



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

ODBOR INŽENÝRSTVÍ RIZIK

DEPARTMENT OF RISK ENGINEERING

**HODNOCENÍ KLÍČOVÝCH RIZIK DODAVATELSKÝCH
ŘETĚZCŮ**

EVALUATION OF KEY RISKS OF SUPPLY CHAINS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dušan Repík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Dr. Ing. Pavel Foltin, Ph.D.

BRNO 2021

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Dušan Repík**
Studijní program: Řízení rizik technických a ekonomických systémů
Studijní obor: Řízení rizik ekonomických systémů
Vedoucí práce: **doc. Dr. Ing. Pavel Foltin, Ph.D.**
Akademický rok: 2020/21
Ústav: Odbor inženýrství rizik

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Hodnocení klíčových rizik dodavatelských řetězců

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Identifikace klíčových rizik dodavatelských řetězců a možností, metod a přístupů jejich hodnocení. Pro hodnocení identifikovaných rizik působících na dodavatelské řetězce a jejich vzájemné vazby aplikujte vybranou metodu s cílem zvýšit flexibilitu a udržitelnost řetězce jako celku.

Za klíčové faktory hodnocené výkonnosti dodavatelských řetězců bude považována aplikace standardního logistického trojimperativu (tj. čas/náklady/kvalita).

Cíle diplomové práce:

Cílem práce je identifikace možných přístupů a metod pro hodnocení klíčových rizik působících na dodavatelské řetězce a následná aplikace vybrané metody.

Seznam doporučené literatury:

FIALA, Petr. Modelování dodavatelských řetězců. Praha: Professional Publishing, 2005. ISBN 80-86-1962-2.

SIXTA, Josef a Václav MACÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.

GROS, Ivan. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

MACUROVÁ, Pavla. Řízení rizik v logistice. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2011. ISBN 978-80-248-2-38-0.

BCI Supply Chain Resilience Reports, za období let 2011-2020. Dostupné z: <https://www.thebci.org>

DISSANAYAKE, Kalpani. Fuzzy Logic Applications in Supply Chain Performance Measurement. In. 36th International Annual Conference of the American Society of Engineering Managers 2015. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/30195699>

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně, dne

L. S.

Ing. Jana Victoria Martincová, Ph.D.
vedoucí odboru

prof. Ing. Karel Pospíšil, Ph.D., LL.M.
ředitel

Abstrakt

Diplomová práce zpracována na téma „Hodnocení klíčových rizik dodavatelských řetězců.“ Práce propojuje obor řízení dodavatelských řetězců s oborem řízení rizik. V první části práce jsou definovány základní pojmy těchto oborů, které jsou následně propojovány a zužovány do specializace řízení rizik dodavatelských řetězců. Následně jsou formulovány a argumentovány problémy neadekvátní struktury, konfigurace a odolnosti dodavatelských řetězců. Proti těmto problémům je aplikována makroekonomická analýza rizik MRA a je testována její využitelnost a užitečnost v prostředí dodavatelských řetězců. Následně je také testována její schopnost predikovat budoucí vývoj a vytvořit tak základnu pro budování dlouhodobě udržitelných řetězců, které budou schopny čelit nástrahám a nejistotám v současném vysoce dynamickém prostředí.

Abstract

Master's thesis focuses on the topic "Evaluation of Key Risks of Supply Chains". The thesis links the field of supply chain management with the field of risk management. In the first part of the thesis, the basic concepts of these fields are defined, which are then linked and narrowed down to the specialization of supply chain risk management. Subsequently, the problems of inadequate supply chain structure, configuration and resilience are formulated and argued. Macroeconomic MRA is applied against these problems and its applicability and usefulness in a supply chain environment is tested. Subsequently, its ability to predict future developments is also tested to provide a basis for building long-term sustainable chains that are able to cope with the pitfalls and uncertainties in the current highly dynamic environment.

Klíčová slova

Dodavatelský řetězec; riziko; Rizika dodavatelských řetězců, makroekonomická analýza rizik; řízení rizik

Keywords

Supply Chain; Risk; Supply Chain Risks; Macroeconomics Risk Analysis; Risk Management

Bibliografická citace

REPÍK, Dušan. *Hodnocení klíčových rizik dodavatelských řetězců*. Brno, 2021. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/127942>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Odbor inženýrství rizik. Vedoucí práce Pavel Foltin.

