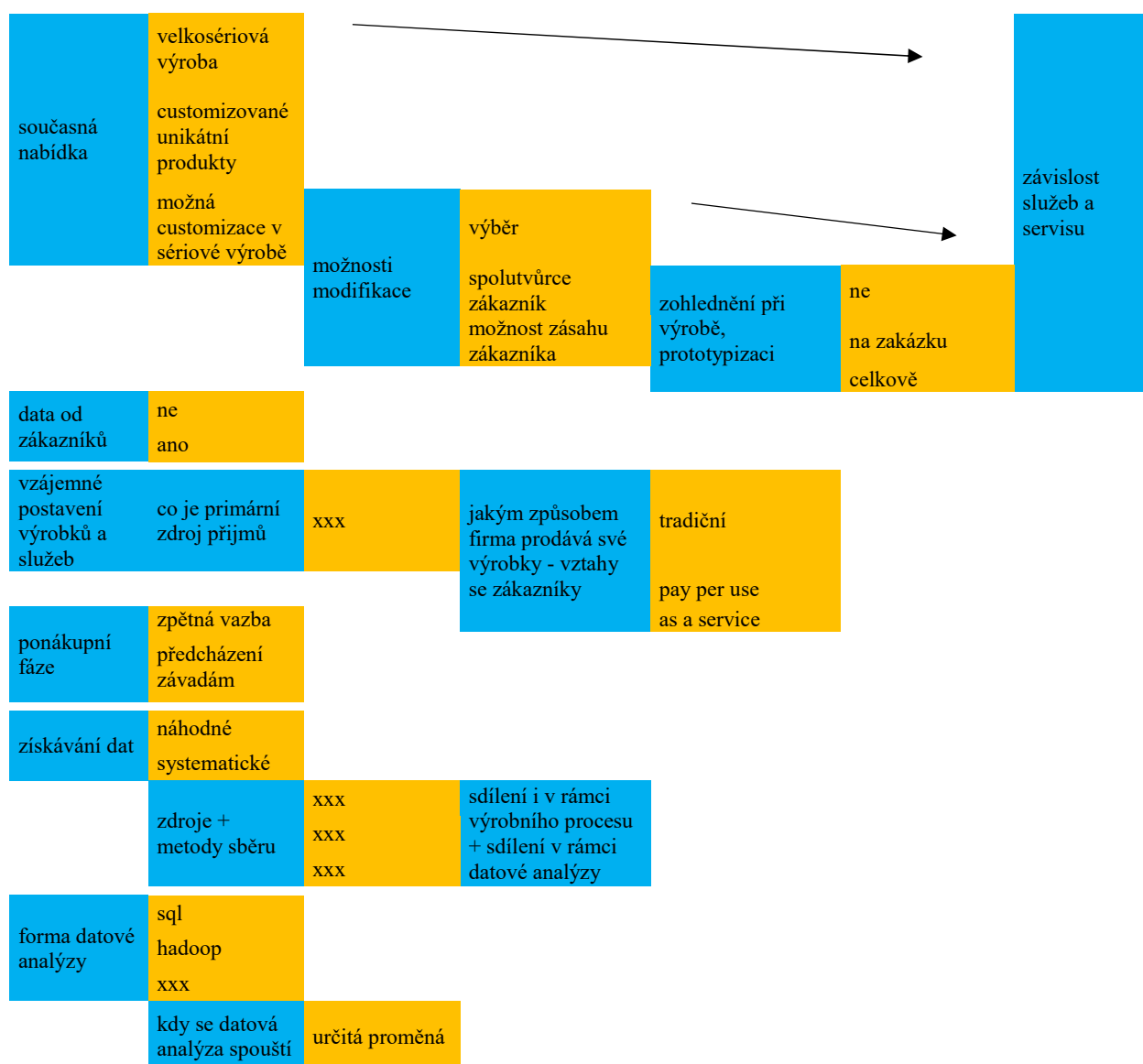
- tradiční vztah nakupující - prodávající
- poskytování produktů formou pay per usage
- poskytování produktů formou zakoupení služby “as a service”

zdroje inovačního potenciálu, partnerství

jaké zdroje v oblasti firemních inovací využíváte?

- Žádná partnerství
- Otevřenost v oblasti partnerství
- Využití partnerů pro dílčí aktivity
- Zajištění inovací z externích zdrojů
- Eko systém spolupracujících firem

Příloha č. 2 – flowchart



Příloha č. 3 – pomocný výpočetní nástroj

[illegible]

téma / číslo otázky		Odhodnocení odpovědí															
otázka		Firma 1 Firma 2 Firma 3 Firma 4 Firma 5 Firma 6 Firma 7 Firma 8 Firma 9 Firma 10 Firma 11 Firma 12 Firma 13															
Vertikální integrace		odpověď	odpověď														
4.	Jaká je míra autonomie jednotlivých řídicích systémů v organizaci?	autonomie chybí	1-2 dle stupně izolace														
		existuje částečná autonomie systémů s určitými rozhodovacími pravomocemi	3	3	1	2	1	3									
		autonomie a rozhodovací pravomoci stoupají	4														
		systémy jsou autonomní	5														
5.	Jak probíhá firemní komunikace mezi jednotlivými organizačními celky?	organizační celky jsou vzájemně izolovány	1														
		organizační celky komunikují v určitých situacích, za určitých podmínek	2-3 dle stupně izolace														
		organizační celky jsou propojeny, ale probíhá zde jen základní komunikace, celky se dříž komunikačních scénářů	4	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	
		propojení celků do jednoho, kde jsou sdíleny informace a probíhá komunikace prostřednictvím sítě, rychlé interakce	5														
6.	Kdo rozhoduje?	rozhodování probíhá na nejvyšších místech	1														
		rozhodovací pravomocje jsou částečně rozptýleny mezi jednotlivé firemní útvary	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	
		existuje autonomie v rozhodování pro každý podnikový útvar	5														
7.	Jak jsou do struktury zapojeny rozhodovací procesy?	rozhodování probíhá v reakci na vzniklou situaci	1														
		jednoduché rozhodovací úkoly jsou atuomatizovány, těžší se řeší ad hoc	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		rozhodovací procesy jsou automatizovány s využitím umělé intelligence	5														
Horizontální integrace			1,80	1,80	2,30	1,60	2,60	2,43	2,70	2,11	2,30	2,10	1,40	2,20	2,50		
1.	Jaké výrobní kroky jsou zautomatizovány?	základní údržba strojů a zařízení															
		řízení údržby strojů a zařízení															
		plánování výroby															
		rozvrhování výroby	1	1	1	3	3	2	3	2	3	2	1	3	1		
		zásobování															
		odpavování výrobků															
2.	Jak jsou sdíleny informace mezi jednotlivými stádii výroby?	stádia jsou izolována	1														
		informace jsou částečně sdíleny prostřednictvím poskytovaných dat	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2		
		informace jsou sdíleny v rámci propojení stádií výroby, kde probíhá neustálá komunikace	3														

[illegible]

téma / číslo	otázka	odpověď	Ohodnocení odpovědí												
Zdroje příjmů			Firma 1	Firma 2	Firma 3	Firma 4	Firma 5	Firma 6	Firma 7	Firma 8	Firma 9	Firma 10	Firma 11	Firma 12	Firma 13
1.	Z prodeje jakých produktů má firma největší objem finančních prostředků?	fyzické výrobky služby - základní k výrobkům služby hlavní, ale nenahrazují výrobky prodej výrobků prostřednictvím služeb	1 2 až 3 4 5												
2.	Jakým způsobem firma prodává své výrobky?	tradice ní vztah nakupující - prodávající poskytování produktů formou pay per usage poskytování produktů formou zakoupení služby "as a service"	1 4 až 5 4 až 5												
Zdroje inovačního potenciálu, partnerství															
1.	Jaké zdroje v oblasti firemních inovací využíváte?	žádná partnerství ani interní specializovaný útvar otevřenost v oblasti partnerství využití partnerů pro dílčí aktivity zajištění inovací z externích zdrojů ekosystém spolupracujících firem	1 2 3 4 5												
Celkový zralostní stav firmy			1,38	1,42	1,33	1,50	1,94	2,06	1,63	1,63	2,00	1,50	1,19	1,56	1,31
			1,57												
			1,29	1,36	1,41	1,33	1,95	1,96	1,53	1,66	2,05	1,46	1,32	1,91	1,70
			1,61												

Příloha č. 4 – průvodní email

Vážený pane XY,

obracím se na Vás jako na osobu, se zkušenostmi v oblasti kovozpracujícího průmyslu a současně osobu zastupující jednu z nejvýznamnějších firem v tomto oboru. Ráda bych Vás oslovila s žádostí o zapojení se do šetření v rámci své diplomové práce, které se týká zralosti obchodních modelů firem. Zralost se v tomto kontextu vztahuje k současně diskutovaným tématům, kterými jsou robotizace, technologizace a celková transformace vedoucí k digitalizaci celé společnosti.

Ráda bych Vás touto formou požádala o zodpovězení několika obecných úvodních otázek a následně o spolupráci na šetření, které proběhne v následujících dnech formou telefonických rozhovorů. Doba potřebná pro rozhovor by neměla přesáhnout 15 minut. Vaše odpovědi budou zpracovány anonymně a budou použity pouze zobecněně. Jména účastníků a společností v souvislosti s výsledky nebudou zveřejněna.

Otázky k zodpovězení:

Vnímá vaše firma změny, které by se jí dotýkaly v rámci digitalizace, robotizace a rozšiřování využívání technologií?

- Ano
- Ne

Jaký význam Vaše firma přikládá těmto změnám?

- Nízký
- Střední
- Vysoký

Jaké kroky jste již uskutečnili při přípravě na nastupující změny?

Předem děkuji za zodpovězení otázek a Vaši vstřícnost při spolupráci na dalším šetření.

Přeji Vám příjemný den.

S pozdravem,

Michaela Nobilisová
michaela.nobilisova@gmail.com
+420 606 212 662

Příloha č. 5 – přepisy hovorů

Firma 1

Firma 1.: Firma 1. prosím

Já: Dobrý den, pane XY, volám na základě emailu, který jsem Vám posílala s žádostí o spolupráci na šetření, které provádím v rámci své diplomové práce. Chtěla bych se zeptat, zda byste na mne měl chvíli čas.

Firma 1.: Chvíli čas bych měl, jen nevím, jak Vám budu nápomocný, povídejte

Já: Děkuji Vám moc, já bych měla připravených několik otázek, na které bych se Vás právě v rámci toho šetření chtěla zeptat. Jak jsem již uváděla do emailu jedná se o připravenost firem na změny, které přicházejí s digitalizací a automatizací a tato připravenost je v tomto šetření řešena z hlediska firemních obchodních modelů. Chtěla bych se tedy zeptat, jak vypadá vaše současná nabídka produktů co se týká ve vztahu k výrobě. Jedná se o velkosériovou výrobu, popřípadě je zde možná nějaká výroba, do které může zasáhnout zákazník?

Firma 1.: Sériovou výrobou se nezabýváme. My jsme firma, která se zabývá výrobou a montáží hal a každá ta hala je specifická.

Já: Takže možnost modifikace ze strany zákazníka tam určitě je.

Firma 1.: Určitě ano

Já: Máte výběr toho, co si zákazník může přát, nebo jste schopni vyloženě na základě toho, co zákazník zrovna potřebuje, se přizpůsobit požadavkům?

Firma 1.: Dalo by se říct, že jsme schopni se přizpůsobit. Máme k dispozici projektanty, se kterými se jedná o tom, co je potřeba tam všechno dát, aby hala vypadala tak, jak si zákazník přeje.

Já: Takže Vy přání zákazníka zohledňujete již při plánování výroby, nebo při vytváření prototypů? Nebo se vše vytváří až v řešení s konkrétním zákazníkem?

Firma 1.: My to řešíme tak, že to musí projektant staticky spočítat a podle toho je předložený projekt investorovi, který si to odsouhlasuje popřípadě dělá změny.

Já: A jak jsou potom závislé třeba služby a servis na těchto zakázkách pro zákazníka? Je tam možnost toho, že zákazník potřebuje dodatečné služby, které si může říct, nebo máte nějakou nabídku služeb, ze kterých má zákazník možnost výběru?

Firma 1.: Nenene, tam, pokud zákazník si přeje něco dodělat, tak samozřejmě zase operativně to všechno zkonstruujeme s konstrukcí, kde se na to udělá výkresová dokumentace a následně potom je dopravena například pomocná konstrukce nebo ocelová konstrukce, která se namontuje jako další služba navíc tomu zákazníkovi.

Já: A potom, když se zákazníkem vyřešíte celou zakázku sbíráte nějakým způsobem dál data od zákazníka co se týká třeba zpětné vazby?

Firma 1.: Zpětné vazby, no, my samozřejmě si děláme výběrová řízení na dodavatele oken, vrat i dveří, jo, a různě těchto věcí. Tam samozřejmě se to všechno tendruje přes email, kde potom jsou zaslány nabídky a dle toho se vybírají ti dodavatelé dalších pomocných věcí.

Já: Z toho co jste teď říkal jsem pochopila, že primárním zdrojem vašich příjmů jsou tedy konkrétní produkty nikoliv doplňkové služby, je to tak?

Firma 1.: Přesně tak.

Já: A jakým způsobem své produkty zákazníkům prodáváte? Jedná se o tradiční model, kdy zákazník poptá produkty a jednorázově za ně zaplatí, nebo je možné využít nově často využívaných modelů, jakými jsou model pay per use nebo as a service?

Firma 1.: Nenene, tady to probíhá tak, že zákazník má nějaký požadavek, co by potřeboval (šířku, výšku, délku..) a podle toho to obchodní oddělení naceňuje na základě dodatečného projektu, kde je vypsána tonáž a podle té tonáže se naceňuje celková hala. Pomocné práce, montáž a zvlášť tohle

Já: Ted bych se chtěla zeptat ohledně zpracovávání a získávání dat. Jakým způsobem získáváte data v rámci celé firmy? Jedná se o náhodný sběr, popřípadě využíváte nějakých metod sběru dat?

Firma 1.: Až tak moc tady tomu nerozumím, takže nevím, co po mě chcete.

Já: Z jakých zdrojů třeba získáváte data? Například na výrobních linkách v podnikových systémech, o koncových zákaznících... z jakých zdrojů data, která využíváte čerpáte?

Firma 1.: Převážně z podnikových systémů, jedná se o to, že když zákazník poptává, tak je poptávka zpracována projektantem a to formou výkresu. Ty výkresy potom jsou předloženy konstrukci, která zpracovává výkresovou dokumentaci.

Já: Výkresy máte v elektronické podobě?

Firma 1.: Výkresy jsou v elektronické podobě, ano, ale následně potom jsou tištěny a předány na dílnu.

Já: A je tedy umožněna simulace výroby?

Firma 1.: Simulace výroby bohužel, myslím, že ani nejde, protože tam ty výkresy dostanou na stůl mistři, ti to rozdají partákům a některé výkresy jsou položkové, kde příprava na pilách nařeže ten materiál, popřípadě se to vypálí a následně potom jsou tyto komponenty zpracovány zámečnickou dílnou, kde se to dává dohromady, tam se to nastehuje, potom se to zavaří a pak to jde do lakovny a odveze se to na stavbu. Na té stavbě se to montuje.

Já: Takže takto je celá výroba propojená. Sdílíte i jiná data takto v rámci celého podniku?

Firma 1.: Nene, to vůbec

Já: A jakým způsobem provádíte datovou analýzu?

Firma 1.: Datovou analýzu, to je spíš dotaz na ekonomický úsek, tomuhle bohužel nerozumím.

Já: Pak bych se chtěla ještě zeptat, ohledně podnikových systémů, tyto systémy jsou kromě sdílení výkresů propojené i v rámci další firemní komunikace?

Firma 1.: Ne, to není.

Já: A jednotlivá výrobní stadia tedy na sebe navazují a je možné mezi nimi vzájemné interakce? Je to tam zautomatizované?

Firma 1.: Ne, zautomatizované to vůbec není.

Já: A co se týká rozhodování v rámci jednotlivých výrobních fází nebo v rámci jednotlivých firemních útvarů. Jedná se o centrální řízení nebo mají útvary pravomoc samy rozhodovat?