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma „Hodnocení klíčových rizik dodavatelských řetězců“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této diplomové práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a/nebo majetkových a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Brně

.....

Podpis autora

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu práce plk. gšt. doc. Dr. habil. Ing. Pavlu Foltinovi, Ph.D. za neocenitelnou a vyčerpávající pomoc, věnovaný čas a nespočet poskytnutých informací, zdrojů a zkušeností při zpracování předložené diplomové práce. Zároveň bych tímto rád poděkoval Jimu Presmanesovi ze společnosti Havertys Furniture Companies, Inc. za konzultaci makroekonomické analýzy. V neposlední řadě bych rád poděkoval VUT v Brně za možnost studia rizik, které v českých podmínkách stále poměrně výjimečné.

OBSAH

OBSAH	13
ÚVOD	15
1 DODAVATELSKÉ ŘETĚZCE A JEJICH SOUČASNÁ RIZIKA.....	17
1.1 Charakteristika dodavatelských řetězců a jejich toků	17
1.1.1 Dodavatelské řetězce.....	18
1.1.2 Toky v dodavatelských řetězcích.....	21
1.2 Rizika, jejich řízení a identifikace klíčových rizik dodavatelských řetězců	24
1.2.1 Rizika.....	25
1.2.2 Řízení rizik.....	26
1.2.3 Identifikace klíčových rizik dodavatelských řetězců.....	28
1.3 Identifikace metod a přístupů hodnocení rizik dodavatelských řetězců	33
2 FORMULACE PROBLÉMŮ A STANOVENÍ CÍLŮ ŘEŠENÍ.....	37
3 POUŽITÉ METODY A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ	39
4 VLASTNÍ ŘEŠENÍ / DOSAŽENÉ VÝSLEDKY.....	41
4.1 Primární sektor.....	41
4.1.1 Těžba.....	41
4.1.2 Lesnictví.....	45
4.1.3 Zemědělství.....	48
4.2 Sekundární sektor.....	52
4.2.1 Automobilový průmysl.....	52
4.2.2 Průmysl plastových výrobků.....	56
4.2.3 Chemický průmysl.....	59
4.2.4 Průmysl kovových konstrukcí.....	62
4.2.5 Strojírenský průmysl	66
4.2.6 Průmysl elektroniky	70
4.2.7 Potravinářský průmysl.....	73
4.2.8 Průmysl elektrických zařízení.....	77
4.3 Terciální sektor.....	81
4.3.1 Logistika	81
4.3.2 Prodej a distribuce.....	91
5 DISKUZE / ANALÝZA VÝSLEDKŮ ŘEŠENÍ	102
ZÁVĚR.....	109
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	111

SEZNAM TABULEK.....	122
SEZNAM GRAFŮ.....	123
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	125
SEZNAM ZKRATEK	126
SEZNAM PŘÍLOH	126

ÚVOD

V dnešním vysoce globálním světě dochází k přechodu od izolovaných zemí ke globálnímu tržnímu hospodářství bez bariér. Dodavatelské řetězce jsou propojeny zemí, vzduchem, oceány, informačními a komunikačními technologiemi. V mnoha případech přesahují hranice různých států a kontinentů s odlišnými politickými, kulturními, sociálními, bezpečnostními a ekonomickými rysy. Se zvyšujícím se propojením celého světa roste komplexnost a s tím spojené požadavky robustnosti dodavatelských řetězců. Řetězce a jejich jednotlivé články vykonávají řadu procesů a vlastní mnoho hmotných a nehmotných aktiv. Požadavky zákazníků a konkurenční tlaky řetězce nutí k neustálému snižování nákladů a reakčního času při zvyšující se kvalitě dodávaného zboží.