Firma 1.: Rozhodují útvary samy, mají vlastní autonomii.

Já: Jaká je role útvaru IT ve firmě?

Firma 1.: To nedokážu zodpovědět.

Já: Dobře. Ještě mám několik dotazů. Co se týká údržby strojů a zařízení, jak toto řešíte? Řešíte nějakým způsobem, jak předcházet závadám nebo výpadkům?

Firma 1.: Stroje jsou servisovány ve volných chvílích.

Já: Takže tedy údržba není žádným způsobem zautomatizována a v případě závady se to řeší dle dané situace.

Firma 1.: Přesně tak

Já: dobře. Dále bych se zeptala jakou roli hraje útvar IT technologií u Vás ve firmě? Co všechno vám zajišťuje?

Firma 1.: Tak my nemáme přímo IT útvar, jsou to pouze dva lidé, kteří se nám starají o správu systémů a řešení nám veškerý HW v podobě servisu počítačů a tak dále.

Já: Ještě se zeptám, jaké zdroje v oblasti firemních inovací využíváte? Máte vlastní organizační útvar, který se inovacemi zabývá nebo využíváte externí spolupráce?

Firma 1.: Tohle si nejsem jistý, ale pravděpodobně nemáme útvar ani nepoužíváme nikoho externího, protože my taková střediska vůbec nemáme.

Já: Dobře a poslední otázka, jak jsem říkala celé šetření se týká digitalizace, automatizace a technologizace. Vnímáte v tomto směru nějaké změny, které by se vás dotýkaly?

Firma 1.: Trošku ano, protože všechny podklady musí být nově elektronicky uloženy na serverech, ale to je tak jediná změna.

Já: Máte nějaký plán do budoucna, kdyby se toto prohloubilo, jak byste s těmito změnami naložili?

Firma 1.: Žádný plán nemáme.

Já: A vnímáte, jak by se tyto změny odrazily na vašem obchodním modelu?

Firma 1.: No, abych řekl pravdu, tak to asi ne.

Já: Nemyslíte si tedy, že by to mohlo obchodní model nějak ovlivnit?

Firma 1.: Myslím si, že určitě ne.

Firma 2

Firma 2.: firma 2. prosím

Já: dobrý den, firmo 2. Michaela Nobilisová. Volám v návaznosti na email, který jsem Vám posílala s žádostí o spolupráci na šetření v rámci své diplomové práce. Měl byste na mě, prosím, chvíli,

Firma 2.: Já mám pocit, že jsem se na to nějak díval. Vydržte...

Já: Děkuji

Firma 2.: Jo, je to tady. Zkuste mi to jen tak v krátkosti říct, nechci Vás hned odbýt.

Já: Děkuji, já mám několik otázek týkajících se, jak je zmíněno i v tom emailu, které se týkají zralosti obchodních modelů firem v rámci trendu digitalizace a automatizace. Chtěla bych se zeptat, jak vypadá současná nabídka Vašich produktů vzhledem k jejich výrobě? Varábíte ve velkoseriové výrobě nebo je zde nějaká možnost customizace ze strany zákazníka?

Firma 2.: Děláme sériovou i kusovou výrobu.

Já: Takže nějaká modifikace ze strany zákazníka v případě potřeby je zde možná?

Firma 2.: Co myslíte pojmem modifikace v tomto případě.

Já: Pokud by měl zákazník nějaký nestandardní požadavek jste schopni mu vyhovět?

Firma 2.: Ano, na zakázku také vyrábíme. Jedná se o projekty na zakázku.

Já: A zohledňujete přání zákazníka či nějaké trendy již při plánování výroby či prototypizaci či vývoji?

Firma 2.: My jsme specifická firma, takže by to chtělo otázky buď napřímo nebo... nevím, kam tím míříte.

Já: V tu chvíli kdy vytváříte prototyp nějakého výrobku využíváte k tomu data od koncových zákazníků popřípadě zda sledujete nějaké globální požadavky, které se rozmáhají a na základě toho pak upravujete nabídku, aby se co nejvíce přizpůsobila požadavkům zákazníků?

Firma 2.: Dívejte se, je tady zavedený standardní systém ISO 9001, který ukládá určitý režim té firmě, ať je jakákoliv. Poptávkové a nabídkové řízení a samozřejmě určité vyhodnocování těchto věcí se dělá. To je dost obecné, samozřejmě jestli využíváme nějakou modernější techniku záleží co tím myslíte. Jako elektronická komunikace je asi běžná věc, ale jinak nevím, co bych Vám k tomu ještě řekl.

Já: Já bych to spíš vztáhla směrem k těm datům, co se týká ponákových chování u zákazníků, zda získáváte zpětnou vazbu a tato data potom zohledňujete?

Firma 2.: Ne, my máme požadavek, ten uděláme a pokud jsou to opakované věci, tak se řeší případně záležitosti chybné v reklamaci. Dál se to vyhodnocuje, ale jinak se nijak zpětně v našem oboru nebavíme.

Já: A co se týká služeb k těmto produktům. Jak je to s nimi a se servisem, jaké poskytujete pokud toto máte rovněž v nabídce?

Firma 2.: Nenabízíme nic takového

Já: A jakým způsobem prodáváte produkty? Využíváte třeba formy as a service?

Firma 2.: Prodáváme tradičním způsobem, žádné další věci ne.

Já: Dále co se týká sběru dat, se zákazníkem již v ponákovní fázi nekomunikujete, jaké tedy jiné zdroje pro sběr dat využíváte?

Firma 2.: Máme informační systém, který nám řídí kompletně věci kolem obchodu.

Já: Takže vše je tedy řízeno prostřednictvím tohoto systému?

Firma 2.: Ano.

Já: Jakým způsobem nebo jakých nástrojů využíváte pro datovou analýzu?

Firma 2.: Tak ten systém umožňuje samozřejmě si zpětně vytáhnout všechna potřebná data ať v měsíci týdně nebo v kvartálu.

Já: A co se týká propojenosti firemních systémů a komunikace mezi jednotlivými organizačními celky, je toto umožněno nebo jsou systémy a organizační celky spíše izolovány?

Firma 2.: Vše je jeden systém, na kterém jsou napáchnuté všechny oddělení a případně jejich divize.

Já: Takže data jsou tedy sdílena v rámci celého podniku.

Firma 2.: Ano

Já: Dále bych se ještě zeptala na způsob řízení. Vy jste zmiňoval řídicí informační systém, ale mě by zajímalo jak je to s autonomií jednotlivých útvarů či výrobních fází, je zde nějaká autonomie?

Firma 2.: Je vytvořené nějaké podnikové schéma, to znamená od generálního ředitele po uklízečku.

Já: Je ovšem možné rozhodování například v rámci jednotlivých výrobních fází?

Firma 2.: Určití vedoucí mají za určitou práci zodpovědnost, nějakou byrokracii tady v tomto nemáme, ale vyloženě autonomie zde není. Ten systém je zde nějakým způsobem nastaven takto.

Já: Rozumím. Mám ještě poslední asi 3 dotazy. Chtěla bych se zeptat jaké kroky jsou ve vašem podniku zautomatizovány? Třeba co se týká výrobního procesu., jestli je zde nějaká automatizace?

Firma 2.: Ne není

Já: A co se týká simulace výroby?

Firma 2.: Ano, simulaci výroby děláme, ale je to jakoby jen v jedné fázi, nicméně v těch několika fázích výroby, než vznikne finální produkt, tak zde žádná automatizace není.

Já: A co se týká údržby strojů a zařízení, řešíte prediktivní údržbu?

Firma 2.: V rámci ISO je nutné sledovat tyto věci a samozřejmě revize a audity se v nějakém časovém sledu dělají, to je prostě nezbytný.

Já: A jakou roli u Vás ve firmě hraje útvar informačních technologií?

Firma 2.: Tak roli, IT nám zajišťuje, aby všechno fungovalo, aby fungovaly systémy i počítače a další věci, o které se nám IT stará.

Já: Ještě se zeptám, jaké zdroje v oblasti firemních inovací využíváte? Máte vlastní organizační útvar, který se inovacemi zabývá nebo využíváte nějaké externí spolupráce?

Firma 2.: Nevím, jak přesně to myslíte, ale žádný takový útvar nemáme. Inovace vznikají od zaměstnanců kteří mají nejvíce zkušeností nebo je řeší vedení, když se rozhoduje o nákupu nových strojů a tak podobně.

Já: A poslední otázka, celé šetření se týká digitalizace a automatizace, chci se zeptat, jestli v tomto směru vnímáte nějaké změny, které by vás ovlivňovaly?

Firma 2.: No tak samozřejmě to ovšem otázka peněz, vnímáme určité modernizace, ale samozřejmě se rovněž řídíme vlastním rozumem, takže to řešíme uvážlivě.

Já: Máte nějaký plán do budoucna týkající se přijetí těchto změn?

Firma 2.: Tak na toto plán úplně není, ale určitě se stanovují cíle na každý rok. Ale digitalizace tam v tuto chvíli není.

Firma 3.

Firma 3.: firma 3 dobrý den

Já: dobrá den, firmo 3. já volám v návaznosti na email, který jsem Vám posílala s žádostí o spolupráci v rámci své diplomové práce, měl byste na mne chvilku?

Firma 3.: dobře, můžeme

Já: Děkuji. Já bych se chtěla zeptat, jak vypadá současná nabídka Vaší firmy v rámci výrobků a služeb vztahená k výrobě? Jedná se o velkosériovou výrobu, výrobu na zakázku a tak podobně?

Firma 3.: Určitě neděláme velké serie.

Já: Takže spíše nějaká malosériová výroba nebo zakázková?

Firma 3.: Ano, malosériová a zakázková i když ta malosériová převažuje.

Já: Nicméně, když by přišel zákazník s nějakým specifickým požadavkem jste schopni mu s ním vyhovět? Někakým způsobem upravit Vaše produkty?

Firma 3.: No my děláme uživatelské koncové výrobky pro zákazníky, to znamená, že u nás nakupují naše produkty jak velkoobchody, tak koncoví uživatelé. Takže tam s nějakými konkrétními požadavky, to je ta malosériová výroba a tam bychom na přání zákazníka nic neudělali. Ale pro jiné zákazníky vyrábíme nějaké, jak bych to řekla, komponenty, které jsou nejdříve zakázková výroba v podobě nějakých ověřovacích vzorků a serií a pak je z toho malosériová výroba v řádově stovek kusů.

Já: A v tuto chvíli máte ke svým výrobkům nějaké nabídky služeb a servisu?

Firma 3.: Co se týká služeb, tak my samozřejmě děláme ty služby, které jsou ze zákona, to znamená záruční a pozáruční opravy a výroba a dodávání náhradních dílů. Jinak ostatní služby jsou převáděny na montážní firmy, které potom u těch koncových uživatelů montují ta naše zařízení přímo do domácností.

Já: Rozumím tedy tomu správně, že vy vlastně ty služby sami nezajišťujete, takže vaším primárním zdrojem příjmu je tedy prodej těch produktů?

Firma 3.: Ano, ano

Já: A jako formou ty výrobky prodáváte? Jedná se o jednorázový prodej popřípadě nějaké uzavírání dlouhodobějších smluv nebo využití dalších forem jako je například as a service?

Firma 3.: Všecko co my prodáváme, tak do zahraničí jsou to zase dovozní firmy, to znamená pro firmy, které dělají ten servis, které nám zajišťují naše velkoobchody to je vlastně všechno co k tomu obchodu a stylu prodeje můžu říct a s tím, že my jsme na trhu tak dlouho jak jsme a ti naši zákazníci, tedy oni jsou to naši zákazníci, ale s tím že nám zajišťují ten servis, tak je vlastně každý nový výrobek součástí toho vývoje a stejně tak musí projít všichni školením, aby uměli tyhle výrobky namontovat a aby ta zařízení mohla sloužit v domácnostech, tak se musí k tomu udělat spouštěcí servis. To znamená zapojení, revize a podobně. Ale převádíme to v každém případě na ty montážní firmy a to jsou ti lokální místní řemeslníci, většinou jsou to malé firmy, nebo pak jsou to velkoobchody a ty si pak tyto řemeslníky najímají.

Já: Takže pak v ponákové fázi vy už nemáte žádný kontakt na koncového zákazníka, takže nezískáváte žádnou zpětnou vazbu nebo něco takového ohledně spokojenosti?

Firma 3.: Co se týká spokojenosti, tak získáváme zpětnou vazbu při nákupu náhradních dílů. Někteří ti zákazníci nejsou s těmi službami těch našich vybraných dodavatelů nebo revizních techniků spokojeni, takže potom musí dojít k tomu, že se obrátí přímo na nás a ten náhradní díl si objedná u nás. Takže většinou to je naše taková největší zpětná vazba. Samozřejmě potom je taky spousta lidí, kteří si přijdou to zařízení koupit přímo k nám bez ohledu na to. Už ho mají jednak zapojené a chtějí ho jenom vyměnit například z důvodu, pokud je staré nebo neodpovídá současným normám, takže si ho koupí u nás a my i takto získáváme zpětnou vazbu. Ale samozřejmě že tou zpětnou vazbou my potom ty výrobky, které jsou méně úspěšné, tak ty vyřazujeme z výroby a děláme nové výrobky, přesně tedy podle těch požadavků. Ale jak říkám, tak zpětná vazba je z 90% zajištěna přes ty montážní firmy.

Já: Výborně, takže sbíráte i data od koncových zákazníků a upravujete podle nich svoji nabídku. Využíváte ještě nějakých dalších zdrojů pro získávání a sběr dat? Například od dodavatelů, z výrobního procesu atd..

Firma 3.: Od dodavatelů data určitě nesbíráme, protože my jsme jakoby koncoví výrobci a nekupujeme žádné polotovary, všechno vyrábíme sami, takže od dodavatelů ne. Přemýšlím jestli máme nějaké jiné zdroje dat...

Já: Tak určitě by měly být nějaké zdroje dat v rámci výroby, tak jsou určitě kolektována nějaká data, v rámci dalších podnikových systémů určitě také...

Firma 3.: Ale to je věc výrobních procesů potom, to není to, co by mělo určovat vývoj té výroby.

Já: Ano to samozřejmě, já jsem se spíše teď přesunula do další oblasti, jelikož obchodní modely jsou široké téma, které pod sebou skrývá mnoho věcí, které je ovlivňují a právě i data a forma jejich sběru, proto jsem se na toto ptala. Chtěla jsem tedy vědět i v rámci té výroby, kterou jste teď zmiňoval, jaké formy sběru dat tam využíváte a jak je to například s jejich sdílením v rámci firmy.

Firma 3.: No my máme celkem složitý a propracovaný informační systém, který je od nákupu přes výrobu až po sklad hotových výrobků, prodej, servis, všechno nám postihuje, to znamená, že já jsem schopen ta data získat ze všech těchto oblastí stejně tak je to rozděleno v samotné výrobě na jednotlivé technologické procesy. A v rámci tohoto informačního systému je všechno navzájem sdíleno, nemáme mezi sebou žádné tajnosti o tom, jak co kde probíhá.

Já: Takže komunikace probíhá v rámci celé firmy, žádné oddělení není izolováno od ostatních?

Firma 3.: Nene, není.

Já: A co se týká datové analýzy ta je rovněž sdílená?

Firma 3.: Datovou analýzu tu si dělají účetní, protože náš ředitel je ekonom, tak se o to stará

Já: A věděl byste i k jakému časovému okanziku tu datovou analýzu uskutečňujete?

Firma 3.: Datová analýza se dělá každou dekádu a analyzují se minulá data, to je kvůli návaznosti materiálu a mezd z uzavřených zakázek. Aby se nic nezdržovalo a nic nekřivilo

hospodářský výsledek a tím pádem máme jistotu že žádná ta zakázka nám nezůstane viset. Je to omezeno systémem kdy ke každé zakázce jsou přiřazeny mzdy a materiál a vybrání těch zakázek, to se právě musí dělat každou dekádu.

Já: Ještě bych se chtěla zeptat co se týče autonomie řízení a možností rozhodování. Máte nějaký centrální řídicí systém, nebo jsou jednotlivá oddělení popřípadě výrobní stádia, která mají svoji autonomii popřípadě nějaké rozhodovací práva?

Firma 3.: Já myslím, že určitě ne. My jsem malá firma takže nějaké autonomní řízení tady určitě nemáme. Všichni se řídíme tím, že plníme to, co je dáno tím obchodním plánem a na ten obchodním plán se otevírají zakázky výrobní a ty my prostě plníme každé to oddělení podle sebe jediné co do toho vstupuje, tak jsou prototypy a vlastně vývojové akce, které nezapadají do té zakázkové výroby. Jinak všechno jde striktně podle těch zakázek a máme to řízení v této době celkem takové jednoduché tady jsou nějaké oblasti řízení té výroby, které, nevím jestli je to možné říct, ale určitě tam nějaké autonomie je, ale není možné říct, že by byly nějaké způsobem samostatné nebo nezávislé na tom předcházejícím oddělení.

Já: Pokud by tedy řešili nějaké jednoduché věci, tak tam ta rozhodovací pravomoc asi bude, ale pokud se řeší něco globálního, tak se to řeší centrálně.

Firma 3.: Určitě a navíc u nás, když nastane nějaký problém, tak my jsme malá firma a ta zakázka se skládá z mnoha komponent a pokud je nějaký problém, tak se to většinou projeví ve všech stádiích. Pokud na začátku nastane nějaký problém, tak se to táhne celou tou zakázkou.

Já: Když jste zmínil tu prototypizaci, chtěla bych se ještě zeptat, jakého zdroje v oblasti inovací využíváte. Máte nějaké vlastní oddělení, které se tímto zabývá?

Firma 3.: Máme vlastní oddělení, děláme si svůj vlastní vývoj a děláme to více méně z toho důvodu, že jsme nuceni dávat na trh takové výrobky, které odpovídají současné legislativě. Musíme se tedy přizpůsobit.

Já: Takže žádného partnerství nevyužíváte?

Firma 3.: Nejsem si vědom, že bychom využívali. Maximálně máme nějakého externího konstruktéra, ale to je asi tak všecko. Ale to je bývalý zaměstnanec, který teď už jenom pracuje externě.

Já: A co se týká údržby strojů a zařízení. Jakým způsobem zajišťujete tuto činnost? Jedná se o činnost naplánovanou? Analyzujete nějaká data, která by předvíдалa možnou poruchu, a na základě těch se řídíte?

Firma 3.: No záleží na tom, o jaké stroje se jedná, u těch novějších strojů jsou předepsané nějaké harmonogramy prohlídek, čištění a jsou zde i preventivní pohledy, bez toho se neobejdeme. Toto dodržujeme na všech frontách. U těch starších strojů tak udržujeme nějakou předběžnou údržbu. Jde spíš o to, že my tady děláme na 3 směny, tedy v nepřetržitém provozu takže si nemůžeme dovolit nějaký dlouhodobější výpadek, takže se snažíme mít třeba ty nejdůležitější části elektromotorů u sebe, takže nějaké převodovky, náhradní rotor, někdy i celé motory skladem, takové ty základní věci si držíme náhradní. A jinak když kupujeme ty nové stroje, tak si při koupi stroje platíme 24x7 servis a potom ten servis na telefon, který je takový ten konzultační.

Já: Já mám na vás poslední ještě dvě otázky. Chtěla bych se zeptat jak máte zdokumentovaný výrobní proces?

Firma 3.: Výrobní proces máme zdokumentovaný úplně normálně v rámci ISO.

Já: Máte to tedy v elektronické podobě?

Firma 3.: Určitě to máme v elektronické podobě.

Já: A je tímto způsobem umožněna i simulace výroby?

Firma 3.: Určitě ne, simulaci výroby si neumím představit, jak by tady probíhala. Možné to určitě je, ale nevyužíváme toho. Navíc my tu inovace a takové věci, neděláme ty série tak velké. Dřív se to samozřejmě dělalo, ale dneska ta změna těch zákonů je tak strašně rychlá vzhledem k našim výrobkům, takže nemá smysl něčeho udělat jako víc a nějak dopředu to vyrábět.

Já: Rozumím, je to všechno spíše dynamické a vy na to potřebujete adekvátně reagovat.

Firma 3.: Tak.. a ve vývoji je hrozně důležité hlavně pro naše zahraniční klienty, tak to vidíme sami, jak je důležitý ten vývoj a protože oni sami ten vývoj mají jen formou nějaké té papírové konstrukce, takže my děláme ten vývoj za ně.

Já: A jakou roli u Vás ve firmě hraje útvar IT technologií? Co všechno vám zajišťuje?

Firma 3.: my nemáme speciální útvar IT, máme jenom externího správce sítě.

Já: Dobře. A jaké zdroje v oblasti firemních inovací využíváte? Máte vlastní organizační útvar, který se inovacemi zabývá?

Firma 3.: Tohle si nejsem jistý, ale asi útvar taky vyloženě nemáme. Inovace řeší většinou vedení.

Já: Já bych na vás tedy měla ještě poslední otázku. Celé toto šetření se týká digitalizace, automatizace. Chtěla bych se zeptat, jestli v této oblasti vnímáte nějaké změny a jak vás jako firmu tyto změny ovlivňují?

Firma 3.: Tak to víte, že to ovlivní. Je to právě v rámci investic, a to na všech frontách protože nejde teď jenom o to, že se vše mění rychle, ale ty požadavky našich zahraničních zákazníků na termíny hlavně dodání jsou strašně náročné, takže bychom to bez toho ani nemohli zvládnout.

Já: A máte tedy nějaký plán do budoucna, jak se na tyto změny připravit, popřípadě jak přizpůsobit svůj obchodní model těmto změnám?

Firma 3.: Plán na to samozřejmě máme, to je parketa pana ředitele, ale my řešíme ty investice, tam kde přesně cítíme, že potřebujeme přidat v nějakém výrobním uzlu, prostě tam, kde cítíme, že to není ono a potřebujeme se zlepšit tak to řeší tady tohle formou a řešíme to tak několik let, ale teď jsme se dostali do situace, kdy ty investice by měly být řádově větší, ale víme, že na nich v tuto chvíli trváme.

Já: Takže na to bude pak ještě nějaký další plán do budoucna?

Firma 3.: Přesně tak, ale to zase spíš souvisí třeba s ochranou zdraví našich pracovníků při práci a tak. A to souvisí nejen s tím, že ty naše výrobky musí odpovídat nějakým zákonům jakoby nějaké té legislativě okolo, ale my se musíme spíš dívat na to zdraví těch našich lidí a na to, že už ty mladé kluky do tohoto oboru těžko budeme získávat.

Já: Rozumím, takže se zde potýkáte i s nějakým problémem co se týká zaměstnanosti a tak podobně.

Firma 3.: Tak a následně s nějakými nemocemi z povolání a podobně a pokud tomu chceme předejít, tak, teď jich tu sice máme minimum, ale dál nás to takto donutí i do nějakých těch robotických pracovišť.

Firma 4.

Firma 4.: firma 4. prosím.

Já: Dobrý den, firma 4., Michaela Nobilisová. Já volám v návaznosti na email, který jsem Vám posílala s žádostí o spolupráci na šetření v rámci své diplomové práce a dle domluvy ze včerejšího hovoru, že se mám ozvat dnes dopoledne. Měl byste na mne chvíli, prosím?

Firma 4.: Ano, povídejte

Já: Děkuji. Já bych na Vás měla několik otázek, které se týkají pozadí obchodních modelů, které v rámci své diplomové práce řeším. Nejdříve bych se chtěla zeptat, jak vypadá nabídka Vašich produktů ve vztahu k výrobě? Jedná se o velkosériovou výrobu, malosériovou či zakázkovou?

Firma 4.: U nás se jedná skoro výhradně o zakázkovou výrobu, ale zakázkovou ne v tom smyslu slova, že by to byly jako série po kusech, jednotkách nebo desítkách, ale zakázková, že vyrábíme dle jejich požadavků dlouhodobě. Vlastní svoje výrobky jako na sklad v podstatě nemáme žádné. Dříve jsme měli, ale v podstatě ten trh už je asi nasycený a to jen jeden dva...

Já: Takže nemáte tedy žádný výběr z výrobků, ale spíše se přizpůsobujete zákaznickým potřebám. Co potřebují tak to jim vyrobíte.

Firma 4.: My máme spoustu výrobků, které děláme buď v rámci nějakých kooperačních prací, nebo nějaké polotovary, které jsou potom do jejich sestavy, nebo v podstatě jim děláme kompletní výrobky, co se týče třeba výfuků, ale nejsou to výrobky jak kdyby naše, které si obchodujeme, ale je to vždycky pro toho koncového zákazníka. Takže v podstatě děláme práci od jednoho ohybu na trubce, kdy si zákazník dodá materiál nebo my materiál koupíme, ohneme

a dodáme a on si to dál zpracovává až třeba po zakázkovou výrobu z toho pohledu, že třeba pošle objednávky a my vyrobíme kompletní tlumič výfuku, třeba.

Já: Rozumím. Takže vytváříte třeba vůbec nějaké prototypy těch výrobků nebo něco takového?

Firma 4.: Vždycky až na základě toho, když dostaneme na produkt objednávku od nějakého odběratele. Nemáme výrobky, že my bychom něco navrhli a pak se snažili to někomu prodat, tak to ne.

Já: A co se týká třeba služeb a servisu, které byste doplňovali k Vaším výrobkům, máte i nějakou takovouto nabídku, nebo se jedná pouze o fyzické výrobky, které prodáváte?

Firma 4.: O výrobky. My jsme měli dříve servis, kdy jsme měnili výfuky, takže tam to souviselo s tou naší výrobou, ale to už nemáme.

Já: Takže Vaším primárním zdroje příjmů je tedy ten prodej fyzických výrobků. Jakým způsobem tyto výrobky prodáváte? Jedná se o tradiční model, kdy zákazník něco poptá a vy mu to vyrobíte a za platbu dodáte nebo využíváte i například modelů pay per use nebo as a service, kdy zákazník může platit vlastně jen za využívání toho výrobku, který vy mu poskytujete?

Firma 4.: Nene, nic takového, ta klasika.

Já: A co se týká získávání dat od zákazníků zpětně po prodeji, získáváte od zákazníků nějakou zpětnou vazbu, která by byla pro vás vlastně jakýmsi podkladem pro zlepšení nebo nějaké úpravy?

Firma 4.: Většinou jen když je nějaký průšvih. Samozřejmě se někdy dotazujeme, protože některé ty výrobky jsou třeba nějakým způsobem zajímavé, nebo složité, tak to máme zájem o tu zpětnou vazbu, a popravdě většinou jen když je nějaký průšvih, tak se dozvíme, že je něco špatně, když zákazník není spokojen a tak dál.

Já: Takže vše tedy řešíte v rámci reklamací, nesnažíte se nějakým způsobem řešit předcházení závadám u vašich výrobků?

Firma 4.: Ano, v drtivé většině v reklamacích. Ono je těžké zákazníka přesvědčit k něčemu takovému. Oni pokud je ticho, tak jsou spokojeni, a pokud je něco špatně tak se ozvou. Není to ideální stav, ale prostě taková je realita.

Já: A jakých dalších zdrojů pro získávání dat využíváte? Například od dodavatelů či v rámci svého výrobního procesu, kdy byste pak na základě analýzy mohli své výrobní procesy například zefektivnit?

Firma 4.: No určitě. S každou zakázkou jdou vlastně zakázkové listy, takže dělá se jak kdyby takové ekonomické vyhodnocení a samozřejmě pokud je tam co se týče třeba nějaké chyby v postupu nebo nějaké nedokonalosti, tak se toto odstraňuje nebo třeba vyvstane nějaká operace navíc nebo se nějaká operace vypustí, protože je zbytečná, plus nějaké měřicí protokoly a tak. Takže to jsou pro nás ty zdroje dat popřípadě nějaké protokoly od zákazníků, kdy nám přijde nějaké vyhodnocení, jo nebo nějaké upozornění „tohle chceme jinak“ a tak.

Já: A tato data v rámci podniku sdílíte nebo se jedná o nějaká izolovaná data, která by byla třeba jenom pro výrobu?

Firma 4.: My jsme malá firma, takže víceméně se to vždycky předá všem těm dotyčným lidem, takže to si vždycky nějak předáme, nemáme to k sobě daleko.

Já: A když bych se zeptala na datovou analýzu, tu provádíte? A jakým způsobem?

Firma 4.: Myslím si, že nic takového, jako občas nás k tomu nějaké ty větší firmy ženou, ale je to spíš, že to děláme proto, že to chtějí a ne proto, že bychom to potřebovali. Žádná analýza se u nás jako kdyby pravidelně nedělá. Jako sleduje se samozřejmě nějaké vyhodnocení reklamací a tak, co po nás chce ISO, kolik to je % vyřízených, nevyřízených, přijatých z obratu nějaké tady tyhlencty procenta, to tam je vždycky jednou za rok se to vyhodnocuje, ale my abychom si nějak pravidelně tyto věci sledovali, tak to ne.

Já: A co se týká třeba podnikových systémů. Vy jste říkal, že jste malá firma, takže podnikové systémy máte taky navzájem sdílené?

Firma 4.: Ano, teď momentálně se zavádí vlastně elektronické sledování výroby, což by se mělo rozbíhat, jinak ke každé zakázce jde zakázkový list, co se týče technologických obvodů a tak dál všeho to je na firemním serveru a vlastně lidi co potřebují, k tomu mají přístup.

Já: Dobře, co se týká dál třeba způsobu řízení a míry autonomie v řízení a rozhodování, mají jednotlivé organizační celky autonomii ve svém řízení?

Firma 4.: No určitě, každý má svoji zodpovědnost a podle toho si řeší věci.

Já: A jaká je role útvaru IT ve vaší firmě?

Firma 4.: Teď nevím, co tím myslíte.

Já: Myslím to tak, že ve firmách bývá často vytvořena nějaká globální síť, kde jsou všechny věci propojené, kterou právě tento útvar zajišťuje a je tedy více využíván anebo bývá IT využíváno pouze jako útvar, který spravuje servery a je spíše na okraji firmy, kdy není úplně využit potenciál toho, co vlastně ty informační technologie v sobě skrývají a jak mohou firmě pomoci.

Firma 4.: Tak to máme spíše tu variantu druhou, kdy máme firemní server, kde jsou ty informace uloženy, ale když bychom si předávali informace napřímo, tak se to většinou řeší jenom mailem.

Já: Ještě bych se chtěla zeptat ohledně údržby strojů a zařízení. Jakým způsobem toto řešíte?

Firma 4.: Ano, máme na to plán, to běží i z hlediska zákaznických auditů toto musíme. Takže je plán údržby i plán oprav.

Já: A je ta údržba nějakým způsobem zautomatizována?

Firma 4.: Jak u čeho. Co jsou staré stroje, tak tam samozřejmě je to na základě nějakých deníků a záznamů. Co se týče nových strojů, tak tam je to přímo součástí SW a v podstatě pokud se nějaký ten úkon neudělá, tak ta mašina dál nefunguje. Většinou je to počtu odpracovaných hodin, kdy se musí ta údržba udělat

Já: A co se týká dokumentace výrobního procesu?

Firma 4.: No jde s tím zakázkový list, k tomu je výkresová dokumentace v podstatě technologický postup a tohle se potom zpátky vrací je to na základě vlastně podpisu záznamu zakázkového listu, kde se napíše počet kusů, kolik, kdo čeho udělal, kterou operaci podepíše.

Já: A toto máte v elektronické podobě?

Firma 4.: Nene, zatím nemáme, ale budeme na to přecházet.

Já: Takže do budoucna budete moci využívat i simulaci výroby? Je toto také v plánu?

Firma 4.: Tak simulaci výroby už děláme, ta probíhá právě na těch ohýbačkách moderních, které máme, kdy v podstatě se dá ten systém toho ohýbání, technologické přídatky, kolize a tak dále, ale je to možné jenom u některých operací. Není to u všeho, to je dané tím charakterem výroby, kdy opravdu děláme zakázky od jednoho kusu až v podstatě po desetitisíce kusů a v podstatě i z různých oborů, takže ono se to nedá paušalizovat.

Já: A jakého zdroje v oblasti firemních inovací využíváte? Máte vlastní útvar nebo využíváte externí spolupráce?

Firma 4.: Víceméně je to vlastní zdroj

Já: Ještě bych se zeptala na poslední otázku. Jak jsem říkala celé šetření se týká digitalizace, automatizace a robotizace. Vy jste říkal, že Vás se tedy již digitalizace dotýká a to tím, že budete zavádět systém do výroby, kdy budou dokumenty již v elektronické podobě. Vnímáte i nějaké další změny, které by se vás týkaly v rámci těchto zmíněných technologických pokroků?

Firma 4.: Tak jak říkám, my tady máme i stroje nové generace, které již jedou podle dat v elektronické podobě.

Já: Takže již zařazujete do výroby i nějaké modernější stroje, které digitalizaci více využívají?

Firma 4.: Ano, přesně tak.

Já: A co se týká třeba změn obchodních modelů? Využití nových forem, které jsem již zmiňovala jako jsou as a service nebo pay per use?

Firma 4.: Zatím jsme se s takovým požadavkem nesetkali, ale určitě bychom se takové změně nebránili, kdyby nějaký zákazník s podobným požadavkem přišel a bylo by to pro nás přínosné, ale jak říkám, zatím jsme se s žádným takovým požadavkem nesetkali.

Firma 5.

Firma 5.: prosím XY

Já: Dobrý den pane XY, Michaela Nobilisová. Já volám v návaznosti na email. Který jsem Vám posílala s žádostí o spolupráci na své diplomové práci, chtěla bych se zeptat, jestli byste na mne měl chvíli čas na několik otázek týkající se tématu digitalizace, automatizace a robotizace, který se v práci zabývám, jak je již zmíněno v emailu.

Firma 5.: Ano, zkuste

Já: Děkuji Vám. Já bych se nejdříve chtěla zeptat, jak vypadá vaše současná nabídka produktů vztažená k výrobě. Jedná se velkosériovou, malosériovou či zakázkovou výrobu?

Firma 5.: My nemáme svůj vlastní výrobek, ale sháníme si práci většinou v zahraničí a portfolio produktů je široké, protože klientů máme hodně. Dalo by se tedy říct, že se jedná o malosériovou výrobu.

Já: Malosériová výroba, dobře. Je zde možná customizace ze strany zákazníka? Zohlednění zákaznických požadavků, jsou zákazníci v některých případech třeba přímo spolutvůrci výrobků?

Firma 5.: Ano, zákazník je tvůrce toho výrobku, on nám dodává výkresovou dokumentaci a my to vyrábíme podle jeho zadání.

Já: Takže se tedy jedná o výrobu vyloženě na zakázku pro jednotlivé zákazníky.

Firma 5.: Ano

Já: A k těmto svým produktům poskytujete zákazníkům i nějaké služby nebo servis?

Firma 5.: Na to ne, my předáváme produkty zákazníkovi a on si již vše dál řeší sám

Já: Ano, a když bych se zeptala na získávání zpětné vazby od zákazníka v ponákových fázích sbíráte takto data?

Firma 5.: Ano samozřejmě, tohleto fungovat musí. Tady musí být vazby, jinak by nefungovala spolupráce. Ty vazby se udržují tak, že vlastně zákazník jezdí k nám, dělají se audity a naši obchodníci zase jezdí tam a pořád se ty výrobky doladují, některé produkty se pořád navyšují.

Já: Ano, rozumím. A když prodáváte těm zákazníkům produkty, prodáváte je tradičním způsobem, tedy objednávka, zaplacení a dodání nebo je zde možnost například pronájmu výrobku, který využívá, ale zůstává ve vašem vlastnictví či platí za jeho užívání?

Firma 5.: Nene, všechno funguje jenom na bázi fakturace za hotové výrobky. Ani takový požadavek od žádného zákazníka nikdy nebyl.

Já: Když bych se ještě vrátila k získávání dat, kromě tedy již zmíněné zpětné vazby od zákazníků. Zajímalo by mě, jaká data sbíráte v rámci své firmy, jednotlivých oddělení, organizačních celků, procesů atd. Chtěla bych se zeptat, z jakých všech zdrojů data sbíráte.

Firma 5.: Tak ve výrobě se určitě data sbírají a vše se sleduje. Třeba nákladovost se určitě vyhodnocuje, protože v momentě, kdy děláme cenovou nabídku, tak ta cenová nabídka je určitým způsobem pořád jenom teorie. Je tam spousta věcí, které víte přesně, ale ve finále tam může být mnohem více času nebo větší cena, než se kterou počítáte a pak je potřeba to zohlednit. Většinou to děláme tak, že nabídka proběhne, zákazník si objedná zboží a po nějaké době, většinou třeba po první serii se zakázka vyhodnocuje jestli je pro nás rentabilní. Pokud ne, tak se dělají opatření taková, abychom se do té ceny vlezli, třeba v rámci úpravy technologie anebo se zjistí, že to nejde, že se někde udělala chyba a pak se se zákazníkem řeší navýšení ceny.

Já: Dobře, děkuji. Dále bych se zaměřila na firemní komunikaci v rámci jednotlivých organizačních celků ve firmě. Tyto útvary jsou nějakým způsobem propojeny a mohou navzájem komunikovat popřípadě je zde nějaká izolace v rámci komunikace?

Firma 5.: Ano, komunikace funguje. Máme jenom jeden podnikový systém Dialog, který se snažíme využívat stále více, teď máme jen nějakou malou verzi, ale těch funkcí tam je mnohem víc. Co se týče středisek, tak ty lidi spolupracovat musí.

Já: Takže kdybych to vztáhla k výrobě, tak i zde jsou jednotlivá výrobní stadia propojena a probíhá zde neustálá komunikace?

Firma 5.: No, určitě. Samozřejmě.

Já: A v rámci řízení je to jak. Je zde třeba nějaká autonomie v těch jednotlivých střediscích?

Firma 5.: Výroba je hodně rozdělena na nějaké úseky a je řízena dost intuitivně. Teď jsme si pořídili ten nový systém, který už to umí řídit lépe, jako že umí i řadit ty zakázky atd. Tak už to bude nějakým způsobem dané tím systémem, když to tak řeknu ty termíny a tak.

Já: Takže jestli tomu správně rozumím, tak v rámci tohoto nového systému máte v plánu více zautomatizovat celou výrobu?

Firma 5.: No spíš to řazení zakázek a nějaké ty denní plány na těch jednotlivých dílnách to směřuje všechno k tomu, že to bude více méně vycházet všechno z toho počítače.

Já: A co se týká údržby strojů a zařízení, řešíte prediktivní údržbu? Je zde nějaká automatizace?

Firma 5.: Jsou stroje, kde jsou již třeba od výrobce dané nějaké pravidelné údržby, které se pravidelně vykonávají. O tom se dělají záznamy a potom pokud dojde k poruše, tak se to prostě musí spravit jo, ale u většiny strojů je předepsaná nějaká údržba, nějaká četnost těch operací co se tam má udělat a takové věci.

Já: Chtěla bych se ještě zeptat na dokumentaci výrobního procesu. Tuto dokumentaci máte v jaké formě, jak je celý proces zdokumentován?

Firma 5.: Máme proces zdokumentovaný v papírové podobě, kde je to založeno na těch jednotlivých dílnách, ale ukládá se i do počítače. Takže k té dokumentaci má přístup kdokoliv, kdo má oprávnění právě přes ten počítač.

Já: Mám ještě poslední dvě otázky. Jakou roli vy vnímáte u útvaru IT ve vaší firmě?

Firma 5.: It je určitě důležité, dneska už asi v každé firmě, vzhledem k tomu, že každý má počítač. Teď nevím, na co se přesně ptáte, ale u nás je to tak, že It má na starosti, aby fungoval ten systém Dialog, aby fungovaly počítače, aby síť byla v provozu. Stará se vyloženě jenom o ten chod, o tu síť samotnou.

Já: A jaké zdroje v oblasti firemních inovací využíváte? Máte vlastní organizační útvar, který se inovacemi zabývá nebo využíváte externí spolupráce?

Firma 5.: nevyužíváme žádné externí spolupráce.

Já: Výborně. Chtěla bych se ještě zeptat jak vnímáte změny, které nastupují v rámci oblastí automatizace, digitalizace a robotizace a zda máte pocit, že vás tyto změny ovlivňují?

Firma 5.: Tak samozřejmě, že tu ty změny jsou a že nás to ovlivňuje. Nás hodně z hlediska výroby. Všechno se posouvá dál a dál, ty počítačové systémy, které nám řídí stroje se samozřejmě posouvají a my se těmi technologiemi vybavujeme.

Já: A když bychom toto vztáhli k formě vašeho obchodního modelu. Myslíte si, že i zde budou nějaké změny, které vás ovlivní, na které budete muset reagovat?

Firma 5.: Určitě to ovlivní i ten, v kladném slova smyslu samozřejmě. Pokud si pořídíme nějaký nový stroj nebo novou technologii tak o tom samozřejmě informujeme naše partnery a snažíme se pro ty nové technologie najít další práci.

Firma 6:

Firma 6.: XY prosím

Já: Dobrý den, pane XY Michaela Nobilisová. Volám v návaznosti na email, který jsem Vám posílala s žádostí o spolupráci na své diplomové práci a na telefonickém hovoru, kde jsme se domlouvali, že se ozvu dnes. Měla bych na Vás několik otázek, měl byste tedy, prosím, chvíli čas?

Firma 6.: Záleží na tom, co obnáší ty otázky, tak povídejte

Já: Děkuji Vám. Celé šetření se týká digitalizace, automatizace a robotizace a je zaměřeno na oblast obchodních modelů firem. První otázkou bych se tedy chtěla zeptat na Vaši nabídku výrobků ve vztahu k výrobě. Jedná se o malosériovou, velkosériovou či zakázkovou výrobu?

Firma 6.: My děláme zakázkovou výrobu a nemáme svoje produkty.

Já: Nemáte svoje produkty, dobře. Takže vyrábíte pouze na poptávku zákazníka podle jeho přání.

Firma 6.: Ano, podle jejich dokumentace.

Já: Ano, takže zákazník je tedy spolutvůrcem výrobku.

Firma 6.: Ano

Já: A nabízíte zákazníkovi nějaké služby nebo servis k výrobkům, které u vás poptává?

Firma 6.: Samozřejmě vlastně nabízíme mu vývoj přípravku vlastně, nabízíme popřípadě nějaké zlepšovací procesy. Na tom výrobku, pokud je v oblasti výroby, tedy máme informace, že díky konstrukci nebo úpravě konstrukce nechal ten výrobek zlepšit tak samozřejmě to provádíme po domluvě se zákazníkem.

Já: Nicméně primárním zdrojem příjmů pro vás budou asi spíše ty finální produkty než tyto služby, mám pravdu?

Firma 6.: Ano, přesně tak

Já: A v rámci ponákových fází nějak komunikujete se zákazníkem? Popřípadě získáváte nějakou zpětnou vazbu ohledně spokojenosti a tak podobně?

Firma 6.: My od těch zákazníků máme rating. To znamená, dělají si u nás vlastně jednak audity jednak se každý rok dělá vyhodnocování té spolupráce, dělá se opravdu rating té naší firmy, jak jsme na tom vůči ostatním jejich dodavatelům a podle toho se potom stanovuje další strategie anebo plány na zlepšení.

Já: Takže provádíte nějakou datovou analýzu na základě těch informací, které od zákazníků získáte.

Firma 6.: Ano, vlastně předmětem jsou reklamace a množství zakázek a všechno co s tím souvisí jako termíny dodání, jestli dodržujeme nebo ne, ono je tam těch věcí víc, které se vyhodnocují.

Já: Dobře. A když jsem u té datové analýzy, chtěla bych se zeptat, zda získáváte nějaká taková data i interně, která byste následně využívaly v datové analýze?

Firma 6.: Samozřejmě. My vlastně máme KPIčka, která se vyhodnocují i u nás interně a potom vlastně používáme i jejich ukazatele, pokud se jedná o zákazníka, který nám umožní přístup na jejich portál, ale záleží na tom jaká je zde domluva a když to jde tak používáme i jejich data, která se kombinují s těmi našimi.

Já: A když takto řešíte tu datovou analýzu co ji vlastně spouští? Jedná se o analýzu po určitém časovém období, či po objemu dat nebo se spouští automaticky?

Firma 6.: Tam je to vlastně na základě smlouvy se zákazníkem, protože vlastně už ten zákazník většinou má svoje představy o tom, jakým způsobem ta naše spolupráce bude vyhodnocovaná. To znamená buď už přijde s hotovým plánem a s požadavky a nebo potom je to předmětem dohody nás a zákazníka. Záleží na tom, jakou kvalitativní úroveň ten zákazník má a požaduje.

Já: A analyzujete vždy tedy minulé data?

Firma 6.: Analyzují se minulé data samozřejmě a potom se dělá do budoucnosti plán na zlepšení. Plány se dělají na základě 8D reportů a podobných ukazatelů, které potom vycházejí ať už z reklamací nebo z těch dodávek, z jejich klíčových ukazatelů.

Já: A když pak data takto analyzujete a řešíte v rámci firmy, pro jaké podnikové jednotky tyto informace slouží? Jsou informace, které takto získáváte nějak ve vašem podniku izolovány či jsou sdíleny?

Firma 6.: Do těch informací mají přístup vlastně jak obchodníci, aby věděli, jaký máme rating, kde jsou naše ukazatele a co mají zákazníci o nás, aby tam nedocházelo k disproporcím, mají je k dispozici vedoucí výroby, management i kontrola kvality. Ty co vlastně tam data poskytují, tak ti pak mají k nim přístup po vyhodnocení. Vše je samozřejmě zpřístupněno managementu ať vlastně jako podklad k rozhodování nebo k vyhodnocování vůči zákazníkům.

Já: A co se týká propojení systémů v podniku nebo celkově jak funguje podniková komunikace. Je zde nějaká izolace informací?

Firma 6.: Informace jsou sdíleny na celou firmu, máme informační systém, kde vlastně třeba ty klíčové ukazatele se nechají vytáhnout. Vlastně kterýkoli uživatel, který má oprávnění se k těmto informacím může dostat, může si je vyjet a samozřejmě co se týká dalších údajů, tak třeba reklamační řízení a všechny zlepšovací projekty jsou potom sdíleny s osobami, které se jich účastní.

Já: Pokud bychom se zaměřili více na výrobu, kde třeba mezi jednotlivými stádii či stroji probíhá nějaká komunikace?

Firma 6.: Jako mezi stroji nemáme komunikaci. Tam nedochází k žádné výměně dat. Jediné co máme propojené je předávání programů, ale tak daleko nejsme, abychom sbírali data a propojovali stroje a zařízení vzájemně, tak daleko ještě nejsme.

Já: Rozumím

Firma 6.: Zpětná vazba ze strojů není u nás

Já: Není v tuhle chvíli, dobře. A co se týká způsobu řízení a míry autonomie v řízení a rozhodování. Je zde nějaká autonomie jednotlivých organizačních celků či jsou některá rozhodnutí, která musí být schválena centrálně?

Firma 6.: Tohle to záleží na tom, jak jsou stanoveny vlastně odpovědnosti jednotlivých vedoucích. My máme vlastně víc provozů a každý ten provoz má svého vedoucího, který má rozdělené kompetence, něco může vlastně rozhodovat sám a k něčemu potřebuje vlastně souhlas nadřízeného.

Já: Dobře a já bych se ještě na chvíli vrátila k té výrobě. Chtěla bych se zeptat, zda jsou zde nějaké kroky, které by byly zautomatizovány?

Firma 6.: Zautomatizovány, automatizace se u nás spíš týká odvodu práce, ale to nevím, jestli s tím souvisí, ale veškeré odvody práce u nás jsou vlastně pomocí čárových kódů a jenom si tam ten pracovník nakliká, kolik toho udělal a jde to zpátky do systému, aby vlastně plánování s tím počítalo, a podle toho se plánuje výroba.

Já: Ano, ale já jsem spíše myslela dejme tomu, když máte jednotlivá výrobní stadia, tak jakoby přesuny výrobků například nebo nějakým způsobem řešená návaznost těch stádií a tak podobně.

Firma 6.: Ne, ty stroje se neřídí návazností. Není na to systém.

Já: A co se týká jejich údržby?

Firma 6.: Ne, nevyhodnocuje se, zpětná vazba většinou to je vlastně v závislosti spíš na periodicitě. To znamená pokud vlastně se dělají nějaké seřizovací věci, tak většinou v nějakých časových intervalech, ale není to na základě toho, že si stroj řekne.

Já: A když bych se zeptala na dokumentaci výrobního procesu, tu máte vedenou jakou formou?

Firma 6.: Dokumentace výrobního procesu, tam vlastně buď v dnešní době už máme některé stroje, které vlastně teda kterým přenášíme data, to znamená údaje o teplotách o stavu barev třeba v lakovně a ty se dokumentují a to je pro nás vlastně dokumentovaná zpětná vazba, ale zatím to máme ve velmi malé míře. Jinak většinou ta dokumentace probíhá ručně, tak z 90%.

Já: Předpokládám, že simulaci výroby vzhledem k její povaze asi neřešíte?

Firma 6.: Pokud je myšleno to, jakým způsobem ten výrobek bude procházet linkou, tak to neděláme.

Já: Ještě bych na Vás měla poslední dvě otázky. Chtěla bych se nejdříve zeptat jakou roli má u Vás útvar IT technologií, o co se vlastně všechno stará?

Firma 6.: My nemáme svůj útvar. Máme vlastně jenom externistu, tedy dneska už je to na částečný úvazek náš zaměstnanec, ale je to jenom jeden člověk, my jsme malá firma.

Já: Ještě se zeptám, jaké zdroje v oblasti firemních inovací využíváte? Máte vlastní organizační útvar nebo využíváte externí spolupráce?

Firma 6.: Ani tady nemáme žádný svůj útvar, jsme malá firma.

Já: Dobře tedy. Jak jsem vlastně říkala na začátku, celé šetření se týká digitalizace, automatizace a robotizace v současné době ve firmách, kdy všechny tyto nové technologie či přístupy přináší mnoho změn. Chtěla bych se tedy zeptat, jak tyto změny vnímáte a zda si myslíte, že vás budou nějak ovlivňovat?

Firma 6.: Co se týká robotizace asi určitě, protože je nedostatek pracovníků, ale zatím ty změny... záleží v podstatě na našich majitelích, tady do toho vlastně díky tomu, že máme majitele, kteří by měli mít nějakou vizi, vlastně co s námi bude, tak asi nedokážeme ovlivnit to, kam směřujeme. To je tedy opravdu spíš otázka toho, jak to pojmu naši majitelé.

Já: Ano a víte třeba o tom, že by byly nějaké plány, jak se na tyto změny budete připravovat nebo něco takového?

Firma 6.: Zatím jsem o žádných plánech na tuhleto implementaci neslyšel.

Firma 7.

Firma 7.: Dobrý den, XY, firma XY.

Já: Dobrý den, pane XY, Michaela Nobilisová. Já volám v návaznosti na email a rovněž na telefonickou domluvu ohledně spolupráce na šetření v rámci diplomové práce. Měl byste na mne dnes chvíličku?

Firma 7.: Tak povídejte

Já: Děkuji Vám. Jak jsem psala v emailu jedná se o šetření v rámci diplomové práce, které se zaměřuje na digitalizaci, automatizaci a robotizaci ve firmách, konkrétně na změny v ochodních modelech, které jsou tímto ovlivněny. Nedříve bych se tedy chtěla zeptat, jaká je současná nabídka produktů Vaší firmy ve vztahu k výrobě? Jedná se o velké serie, malé serie či zakázkovou výrobu?

Firma 7.: Máme maloseriovou výrobu.

Já: Ano a zohledňujete ve výrobě nějakým způsobem třeba potřeby zákazníka, jejich specifické požadavky?

Firma 7.: No určitě ano

Já: Je tedy možnost i výroby na zakázku pro ty zákazníky?

Firma 7.: Ano samozřejmě. My to portfolio těch výrobků máme jako pořád stejné, ale ty výrobky mají určitě modifikace a těmi se od sebe liší. Je to maloseriová výroba proto, protože ty komponenty, nebo ty výrobky my jich vyrábíme za rok třeba 300 kusů, to není moc z pohledu množství, ale z pohledu té složitosti a velikosti těch výrobků to je hodně docela.

Já: Rozumím a nabízíte ke svým produktům i nějaké služby nebo servis?

Firma 7.: Částečně ano

Já: Dobře, nicméně primárním zdrojem příjmů budou pro Vás tedy spíše ty fyzické produkty než ty služby k nim, je to tak?

Firma 7.: Primárním zdrojem příjmů je ta výroba jako taková, ano

Já: A když bych se zeptala potom na ponákuční fázi vzhledem ke zpětné vazbě od zákazníků. Řešíte toto nějak, sbíráte nějaká data jako zpětnou vazbu od zákazníků?

Firma 7.: Ano samozřejmě

Já: A tento sběr dat probíhá z Vaší strany, popřípadě přijímáte data pouze v rámci reklamačního řízení?

Firma 7.: Jedná se pochopitelně o sběr dat z naší strany. Zákazníkům jsou zasílány dotazníky týkající se spokojenosti a zároveň někteří ti naši zákazníci nás vyhodnocují na roční bázi nebo půlroční bázi. Takže my od nich takto máme feedback o tom, jak si stojíme.

Já: A tyto informace následně zpracováváte v rámci datové analýzy, předpokládám?

Firma 7.: Tyto informace nějakým způsobem zpracováváme, ano.

Já: Ano, ano. Když bych se zeptala ještě na nějaká další data, tentokrát uvnitř Vaší firmy, která sbíráte a následně je vyhodnocujete či analyzujete, toto tak probíhá? O data z jakých zdrojů se jedná?

Firma 7.: Ano, zde taky sběr probíhá. Nákladovost se sleduje, to znamená náklady, které se řeší u zakázky, tam musí probíhat ten sběr žej. Zároveň sledujeme naše interní výrobní data. To znamená, že třeba závadovitost, když už se bavíme o těch datech, tak časová náročnost výroby, jednotlivých operací atd.

Já: A tyto informace jsou potom sdílené v rámci celého výrobního procesu?

Firma 7.: Tyto informace nejsou sdílené v rámci celého výrobního procesu, ale jsou sdíleny pouze v rámci těch jednotlivých operací. Sdílení probíhá spíše potom mezi vedením a užší vedením firmy.

Já: Ano, rozumím. Ještě bych se k tomuto zeptala na jednu věc zpět k té datové analýze. Jakým způsobem je datová analýza spouštěna? Jedná se o časový okamžik, objem dat či automatické spouštění?

Firma 7.: Tak ta datová analýza co se týče těch dat výrobních, třeba těch výrobních časů, tak ta se spouští takovým způsobem, že probíhá sběr určitých dat a ty se potom vyhodnocují a určitými distribučními kanály se odesílají na ta příslušná pracoviště nebo těm pracovníkům, kteří s těmi daty dále pracují. Je to tedy analyzováno třeba s dvoudenním zpožděním.

Já: Takže analýza probíhá z minulých dat.

Firma 7.: Ano

Já: Dále bych se zeptala, ještě co se týká propojenosti podnikových systémů a celkově firemní komunikace. Je zde umožněna nějaká vzájemná komunikace, popřípadě jsou některé ze systémů izolovány?

Firma 7.: Konkrétně máte na mysli, které systémy třeba?

Já: Spíš by mě zajímal informační systém propojující firmu, jestli u Vás existuje a jak jej využíváte.

Firma 7.: Ano takový systém máme. Počíná ve výrobě a prochází celou firmou až k odbytu.

Já: Takže je zde takto umožněna jednotná komunikace skrz celou firmu tedy.

Firma 7.: Ano

Já: A v rámci výroby tam tedy využíváte stejného systému, předpokládám, nicméně Vy jste říkal předtím, že už některá data jsou izolována mezi jednotlivými stádii, chtěla bych se tedy ještě zeptat, jak je to s komunikací v rámci výroby?

Firma 7.: Částečně zde komunikace je, ale není plně implementovaná. Pouze na některá klíčová pracoviště, zde komunikace probíhá. Na pracoviště, která nejsou úplně klíčová, respektive ta, která nechci říct, že nejsou důležitá, ale jsou třeba pracoviště, která jsou rozdělena do skupin A,B,C, tak pro ty A pracoviště je tahleta systémová podpora a pro ta pracoviště B a C není implementována.

Já: Ano, děkuji a co se týká způsobu řízení a rozhodování a míry autonomie v této oblasti například pro jednotlivá oddělení?

Firma 7.: Tak to samozřejmě záleží na tom, co to je za rozhodnutí. Určitá oddělení mají ve svých kompetencích dělat pouze určitá rozhodnutí, a pokud ta rozhodnutí přesahují jejich kompetence, tak jim to musí někdo výše schválit.

Já: Jasné, takže nějaká lehčí rozhodnutí nebo méně závažná mohou řešit jednotlivé útvary, na těžší musí být schválení tedy.

Firma 7.: Ano, jedná se většinou o určité částky, do kterých mohou rozhodovat oddělení, dále pak musí žádat o souhlas management.

Já: Ještě bych se vrátila k výrobě a zaměřila bych se zde na automatizaci. Jaké kroky máte v tuto chvíli ve výrobě zautomatizovány?

Firma 7.: Hlavně máme zautomatizovaný proces mechanického obrábění, potom automatizace je u přípravy materiálu, tedy nějaké pálení a řezání potom dál již není ten proces zautomatizován.

Já: A co se týká údržby strojů a zařízení, jak ta je řešena? Je zde také nějaká automatizace, využíváte třeba prediktivní údržby?

Firma 7.: Pouze plánovaná údržba na bázi nějakého jednoduchého plánovacího programu. Ten to vypočítává podle určitých parametrů, které se tam nastavují.

Já: Dobře a ještě bych se zeptala, co se týká třeba dokumentace výrobního procesu, tu máte jakým způsobem vedenou?

Firma 7.: Výrobní proces máme zdokumentovaný jak v elektronické tak v papírové podobě a stejně tak je řešena archivace dokumentů z výrobního procesu. Je nastaven nějaký archivační řád a podle toho je dokumentace řešena.

Já: Využíváte simulace výroby?

Firma 7.: Ano využíváme. Například na to mechanické obrábění na to máme nějaké programy, které nám mohou nasimulovat průběh obrobku výrobku tím strojem. Takže částečně tedy ano, ale pouze u nových produktů jelikož se bavíme o tom, že máme standartní zaběhnutý výrobní program, tak bych řekl, že používáme ano, ale jen u nových produktů, takže ve větším množství nevyužíváme.

Já: Ano rozumím. Mám na Vás ještě 2 poslední otázky. Nejdříve bych se chtěla zeptat, jakou roli ve Vaší firmě hraje útvar IT technologií, jaké funkce zajišťuje, co pod něj spadá?

Firma 7.: Tak spravuje stávající jak SW tak HW, co se týče programů aktualizace, updaty, pak kompletní správa té sítě, uprady. Potom samozřejmě investice do těch nových IT zařízení a tak podobně.

Já: Ano a jak řešíte firemní inovace? Máte na to vlastní útvar nebo využíváte nějaké externí spolupráce v této oblasti?

Firma 7.: Máme vlastní útvar

Já: Dobře, děkuji. Dostali jsme se tedy k závěru, jak jsem říkala, celé šetření se týká digitalizace, automatizace a robotizace ve firmách, které přinášejí mnoho změn. Chtěla bych se zeptat, zda tyto změny již v současné době vnímáte, zda se vás budou nějak dotýkat?

Firma 7.: Ano určitě, vnímáme to v oblasti hlavně té automatizace a robotizace některých procesů, ale řekl bych, že se nás to bude týkat až tak v horizontu 5-8 roků.

Já: Ano a v tuto chvíli jsou nějaké plány na přípravu na tyto změny, probíhá u Vás ve firmě něco takového?

Firma 7.: Ano, máme nějaké dlouhodobé investiční plány, kde se o určité náhradě uvažuje, ale jak říkám jsou to dlouhodobé investiční plány, takže je to opravdu na začátku v tuhle chvíli.

Firma 8

Firma 8.: XY prosím firmy XY

Já: Dobrý den, pane XY Michaela Nobilisová. Já volám v návaznosti na email, který jsem Vám posílala s žádostí o spolupráci na šetření v rámci své diplomové práce, už jsme spolu jednou mluvili, ale vy jste byl v zahraničí...

Firma 8.: Ano, ano, povídejte, o co jde.

Já: Skvěle, děkuji Vám moc. Já mám na Vás několik otázek týkajících se pozadí obchodních modelů v rámci digitalizace, automatizace a robotizace, kde jsou v tuto chvíli avizovány nadcházející změny. Nejdříve bych se chtěla zeptat jaká je Vaše současná nabídka produktů ve vztahu k výrobě. Jedná se o velkosériovou, malosériovou nebo zakázkovou výrobu?

Firma 8.: My máme zakázkovou a malosériovou výrobu

Já: To znamená, že vlastně ve většině případů bude tedy asi zákazník jakýmsi spoluvůrcem toho výrobku, je to tak?

Firma 8.: Ano, přesně tak

Já: Máte i nějaké produkty, které byste vyráběli ne přímo pro konkrétního zákazníka, ale měli byste je třeba na skladě a zákazníci by je poptávali?

Firma 8.: Ano máme vlastní produktovou řadu, děláme okapové systémy kompletně jako náš produkt.

Já: Dobře a k těmto svým produktům, ať už se týká té zakázkové nebo malosériové výroby nabízíte zákazníkům také nějaké služby nebo servis?

Firma 8.: Samozřejmě, prodejní servis. My prodáváme i do velkoobchodů, takže i ne jako přímo odběratelům.

Já: Dobře, a když bych se zeptala, která z těchto částí je Vaším primárním zdrojem příjmů, jedná se o ty produkty nebo o služby k nim?

Firma 8.: Tak je to obojí, ale co se týká prodeje tady v ČR, tak zde děláme primárně zakázkovou výrobu.

Já: A v rámci ponákových fáze řešíte potom nějak sběr dat jako zpětnou vazbu od těch zákazníků?

Firma 8.: Tak to probíhá každoročně samozřejmě jednání v rámci uzavření obchodního roku a to probíhají jednání s těmi zákazníky každoročně pravidelně.

Já: A tato data následně zpracováváte v rámci datové analýzy, abyste je mohli dále využít?

Firma 8.: Určitě, data analyzujeme, ano. Tam jsou podněty ke zlepšení a z těch se potom vychází dál.

Já: Dobře, a když bychom ještě zůstali u těch dat, jaká data získáváte nebo sbíráte v rámci firmy pro interní datové analýzy?

Firma 8.: Samozřejmě sbíráme data i interně a ta data se následně analyzují a řeší se zlepšení i zde. Jedná se o data hlavně v rámci výrobního procesu, kde jsou vyhodnocována a dále používána.

Já: Ano a tyto informace, které vyhodnocujete, jsou následně sdíleny v rámci firmy pro všechna oddělení nebo je zde nějaká izolace, kdo má k informacím přístup?

Firma 8.: No samozřejmě, každá divize má nějaké svoje hodnocení a podle toho se potom chová. Není to jako centralizované.

Já: Rozumím. A tyto datové analýzy jsou, vlastně jakým způsobem se datová analýza spouští? Je zde nějaká proměnná, která analýzu spouští nebo je spouštěna automaticky?

Firma 8.: Je to automatický průběžný a kontinuální proces.

Já: A analyzujete tedy pouze data minulá?

Firma 8.: Ano

Já: Dobře, dále bych se zeptala jak je to celkově s propojením systémů ve vašem podniku a celkové podnikové komunikaci mezi jednotlivými organizačními celky. Existuje ve vaší firmě nějaká izolace nebo je zde umožněna komunikace mezi jednotlivými celky bez omezení?

Firma 8.: My máme centrální informační systém, přes který sdílíme data, jsme schopni vlastně se podívat i na naše kolegy v jiných divizích.

Já: Ano a je to takto stejně i ve výrobě? Zde jsou také propojena jednotlivá stadia a je umožněna jejich vzájemná komunikace popřípadě komunikace jednotlivých zařízení?

Firma 8.: Je to takto u jednotlivých stádií, ano

Já: Dobře a co se týká dále míry autonomie v řízení a rozhodování, je zde nějaká autonomie, popřípadě je rozhodování řízeno centrálně?

Firma 8.: No každá divize je zodpovědná za tu svoji výrobu a tak si za ni zodpovídá, takže tam vlastně zodpovědnost, ale má samozřejmě i pravomoce rozděleny.

Já: Ano a v rámci přímo rozhodovacích procesů, když třeba řešíte nějaký rozhodovací problém, zde je také autonomie těch jednotlivých divizí? Nebo je zde potřeba schválení vedení nebo něco podobného?

Firma 8.: Tak v tomto případě záleží na tom, o jaké finance se jedná u toho rozhodování. Něco si mohou divize schválit sami a na něco potřebují souhlas z managementu. Samozřejmě určitou důvěru máme, ale ne na všechno máme pravomoce v těch divizích.

Já: Dobře, a když bych se zeptala ještě ohledně automatizace těch rozhodovacích procesů, nějaké jednoduché procesy nebo akce, které se opakují, jsou zautomatizovány nebo u všech musíte zasahovat z vaší strany?

Firma 8.: Tak samozřejmě pro ty jednotlivé divize každá má daný nějaký proces, který probíhá nějak standartně a pokud je potom nějaká výjimka tak se to řeší individuálně.

Já: Co se týká ještě v rámci výroby, bych se zeptala na údržbu strojů a zařízení. Jak ta je u Vás řešena, je zde nějaká automatizace?

Firma 8.: Tak je to spíše víceméně, máme daný plán údržeb, a když dojde samozřejmě k nějaké havarii, tak se to řeší operativně, a jinak se samozřejmě dělají podle plánu nějaké údržby strojů, ale jestli myslíte, že si stroj o údržbu řekne sám, jako v rámci té automatizace, tak to u nás nemáme.

Já: A dokumentaci výrobního procesu máte vedenou v jaké podobě?

Firma 8.: Jestli podobou myslíte elektronickou, tak tu máme v rámci výrobního systému, který je v počítači, ale používáme ještě také papírové průvodní listy, které jdou s každým výrobkem do výrobního procesu.

Já: Rozumím. Využíváte nějakým způsobem simulace výroby?

Firma 8.: Ne

Já: Ještě bych se zeptala jaká je role útvaru IT technologií vaší firmě?

Firma 8.: Tak naše IT oddělení se stará o celý systém včetně SW a HW takže kompletně vše v téhle oblasti má na starosti.

Já: Dobře, já bych měla ještě jednu otázku. Jak vlastně řešíte firemní inovace? Máte vlastní interní útvar pro tuto oblast nebo využíváte externí spolupráce?

Firma 8.: O žádném takovém útvaru nevím. Když se řeší nějaké novinky, tak se to řeší s vedením a probírají se s nimi plány, které jsou nebo nejsou schváleny a později nasazeny do výroby.

Já: Ano, děkuji. Já už bych to tedy jen uzavřela. Jak jsem říkala, celé šetření se týká digitalizace, automatizace a robotizace a změn, které s sebou přinášejí. Vnímáte nějak tyto změny a myslíte si, že Vás budou ovlivňovat?

Firma 8.: To nevím, to se uvidí.

Já: Neprovádíte tedy žádné přípravy nebo nejsou stanoveny nějaké plány, jak byste se na ty změny připravovali?

Firma 8.: My nevíme, co by to mělo zatím přinést, takže uvidíme.

Firma 9

Firma 9.: XY firma XY prosím

Já: Dobrý den, pane XY Michaela Nobilisová. Volám v návaznosti na email s žádostí o spolupráci se šetřením v rámci své diplomové práce, který jsem Vám posílala. My už jsme spolu mluvili minulý týden, ale vy jste měl jednání, měl byste na mne chvilíčku dnes, prosím?

Firma 9.: Ano, vzpomínám si. No su ve výrobě někde na kontrole, na jak dlouho to máme?

Já: Tak do 10 minut

Firma 9.: Tak to zkusme. Kdybych musel odběhnout, tak bych Vás přerušil kdyžtak a zavolali bychom si potom znovu.

Já: Dobře děkuji Vám. Nejdříve bych se tedy chtěla zeptat, jak vypadá Vaše nabídka produktů ve vztahu k výrobě. Jedná se o velkosériovou, malosériovou či zakázkovou výrobu?

Firma 9.: My děláme více produktů, takže ono se nám to prolíná. Jedná se u nás o zakázkovou výrobu, malosériovou i sériovou, ale velkosériovou ne.

Já: A jak v té výrobě figuruje zákazník? Je možné, aby byl například spolutvůrce výrobků a to nejen u zakázkové výroby?

Firma 9.: Zákazník je u nás vždy tvůrcem toho výrobku. My nemáme konstrukci žádnou, zákazník si vždy dodá výkresovou dokumentaci a podle té my mu to vyrobíme.

Já: Takže vy tedy nevyrábíte žádné výrobky, které byste prodávali na trh, ale vždy máte konkrétního zákazníka, pro kterého produkty vyrábíte?

Firma 9.: V podstatě náš konkrétní výrobek je polotovár. Takže tam nevím, jestli se dá říci, že je to výrobek, to je prostě polotovár pro další výrobu.

Já: A k těmto svým produktům nabízíte zákazníkům i nějaké služby a servis?

Firma 9.: U těch polotovarů v podstatě není jakou služby nabídnout. Co se ovšem týče té zakázkové výroby, tam jsme schopni nabídnout navíc nějaké tepelné zpracování nebo povrchové úpravy, ale jinak služby nemáme. My většinou ani nevíme účel toho výrobku většinou je to nějaká strojírenská součást, takže my ani nevíme, co bychom mohli dál nabídnout.

Já: Rozumím, v tom případě tedy primárním zdrojem příjmů jsou tedy výrobky nikoliv služby k nim a předpokládám, že produkty prodáváte tradičním způsobem, tedy zákazník poptá, vy vyrobíte a dodáte a on zaplatí a nevyužíváte žádných dalších způsobů, třeba pay per use a tak podobně.

Firma 9.: Přesně tak, jak říkáte.

Já: Výborně, chtěla bych se dále zeptat, jak od svých zákazníků sbíráte nějaká data například formou zpětné vazby po té, co u Vás produkty zakoupí?

Firma 9.: Samozřejmě dělá se nějaké hodnocení zákazníků, máme tým obchodníků, kteří s těmi zákazníky pracují, kteří je objíždějí, takže tohleto probíhá.

Já: Takže tu zpětnou vazbu získáváte vlastně proaktivně, nejedná se jen o nějaká data, která byste získávali třeba pouze v rámci reklamačních řízení?

Firma 9.: Nene, samozřejmě jedná se třeba u těch strategických zákazníků, se kterými řešíme nějaké výhledy třeba na rok, dva až tři.

Já: Rozumím, dál bych se přesunula vlastně k získávání dat teď, ale uvnitř firmy nikoliv co se týká zákazníků. Předpokládám, že toto u vás také probíhá a chtěla bych se zeptat, z jakých zdrojů data získáváte?

Firma 9.: Těch dat jsou velká množství. Samozřejmě první data, která sbíráme, jsou data z výroby, to znamená o průběhu výrobních zakázek, další data, která teď začínáme sbírat, jsou nějaká strojní data, to znamená, zda se zaměřujeme na využití dat k získání informací o využití strojních zařízení, kapacit a tak dále, ale tohle je projekt, který teď doinstalováváme a se kterým začínáme.

Já: A zmíněné datové analýzy, které probíhají, využíváte následně konkrétně k čemu, jestli se takhle můžu zeptat.

Firma 9.: Ty analýzy mají samozřejmě různá využití. Základní využití těch analýz je na nějaké směřování kapacit, to znamená, abychom věděli, kdy na jakých pracovištích máme jaké kapacitní vytížení nebo rezervy. Samozřejmě ta data slouží k vytváření zefektivňovacích návrhů, co se týká strojů i třeba zefektivnění práce.

Já: Ano a tato získaná a analyzovaná data jsou následně sdílena v rámci výrobního procesu nebo i dalších firemních oddělení, nebo je u vás nějaká izolace takovýchto informací, kdy získaná data nejsou přístupná?

Firma 9.: Ta data jsou samozřejmě přístupná všem, kteří se účastní dané oblasti. Takže my ta data máme kodovaná na serveru, je k nim přístup, ale ten uplatňují pouze lidé, kteří s nima pracují.

Já: Potom co bych se ještě dále zeptala ohledně toho sdílení. Jak je to u Vás s propojením podnikových systémů a celkově s interní komunikací? Je zde rovněž sdílení a je umožněna komunikace nebo jsou jednotlivé organizační celky izolovány?

Firma 9.: My fungujeme jako jedna firma, jo. Nemáme to tu tady tak, že by si každé oddělení na písčku dělalo to své, to by ani nešlo, to by nemohlo fungovat. Máme jeden informační systém, kterým máme v podstatě všechno řízené. Ten systém nefunguje jenom na bázi nějaké obchodní, ale je tam určitým způsobem i ekonomická stránka, výroba, prostě všechno.

Já: A v tomto systému tedy máte vše sdílené a propojené v rámci firmy?

Firma 9.: Ano, přesně tak

Já: Co se týká potom například rozhodování v jednotlivých organizačních útvarech. Mají jednotlivé útvary svoji autonomii v rozhodování, nebo je rozhodování řízeno centrálně?

Firma 9.: V podstatě autonomii máme, ale je jenom částečná. Každý technický pracovník má nastavené limity, v rámci kterých může rozhodovat sám, co se týče menších částek a cokoliv je nad tento limit, tak to se musí schvalovat, schvaluje to vždy nadřízený toho pracovníka. Jo, takže už od té nejnižší úrovně jako je třeba mistr, mistr má svůj limit a ten může schválit sám, má pravomoce v řízení, kdy rozhoduje sám a pak je nad ním jeho nadřízený, který mu schvaluje další věci, které on v pravomocích nemá, a takto je to vlastně napříč celou firmou.

Já: Ano, rozumím. A žádná automatizace v rozhodování, v nějakých jednoduchých či opakujících se rozhodovacích problémech předpokládám, není?

Firma 9.: Ne, to ne.

Já: Dobře. Pak bych se ještě chtěla zeptat, když bych se vrátila zpátky k té výrobě, jaké kroky zde máte zautomatizovány?

Firma 9.: Co se týče automatizace, tak to je těžká otázka. My teď se snažíme co nejvíce eliminovat lidskou práci, takže máme nové technologie, které nám v tom pomáhají. To je takový první krok k automatizaci. Ale bohužel v tom, že jsme zakázková výroba tak to s tou automatizací je těžké. Jako třeba v automotive vidíte roboty, které zakládají do strojů a podobně, tak to u nás možné není, protože my děláme standartně řekněme serie od jednoho do 30ti kusů. Jo, takže tam ta automatizace nebo robotizace v tomto měřítku není možná. Chtěl bych tedy teďka ještě více zautomatizovat ty manuální operace některé, které se dají a do budoucna. Ted'ka máme objednané nějaké nové stroje, které mají mít automatický měřicí systém, takže budou schopny samy měřit a brousit na míru třeba, takže tam zase eliminujeme určitým způsobem lidské práce, takže tam budeme směřovat, že to ten stroj obrousí sám přímo na míru, jo a celé je to tam automatické, že to jede podle programu, takže ten člověk to více méně neovlivní.

Já: Co by třeba mohlo v tomto směru být zautomatizováno je třeba údržba strojů a zařízení.

Když takto mluvíte o rozšiřování automatizace jak je to s ní v této oblasti?

Firma 9.: My řešíme preventivní údržbu, to znamená nějaké pravidelné prohlídky, které by nám měly říci, jestli nějaká komponenta nebo část stroje je už na hranici životnosti, tak to řešíme, abychom předešli odstávce stroje, a údržbu máme automatizovanou, se nedá úplně říct, ale máme ji vytvořenou taky přes náš informční systém, kdy stroje hlásí pomocí systému poruchy údržbářům, to skáče automaticky přes dispečery, kteří zaznamenávají opravy atd.

Já: A jak máte zdokumentovaný celý výrobní proces? I na toto používáte Váš informační systém?

Firma 9.: Co se týče zdokumentování, tak samozřejmě procesy jsou nastaveny dle nějakých směrnic ISO 9001 a zaznamenávání těch výrobních kroků, to znamená záznamy těch jednotlivých operací tak to máme samozřejmě přes ten informační systém, to dělníci načítají pomocí čárových kódů a zaznamenává se to tak automaticky.

Já: Dále bych se ještě zeptala, jakou roli hraje útvar IT technologií u Vás ve firmě?

Firma 9.: Tak IT se nám stará o veškerý HW i SW a spravuje nám ten náš informační systém, jestli se tedy ptáte na tohle

Já: Ano, přesně, děkuji. Ještě asi poslední otázka z mé strany. Když takto zavádíte novinky ve formě automatizovaných strojů a tak podobně, jakých zdrojů využíváte v oblasti těchto firemních inovací? Máte nějaký vlastní tým v rámci firmy nebo využíváte externí spolupráce?

Firma 9.: Podívejte, ten nápad se snažíme vždy nějakým způsobem řešit tady v rámci nás, ale některé odbornější věci necháváme rádi i na odborníky, to znamená, že využíváme specializované firmy, které se zabývají třeba automatizací, robotizací a tak podobně

Já: Ano, takže nějaké externí spolupráce využíváte, máte jakési partnerství s některými těmi firmami.

Firma 9.: Ano, přesně tak.

Firma 10

Firma 10.: XY prosím

Já: Dobrý den, pane XY Michaela Nobilisová, já volám, jak jsme se domlouvali ohledně spolupráce na své diplomové práci, jestli byste na mne teď měl chvíličku na několik otázek?

Firma 10.: Ano, vzpomínám si

Já: A hodí se Vám to teď nebo mám zavolat jindy?

Firma 10.: Ano, já už jsem vlastně z práce domů, takže můžeme

Já: Dobře, děkuji Vám. Jak jsem vlastně posílala informaci dříve v emailu, celé šetření se týká digitalizace, automatizace a robotizace ve firmách ve vztahu k jejich obchodním modelům.

Nejdříve bych se tedy chtěla zeptat na Vaši nabídku produktů, jak v současné chvíli vypadá ve vztahu k výrobě? Jedná se o velkosériovou, malosériovou či zakázkovou výrobu?

Firma 10.: Tak více méně všechny tři druhy jo, podle požadavku zákazníka jsme schopni vyrobit, pokud to ten zákazník akceptuje a tu cenu, kterou mu vlastně nabídneme, bude schopen akceptovat, tak můžeme vyrobit i jenom jeden kus. Jakože třeba letos se tyhle kusové výroby dělaly a i dělají, pak jsou tam série po 20-30 kusech a pak jsou tam zákazníci, kteří vlastně požadují série 1000 nebo i 2000 kusů.

Já: A vy tedy vyrábíte pouze na základě poptávky od zákazníka? Nemáte žádné produkty, které byste vyráběli na vlastní sklad a pak je prodávali?

Firma 10.: Ne, to nemáme

Já: Jenom na přání tedy?

Firma 10.: Ano, přesně tak. Jo je to výroba více méně od výroby modelu přes ozkoušení toho dílku až vlastně po samotnou výrobu těch produktů.

Já: Takže zákazník je tedy takovým spoluvůrcem toho výrobku?

Firma 10.: Ano

Já: A k těmto svým výrobkům poskytujete zákazníkům i nějaké služby nebo servis?

Firma 10.: Ano, v menší míře pokud to zákazník vyžaduje, tak k výrobku dostává i atest, ale to bych řekl, že je řádově možná 5-10% zákazníků a pak teda někteří mají zájem vlastně odkoupit od nás odlitky už s povrchovou úpravou, tak to jsme taky schopni jim zajistit.

Já: Ano, ale primárním zdrojem příjmu pro Vás jsou zajisté ty výrobky jako takové, jestli se nemýlím?

Firma 10.: Ano, přesně tak

Já: Dobře a v rámci ponákových fází u zákazníků sbíráte od těch zákazníků nějaké data jako zpětnou vazbu?

Firma 10.: Ano, to ano. Tomu se věnuje kolega, který má na starosti certifikaci a celkově takhle ten systém a ve svém oddělení má pod sebou tuším další dva lidi a tam potom i takhle zpětně se zákazníkům ta vazba funguje buď v rámci nějakých reklamací, nebo tak

Já: A získáváte tu zpětnou vazbu, když to řeknu proaktivně? Myslím to tak, že ti zákazníci jsou osloveni z Vaší strany, nebo máte informace jen v rámci například reklamačního řízení, kdy zákazník kontaktuje nejdříve Vás?

Firma 10.: To se přiznám, že si nejsem jistý, ale spíš si myslím, že to funguje až v rámci nějakého řízení v případě zmetků nebo nesrovnalostí, tak teprve potom vlastně zákazník kontaktuje tady tohoto pana, jo, to jeho oddělení a pak teprve nastává nějaká komunikace s tím zákazníkem.

Já: Ano, dobře. Chtěla bych se zeptat ještě v rámci firmy, získáváte nějaká další data interně, která byste dále využívali na datové analýzy jako podklady ke zlepšení nebo něco takového?

Firma 10.: Nooo

Já: Například třeba v rámci té zmetkovitosti, kterou jste zmiňoval?

Firma 10.: Tak ano, se zmetkovitostí pracujeme jak interní tak externí, jo, ale to je tak asi všechno.

Já: O žádných jiných datových analýzách nevíte, že by ve firmě probíhaly?

Firma 10.: To opravdu v rámci výroby, co mám pod sebou, tak nevím o tom, že by probíhalo něco jiného. Jako možná ano, ale to stoprocentně nevím

Já: Aha, dobře. A když bych se tedy vrátila k té analýze zmetkovitosti, kterou řešíte, ta se spouští jakým způsobem? Spouští ji určitá proměnná nebo se jedná o automaticky probíhající analýzu?

Firma 10.: Nenene, ten kolega v tomhle oddělení, kde má ještě svoje dva spolupracovníky celkem pečlivě sleduje tedy jak interní tak externí zmetky víceméně průběžně a vyhodnocuje případné reklamace ze strany zákazníků, příčiny zmetků a řeší následná opatření, aby se jim předcházelo.

Já: Takže ta opatření z té analýzy jdou tedy potom zpět do výroby a zabráňuje se tak tvorbě dalších zmetků?

Firma 10.: Ano, tak

Já: Dobře. Dále bych se zeptala na propojení v rámci podniku. Jak je to s propojením jednotlivých podnikových systémů a celkově s firemní komunikací? Je zde nějaká část firmy, která by byla izolována od zbytku, ať už se týče té komunikace nebo sdílení dat?

Firma 10.: My fungujeme na systému Helios, který je společný jak pro oddělení obchodníků, prodej tak pak pro výrobu, plánování výroby i expedici, takže víceméně je to všechno propojené tady přes ten systém.

Já: Dobře. Chtěla bych se ještě zeptat, co se týká autonomie v rozhodování a řízení. Jde zde nějaká autonomie, tedy mají jednotliví vedoucí pracovníci své pravomoci v rámci rozhodování a řízení nebo je vše řízeno centrálně?

Firma 10.: Tak ano, v rámci té svojí působnosti víceméně ano, mají autonomii, ale větší rozhodnutí se řeší potom s vedením. Pravidelně se vedení společnosti v podstatě dvakrát týdně setkává na takovém dispečinku, kde se právě řeší tyhle věci.

Já: Ještě bych se vrátila v rámci té autonomie k výrobě, jaké kroky, pokud nějaké, máte ve výrobě zautomatizovány?

Firma 10.: Tak podívejte, příprava výroby nám nachystá a odskouší tu samotnou výrobu, jo v rámci takové nulté série, to znamená, nejdřív přijde na řadu zhotovení toho modelového zařízení, pak ozkoušení ve výrobě, potom následně, pokud jsou vzorové kusy schválené zákazníkem, tak proběhne takzvaná nultá série. To znamená série, která v nějakém omezeném množství 20 max 50 kusů proběhne tak nějak samostatně bez většího dohledu, aby se odzkoušelo, jestli jsme schopni ten odlitek vyrobit. Pak teda po té nulté serii probíhá schválení toho odlitku, kdy se veškerá oddělení, ať technologie nebo výroba k tomu vyjádří a pak teda když to schválí i vnitřní kontrola a všichni tihle tři se na tom shodnou, tak uvolněný do výroby a pak už je v rámci plánování a výroby vyrobený požadovaný počet kusů.

Já: Ano a celý tento výrobní proces máte zdokumentovaný jakým způsobem? Máte to v elektronické podobě?

Firma 10.: Ano v elektronické.

Já: Takže všechny informace jsou zavedeny do toho vašeho systému?

Firma 10.: Ano

Já: A co se týká údržby strojů a zařízení, tu máte řešenou jakým způsobem?

Firma 10.: Jo tak to řešíme více méně až v tu chvíli, kdy je to potřeba. Až se ten stroj porouchá, tak se to spraví no.

Já: Nemáte tedy žádnou preventivní údržbu, aby stroje šlapaly co nejlépe nebo něco takového?

Firma 10.: A tak to ano, jo v rámci možností ta naše údržba, která čítá cirká 20 pracovníků, více méně v sobotu potom provádí určité dohodnuté práce předem, tak, aby to fungovalo jo, ale i tak se nevyhneme tomu, že prostě čas od času nějaký stroj prostě zastaví ten výrobní proces.

Já: Ano, rozumím. Ještě bych se zeptala, využíváte simulace výroby?

Firma 10.: Ne

Já: A jakou roli u Vás hraje útvar IT technologií?

Firma 10.: Tak IT se nám stará o ten systém Helios, aby bežel a samozřejmě o servery a počítače, prostě o všechny věci, které s tím IT souvisí, aby byly v pořádku

Já: Já mám na vás tedy poslední otázky. Chtěla bych se zeptat, jak řešíte firemní inovace? Máte nějaký interní útvar nebo využíváte externí spolupráce?

Firma 10.: Ne, žádný útvar nemáme, to si řešíme tak nějak sami, jak je potřeba společně s vedením, jak jsem říkal na těch pravidelných setkáních

Já: Dobře a úplně poslední otázka, jak jsem říkala, celé šetření se týká digitalizace, automatizace a robotizace, které by nám měli přinést značné změny. Chtěla bych se tedy zeptat jak tyto změny vnímáte a zda si myslíte, že Vás budou ovlivňovat?

Firma 10.: Tak spíš ne, pokud mám říct takhle po pravdě, spíš ne. Jo je to malá slévárnička, že by tam byla nějaká takováhle potřeba, nenene.

Já: Takže se tedy ani do budoucna nepřipravujete, že by ty změny mohly přijít, že ta situace nastane?

Firma 10.: Pro letošní a vlastně i následující, možná i pět let si myslím, že ne, že se nic extrémního nechystá.

Firma 11

Firma 11.: XY prosím

Já: dobrý den pane XY, Michaela Nobilisová. Volám v návaznosti na email a rovněž na telefonický hovor, kdy jsem se domlouvali, že se dnes ozvu. Jedná se o šetření v rámci mé diplomové práce, kdy bych na Vás měla několik otázek, měl byste chvíli?

Firma 11.: Dobrý den, ano povídejte.

Já: Děkuji Vám. Nejdříve bych se tedy chtěla zeptat na Vaši nabídku produktů, jak v současné chvíli vypadá ve vztahu k výrobě? Jedná se o velkosériovou, malosériovou či zakázkovou výrobu?

Firma 11.: U nás se jedná výhradně o kusovou výrobu.

Já: A tyto produkty vyrábíte již pro konkrétní zákazníky?

Firma 11.: Ano, přesně tak, vyrábíme na základě poptávky zákazníka

Já: Takže zákazník je tedy jakýmsi spoluvůrcem výrobku?

Firma 11.: No, ano

Já: Dobře, a nabízíte ke svým výrobkům zákazníkovi i nějaké služby nebo servis?

Firma 11.: Ne to ne

Já: Primárním zdrojem příjmu pro Vás ty výrobky?

Firma 11.: Ano, přesně tak

Já: Dobře a v rámci ponákových fází u zákazníků sbíráte od svých zákazníků data jako například zpětnou vazbu?

Firma 11.: Tak se zákazníci se samozřejmě komunikuje, když je nějaký problém, tak se to řeší.

Já: A oslovujete zákazníky samostatně z Vaší strany? Třeba co se týče spokojenosti a tak podobně?

Firma 11.: Ne to ne. Zákazníci se ozvou, když je něco špatně a to se pak řeší. U zákazníků, se kterými spolupracujeme po delší dobu, tak tam samozřejmě funguje oboustranná komunikace, kdy zákazník nás hodnotí a tam pak nějakou tu zpětnou vazbu řešíme.

Já: A data takto získaná následně používáte v rámci datové analýzy?

Firma 11.: Ano samozřejmě, data se vyhodnocují a snažíme se podle nich se zlepšit, aby byli zákazníci spokojeni.

Já: Ano. Chtěla bych se ještě zeptat, v rámci Vaší firmy získáváte nějaká další data interně?

Firma 11.: Ano, tady sbíráme data z výroby i dalších systémů a zase se všechno vyhodnocuje.

Řeší se reklamace, jak jsem už říkal a s tím souvisí zase interní řešení zmetků. Sledujeme nákladovost zakázek, kterou vyhodnocujeme, to je jasné, musíme být ziskoví.

Já: A když takto analyzujete data, jak je datová analýza spouštěna? Je zde nějaká automatizace?

Firma 11.: Tak automatizace přímo ne, analyzují se data vždy za určité období, po skončení nějaké zakázky nebo po nějakých reklamacích.

Já: Dobře. Dále bych se chtěla zeptat na propojení jednotlivých systémů a celkově na firemní komunikaci. Je nějaká část firmy, která by byla izolována od zbytku ať už se týče té komunikace nebo sdílení dat?

Firma 11.: Tak my máme jeden firemní systém, který používáme všichni, takže ta komunikace prostřednictvím něj tak nějak umožněna skrz celou firmu. Jako existují informace, které jsou přístupné jen některým oblastem, ale jako vyloženě izolace tu myslím žádná není.

Já: Dobře. Dále bych se chtěla zeptat, co se týká autonomie v rozhodování a řízení. Je zde nějaká autonomie?

Firma 11.: Ted' nevím, co tím myslíte

Já: No jestli mají jednotliví vedoucí pracovníci své pravomoce v rámci rozhodování a řízení nebo je vše řízeno centrálně?

Firma 11.: Tak to u nás moc není. Náš jednatel hodně řeší chod firmy a tak prakticky všechny věci musejí jít na schválení nejdřív jemu, než se něco vyřeší.

Já: Dále bych se vrátila k výrobě a to v oblasti její automatizace. Jaké výrobní kroky jsou zautomatizovány?

Firma 11.: V našem zaměření to není moc umožněno, takže automatizaci ve výrobě nevyužíváme.

Já: A když jste mluvil o propojení jedním systémem má tento systém nějaké prvky automatizace?

Firma 11.: Tak tady už by se o nějaké automatizaci mluvit dalo, část toho systému zajišťuje nějaké jednoduché kroky, které se opakují, a do těch už není potřeba zasahovat, takže ano, tady automatizace nějaká je třeba, co se týká odbavení zakázek.

Já: Dobře. A jak je to u údržby strojů a zařízení?

Firma 11.: Myslíte zase s tou automatizací?

Já: Ano, ale celkově, jak údržbu řešíte?

Firma 11.: Jak jsem říkal, ve výrobě není žádná automatizace a údržba strojů do toho taky spadá. My vlastně řešíme opravy strojů, když se něco porouchá, tak se to opraví.

Já: Takže ani žádnou prediktivní údržbu neřešíte?

Firma 11.: Ne, až když je nějaký průser, když to tak řeknu, tak pak se to řeší

Já: Ano. A výrobní proces máte zdokumentovaný jakou formou?

Firma 11.: Tak my dostáváme projektovou dokumentaci od zákazníků, která pak prochází výrobou a na jejím základě je vyhotovena požadovaná zakázka.

Já: Takže máte dokumenty v papírové podobě?

Firma 11.: Ano, přesně tak.

Já: A využíváte simulace výroby?

Firma 11.: Ne to ne. To u nás vlastně ani nejde, když prakticky každý výrobek je prototyp.

Já: Ještě bych na vás měla dvě otázky. Nejdříve bych se zeptala, jakou roli u vás ve firmě hraje útvar IT?

Firma 11.: My nemáme žádný útvar, IT nám zajišťuje jenom jeden člověk, kterého máme interně, a když je potřeba řešit něco víc, tak to řešíme mimo firmu.

Já: Takže využíváte nějakého outsourcingu?

Firma 11.: Ano, přesně tak.

Já: A jak řešíte inovace, zde také využíváte externí spolupráce?

Firma 11.: To ne, to si řešíme sami, když je potřeba, většinou to řeší jednatel

Já: Dobře a úplně poslední otázka, jak jsem říkala, celé šetření se týká digitalizace, automatizace a robotizace, které by s sebou měli přinést mnoho změn. Chtěla bych se tedy zeptat jak tyto změny vnímáte a zda si myslíte, že Vás budou ovlivňovat?

Firma 11.: Tak digitalizaci moc neřešíme, máme jen ten jeden systém jinak nic, a jiné změny se nás asi v tuto chvíli týkat moc nebudou vzhledem k zaměření naší firmy. Jako kdybychom vyráběli nějaké stálé výrobky, tak by se nás to mohlo dotýkat, ale takhle asi ne, když je skoro každý výrobek prototypem

Já: Takže se tedy ani do budoucna nepřipravujete, že by ty změny mohly přijít, že ta situace nastane?

Firma 11.: Ne, o žádných přípravách nevím

Firma 12

Firma 12.: Prosím XY

Já: Dobrý den, pane XY Michaela Nobilisová. Volám v návaznosti na email, který jsem Vám posílala ohledně žádosti o spolupráci na šetření v rámci své diplomové práce. chtěla bych se zeptat jestli byste měl chvíli na několik otázek týkajících se pozadí obchodních modelů v rámci digitalizace, automatizace a robotizace, kterou se celé šetření zabývá?

Firma 12.: Povídejte.

Já: Děkuji Vám. Nejdříve bych se chtěla zeptat, jak vypadá nabídka Vašich produktů ve vztahu k výrobě? Jedná se o velkosériovou, malosériovou popřípadě zakázkovou výrobu?

Firma 12.: I když teda nevím o jakého počtu kusů je velkosériová, ale spíše malosériová výroba a některé kusy jsou na zakázku.

Já: Ano a je zde možnost ze strany zákazníka nějaké modifikace či přizpůsobení zákaznickovým potřebám těchto Vašich výrobků?

Firma 12.: Myslíte v té sériovosti?

Já: Ano

Firma 12.: No to záleží čistě na zákazníkovi, kolik si těch jednotlivých tipů výrobků objedná, to záleží spíš na něm

Já: A u zakázkové výroby je tedy zákazník spolutvůrce výrobku, že?

Firma 12.: Ano, to určitě

Já: A nabízíte ke svým produktům i nějaké služby nebo servis?

Firma 12.: Nene, my prodáváme čistě jenom odlitky. To znamená, že odlijeme odlitek a ten prodáváme do světa. Většinou zákazník si zařídí jeho další zpracování nebo opracování nebo nabarvení nebo něco takového. My prodáváme spíš jakoby polotovary, neprodáváme hotové produkty, které se používají dále v nějakém průmyslu nebo strojírenství, ale musí se na nich většinou ještě něco jako pro to udělat, aby byly použitelný přímo pro nějakou část nějakého stroje, nebo auta nebo zařízení.

Já: Dobře. Co se dále týká třeba získávání dat od zákazníků nebo řešení zpětné vazby, toto u Vás probíhá po nákupu?

Firma 12.: Jasně, jasně. Zákazníci k nám jezdí na audit anebo máme hodnocení zákazníků a to nám zákazníci posílají podle toho, v jaké kvalitě jsou produkty, jak plníme dodávky a tyhle věci. Tak podle toho jsem potom řazení, podle toho jak jsme dobří.

Já: A vy si tyto informace potom vyhodnocujete v rámci nějaké datové analýzy?

Firma 12.: Ano, ano. My to vyhodnotíme a oni samozřejmě chtějí, abychom se zlepšovali a my z toho tedy pak děláme opatření a jsou z toho vidět další a další věci a místa pro zlepšení.

Zákazníci samozřejmě chtějí, aby dostávali jenom dobré a levné věci.

Já: Jasně, to chápu, to je určitě přání každého zákazníka. Chtěla bych se ještě zeptat, co se týká vlastně získávání dat i dat v rámci Vaší firmy. Probíhá nějaké systematické sbírání dat i interně a rovněž pak vyhodnocení datovou analýzou?

Firma 12.: No máme určitě, vyhodnocujeme i interní data. Tyhle věci co jsou vlastně externí od našich oděratelů tak vyhodnocujeme samozřejmě i interní věci co se nám nepovedou, to znamená interní zmetkovitost, náklady, více práce, časy odlití a tyhle věci samozřejmě evidujeme a hodnotíme a pak dál jdou prostě k nějakému zpracování i technologickému a to se snažíme potom to vylepšovat no ty nejhorší samozřejmě co se nám nejmní daří a na těch se snažíme něco vylepšovat postupně.

Já: A když bych se zeptala na spouštěč té datové analýzy. Co je tak jakoby tím pohonem, který určí, kdy analýza začíná?

Firma 12.: Je to vlastně automaticky po každé výrobní dávce se vyhodnotí, jak byla úspěšná, kolik bylo dobrých kusů, špatných, na co byly ty špatný, jaký vady tam byly třeba a pak se jde dál samozřejmě první když vezmem nějaký ty vzorky z té serie tak tam se to bere úplně jako kusově no a potom ale každá ta výroba je samostatně vyhodnocená. Sledujeme každý zmetky, každý nedodělky, každý více práce v prostě průběhu té výroby každého druhu výrobku.

Já: A analyzujete tedy minulá data z té uplynulé várky.

Firma 12.: Ano

Já: Dále bych se chtěla zeptat, co se týká propojení jednotlivých podnikových systémů a celkově co se týká podnikové komunikace. Probíhá zde komunikace nebo jsou jednotlivé organizační celky ve firmě izolovány?

Firma 12.: Ne nejsou izolovány. Máme jednotný systém a máme vlastně svůj intranet bych to nazval nebo svoji síť a ta komunikace je buď automatická, kdy každý to oddělení má část té své sítě a ostatní do ní nahlíží nebo prostřednictvím systému, který nám tady řídí výrobu, kvalitu a tak. Takže probíhá řekl bych automaticky. Každý si tam dává svá data a nějak to vyhodnocujeme.

Já: Ano, a pokud bych se zaměřila na autonomii v řízení jednotlivých celků. Mají nějaké svoje pravomoce v řízení?

Firma 12.: No tak každou tu část si řídí takový jakoby manažer a ten je pak řízen centrálně jedním nadřízeným

Já: A rozhodovací pravomoci mají tedy také tihle jednotliví manažeři dané?

Firma 12.: Tak třeba v nákupu je rozhodovací úroveň podle toho za kolik nakoupíte nebo jestli to jsou věci, který jdou do seriové výroby nebo třeba seriové nářadí, které se opotřebovává anebo pak jestli to jsou speciální věci nebo jestli to jsou mimořádné nákupy, jestli se to potřebuje jenom jednou nebo na zkušku apodle toho je takovej metodické pokyn udělanej, pěkně a tam si najdete svoji kolonku a tam zjistíte, co všechno si můžete objednat a koupit nebo schválit nákup. Takže každá úroveň ředitelská, manažerská, vedoucí má úroveň svého nákupu.

Já: A když je potřeba jít nad tu úroveň, tak musíte mít schválení nadřízeného.

Firma 12.: Ano, přesně tak

Já: Dobře. Ještě bych se vrátila k výrobě a v rámci ní k automatizaci. Máte zde nějaké kroky, které by byly zautomatizovány?

Firma 12.: Tak to úplně není. Výrobek prochází více dílnami a více operacemi, takže máme linku, kde je automatizace, kde se to prostě nedá jinak, ale větší část výroby není zautomatizována, kde je potřeba, aby zde byl člověk a řídil, kdo co kam pude a tak.

Já: A co se dále týká údržby strojů a zařízení. Řešíte prediktivní údržbu nebo to řešíte až ve chvíli, kdy se něco porouchá?

Firma 12.: Oboje. Máme plány denní, týdenní a měsíční, podle kterých jsou stroje udržovány a tam je přesně napsáno, co se na těch hlavních strojích má prohlídnout, udělat vyměti a tak. K tomu je záznamová karta samozřejmě, do které se zapisuje, co kdo kdy udělal a je tam i napsáno co se kdy má udělat, takže to je ta jedna věc. Druhá věc je, že když se něco porouchá mimo tyhle termíny, tak se to samozřejmě musí opravit.

Já: Ještě bych se zeptala, jakým způsobem máte zdokumentovaný výrobní proces?

Firma 12.: Tak my máme všechny dokumenty zpracované v tom našem systému a pak do výroby nám chodí takové návody na jednotlivé pracoviště, podle kterých se pak ty produkty zpracovávají.

Já: A do výroby to jde v papírové podobě ty návodky?

Firma 12.: Ano, přesně tak, protože u těch mašin nemáme počítače, takže to tak musí být

Já: Ano, dobře. Ještě bych se zeptala, jakou roli hraje útvar IT technologií u Vás ve firmě, o co všechno se stará?

Firma 12.: Tak samozřejmě o to, aby nám fungovaly ty počítače a další věci, pak nám samozřejmě spravuje ten systém, tu síť a to je asi tak všechno, jestli vám to takhle stačí.

Já: Ano, děkuji a já bych měla poslední otázku a to jak řešíte firemní inovace? Máte vlastní interní útvar nebo využíváte nějaké externí spolupráce?

Firma 12.: Tak to i to. Teda nemáme vyloženě nějaký útvar, ale něco si řešíme sami nějaká ta zlepšení a někdy se taky radíme s jinými firmami, které jsou v určitých oblastech dál nebo vědí více, třeba když je potřeba něco koupit nějaké technologie a tak.

Já: Děkuji. Abych to tedy uzavřela ještě bych se zeptala vzhledem k zaměření šetření na digitalizaci automatizaci a robotizaci a změny, které by měly přijít. Vnímáte toto nějak a myslíte si, že vás to ovlivní?

Firma 12.: Mno myslím, že by něco takového mělo taky nastoupit postupně. Jako my jsme slévárna my nejsme žádná fabrika, která montuje nebo má nějaký automatický linky ono je to drobátko tady jako složitější, ale objevují se takové stroje, který umí třeba automaty na broušení nebo něco takového, ale zatím je to pro nás nebezpečně drahá záležitost.

Já: A myslíte si, že by to mohlo do budoucna nějak ovlivnit Váš obchodní model? Třeba komunikace se zákazníky nebo něco takového?

Firma 12.: Ne to si nemyslím.

Firma 13

Firma 13.: XY, firma 13, dobrý den

Já: Dobrý den, pane XY Michaela Nobilisová. Já volám v návaznosti na email, který jsem Vám posílala s žádostí o spolupráci v rámci šetření ke své diplomové práci. měl byste na mne chvíli na několik otázek?

Firma 13.: Jo ten email, vím. Tak povídejte

Já: Děkuji Vám. Celé šetření se týká digitalizace automatizace a robotizace ve vztahu k obchodním modelům firem, jak je zmíněno již v zasílaném emailu a já bych se chtěla nejdříve zeptat na Vaši nabídku produktů ve vztahu k výrobě. Jedná se o malosériovou, velkosériovou či zakázkovou výrobu?

Firma 13.: Tak my se zabýváme válcováním profilu všechno se dělá na válcovacích linkách. Jsou to vlastně výstužní profily do plotových systémů plus nějaký regálový systémy a takové věci výroba pak běží podle zakázek jo. Vlastně zákazníky máme jak v ČR tak po celém balkáně a těch profilů co děláme je spousta, vlastně vyrábíme asi 250 typů zhruba a celá výroba se odvíjí od toho, co zákazník objedná. Takže není to nějaká sériovka abychom dopředu jeli na sklad je to vlastně podle zakázky, zákazník objedná a my podle toho upravujeme výrobu.

Já: A když tedy máte nějakých těch 250 možností profilů a zákazník by přišel s nějakým úplně nestandardním požadavkem, jste schopni tu výrobu upravit, abyste mu vyšli vstříc?

Firma 13.: Ano, to můžeme. Máme svoji nástrojárnu, to znamená, že pokud zákazník přijde s nějakým novým profilem, tak jsme schopni to vyrobit. Ten požadavek jde do technologie, kde se to připraví a pak se to dál řeší. Jako my máme i univerzální sady, část se tedy použije s těch univerzálních sad a část se tedy dodělá podle požadavku, jaký zákazník má. Jako ta možnost není taková, že bychom dokázali udělat všechno, jo, ale pokud jsou to běžné profily a záleží zase na lince, kdy tam je určitá délka prostě a má možnost dělat určitý tvary takže se do toho musíme vejít, jinak to není možné vyrobit. Ale mohu říct, že tak v 90% se většinou vyrobit dá.

Já: Takže ty nové profily jsou tedy vytvářeny dle nových požadavků, které dostáváte.

Firma 13.: Jasné, tak my od toho zákazníka dostaneme nějakou výkresovou dokumentaci a na jejím základě to pak řešíme.

Já: Dobře. Poskytujete i nějaké služby a servis svým zákazníkům?

Firma 13.: Zákazníkům servis, to ne. Jako zákazník má nějakou záruku na kvalitu atd, ale vyloženě servis nenabízíme.

Já: Dále bych se chtěla zeptat na zpětnou vazbu od zákazníků, jestli řešíte? Komunikujete se zákazníky v ponákové fázi a sbíráte nějaká data týkající se třeba spokojenosti atd?

Firma 13.: Tak většinou jsou to zákazníci, kteří od nás berou stabilně a zpětná vazba je u nich vždycky. To je věc obchodního úseku tohle všechno, oni s nima komunikují samozřejmě a mají zpětnou vazbu, jestli je dobrá kvalita, jak je to rozměrově, jestli jim tam všechno funguje a pokud by se vyskytlo něco u zákazníka, že je špatně, tak to se musí vyřešit samozřejmě. Buď se to upravuje do budoucna do dalších zakázek, když to nějak jde a zatím se to nechá nebo se to řeší hned, když to nejde. Takže ty vazby tam jsou, ať už se týče kvality rozměrů a všeho.

Já: Výborně, děkuji. Ještě bych se chtěla zeptat, když jsme u těch dat, jaké další zdroje pro jejich sběr využíváte interně?

Firma 13.: Tak samozřejmě řešíme data z výroby to je jasné, hlídáme si zmetkovitost a to všechno se taky vyhodnocuje. Řeší se plánování výroby, abychom věděli kolik budeme řešit zakázek, tak samozřejmě materiál na sklad a tak dále, to všechno je řešeno s obchodníky, kteří plánují ty zakázky a podle toho se to odvíjí dál.

Já: Ano. Dále bych se zaměřila více na tu výrobu a chtěla bych se zeptat na sdílení dat v rámci výrobního procesu. Jsou data sdílená popřípadě je zde nějaká izolace nějakých částí?

Firma 13.: Tak všechny požadavky se plánují do výroby na nějaký čas dopředu a to se pak posouvá výrobou dál, připravují se výkresy atd., ty jdou pak dál k linkám, kde se na to linky nastavují, pak se to vyrábí a k tomu jdou všechny ty informace. Výroba se rozděluje mezi nějakých 5 linek, kdy se řeší jejich kapacitní vytížení, aby se všechny zakázky zvládly, které máme v tom daném čase a to všechno ve spolupráci samozřejmě s oddělením obchodníků, kteří o těch zakázkách ví nejvíce, ví, která je důležitá, která počká a tak dále. Jako žádná izolace zde asi není, celá výroba je napojena na obchodníky a ty informace máme prostě společné.

Já: Vy jste teď hodně zmiňoval, že vlastně výroba spolupracuje úzce s obchodem, chtěla bych se tedy zeptat jak je to v rámci komunikace s dalšími organizačními celky, sdílíte i zde veškeré informace?

Firma 13.: Tak ta komunikace zde samozřejmě je. Všechno je napojeno na náš systém, ať už se to týká obchodního úseku, ekonomického, výroba nástrojárna, jo, všechno je to propojené. Jako každé tejdenní máme porady a všechny úseky komunikují dohromady a všechno je propojené. Ta komunikace je přes emaily, telefony, ale plus ty porady.

Já: Takže ten systém je tedy sdílen celou firmou a vy zde máte přístup ke všem informacím, které potřebujete.

Firma 13.: Ano, všechno je v tom systému a kdykoliv se můžete podívat co se kde děje a zjistit si informace, které potřebujete. V tom systému je to nastaveno i automaticky třeba když kolega omarodí, tak člověku, který ho zastupuje, to automaticky vyskočí, všechno to co se má řešit a tak je to propojené, aby bylo všechno pokryté a na nic se nikdy nezapomnělo, a každý je zastoupený někým jiným, takže je to takhle pokryté a to znamená, že když já omarodím, tak kolega bude mít všechny informace co je potřeba kde udělat a nemusí mi pak volat a je to takhle vyřešené.

Já: Dále bych se ještě zeptala na autonomii v řízení a rozhodování. Mají jednotlivé organizační celky svoji autonomii, nějaké rozhodovací pravomoci?

Firma 13.: Samozřejmě jednatel společnosti je hlavní, má pod sebou vedoucí jednotlivých oddělení a každý má samozřejmě určitě pravomoci. Jednatel zasahuje, když je nějaký problém nebo tak a schvaluje věci, které jsou finančně náročnější a tak. Vše se řeší na těch poradách, kdy ten jednatel zasahuje, ale každý ten vedoucí odpovídá za ten svůj úsek.

Já: A jak je to s údržbou strojů a zařízení. Je řešena nějaká prediktivní údržba nebo je údržba zautomatizována?

Firma 13.: Tak údržba je řešena dle nastavených plánů, všechno to jede podle ISO normy vlastně. Jsou naplánované servisy, mazací plány, jo, to je všechno na celý rok rozplánované. Jsou tam nějaké obyčejné údržby, které si dělá obsluha strojů, to se všechno zapisuje do sešitů, co udělal, kdy atd a i ty velké údržby jsou napsané v těch sešitech, tam se zaznamenává všechno.

Já: A jakým způsobem máte zdokumentovaný výrobní proces?

Firma 13.: Tak to je taky v sešitech, každý stroj má svoji kartu, kam se všechno zapisuje, takže to je tak nějak podobně jako ta údržba.

Já: Zeptala bych se dále ohledně firemních inovací, jakých zdrojů zde využíváte? Máte vlastní útvar nebo využíváte nějaké externí spolupráce?

Firma 13.: Tak útvar žádný nemáme, ale děláme si inovace nějak sami, nejvíc zlepšení najdou třeba ve výrobě obsluha strojů, jelikož ty stroje znají, vědí o tom nejvíc a tak, takže žádné externí spolupráce myslím nevyužíváme.

Já: A jakou roli u vás hraje útvar IT technologií?

Firma 13.: IT, tak to nám zajišťuje, aby nám fungoval ten náš systém, řeší nám počítače, aby šlapaly a tak nebo nevím, jakou roli myslíte?

Já: Přesně tohle jsem myslela, děkuji. Měla bych na Vás tedy nyní poslední otázku a to takové shrnutí k celému šetření. Jak jsem říkala jedná se o šetření zaměřující se na digitalizaci, automatizaci a robotizaci a s tím by v současné době měly přicházet určité změny. Chtěla bych se zeptat, zda tyto změny vnímáte a myslíte si, že vás budou nějakým způsobem ovlivňovat?

Firma 13.: Já myslím, že co se týče těch válcovacích linek a tak, že se nás to moc týkat nebude. Jako co jsem byl v jiných firmách třeba v Rakousku, tak tam nějaké vylepšení jsou, ale to asi nebude možné praktikovat u nás. Co se týče robotizace, tak to u nás asi nebude, co jsem zatím viděl já ty válcovací linky, tak ani v cizině nemaj nic lepšího, takže zatím v téhle výrobě se nic měnit nebude.

Já: Takže se na to ani nijak nepřipravujete, tedy předpokládám?

Firma 13.: Ano, zatím to nijak neřešíme, žádné plány v tomto směru nejsou.