Takto strukturované řetězce jsou ve vysoce konkurenčním prostředí vystavovány širokému spektru změn, nejistot a rizik, které mohou ovlivňovat jejich schopnost dosahovat stanovených cílů. Výsledkem takových vlivů je, že dnešní řetězce musí dosahovat vysokou odolnost a efektivitu svých hmotných a nehmotných toků. Rizika obklopující dodavatelské řetězce jsou nezdědka heterogenní, vzájemně se ovlivňující a variabilní v prostoru i v čase. Jejich původ a dopady zasahují řadu oblastí řetězců, čítají přírodní i antropogenní vlivy, vyšší moc nebo technologické aspekty. Tyto požadavky vedou k přirozenému zájmu manažerů, expertů a akademiků z různých oblastí. Za dlouhá léta postupného a stále se zrychlujícího rozvoje dodavatelských řetězců a jejich rizik dochází také k rozvoji možností, přístupů a metod k jejich identifikaci, analýze, chápání, hodnocení a ošetřování. Znalost a řízení klíčových rizik se stává prioritou a konkurenční výhodou mnoha řetězců. Koneckonců historie předkládá řadu příkladů toho, jak absence řízení rizik vedla ke katastrofám. Rizika totiž hrozí všem, rozdílem je, zda jsou ignorována nebo řešena.

Předložená práce je strukturována do pěti kapitol. Nejprve jsou vymezena teoretická východiska a současný stav. Charakteristice dodavatelských řetězců a oblastí řízení rizik se zaměřením na dodavatelské řetězce je věnována první kapitola. Na základě literární rešerše jsou zde také vymezeny aktuální problémy a rizika dodavatelských řetězců a možnosti jejich posuzování. Ve druhé kapitole je představen problém, kterým se práce zabývá, ve třetí kapitole je následně představena metodika řešení.

Hlavní pilíře práce jsou čtvrtá a pátá kapitola, které jsou zaměřeny na samotný příspěvek autora, jeho šetření a výsledky. Práce je orientována na problémy neadekvátní struktury, konfigurace a odolnosti dodavatelských řetězců, což jsou faktory, které jsou v této oblasti dlouhodobým problémem, viz kapitola 1. Zároveň se tento faktor stává čím dál aktuálnější s tím, jak roste dynamika a globalizace světa. Dodavatelské řetězce zajišťují téměř vše, čím je lidstvo obklopoováno na denní bázi. Od potravin

a léků, přes elektroniku a automobily, až po humanitární a vojenské akce. V posledních letech dochází stále více k nečekaným šokům a černé labuť se objevují více než kdy předtím. Dodavatelské řetězce přesto stále musí adaptovat své počínání, zůstat funkční, spolehlivé a trvale udržitelné. Predikovat a detailně se připravovat na všechny možné scénáře, které mohou nastat, je časově i nákladově neproveditelný úkol. Cestou tedy není se připravovat na každé riziko zvlášť, ale sestavit robustní základnu, která turbulence zvládne ustát. Základnu, která je založena na pevných stavebních základech, a která je schopna udržitelně a úzce spolupracovat a reagovat v této nejisté době. Cílem a motivací pro předloženou práci je pokusit se problému čelit touto strategií a přispět tak k udržitelnosti a flexibilitě dodavatelských řetězců. Cesta k naplnění tohoto cíle je dlouhá a její výsledek nejistý. Autor nicméně věří, že nabude poznání, které posune jeho znalosti v oblastech řízení rizik a řízení dodavatelských řetězců, a že tato práce je prvním krokem k jeho expertíze v těchto fascinujících oborech.

1 DODAVATELSKÉ ŘETĚZCE A JEJICH SOUČASNÁ RIZIKA

Na základě literární rešerše jsou v kapitole nejprve charakterizována teoretická východiska, základní definice a terminologie týkající se dodavatelských řetězců. S ohledem na značnou nehomogenitu v definicích jednotlivých autorů je snaha o identifikaci odlišností, a představení rozdílných postojů. Jsou zde uvedeny pojmy, které s problematikou souvisí, jsou vymezeny hmotné a nehmotné toky, jež jsou součástí nynějších komplexních a globálních dodavatelských řetězců. Dále je interpretována základní terminologie týkající se oblasti řízení rizik. Nejprve jsou vymezeny základní pojmy, následně je představen obecný rámec řízení rizik a postupně je problematika zužována do oblasti dodavatelských řetězců. V poslední části kapitoly je následně charakterizován současný stav dodavatelských řetězců a jejich podmínky realizace, s následnou identifikací jejich klíčových hrozeb a rizik.

1.1 CHARAKTERISTIKA DODAVATELSKÝCH ŘETĚZCŮ A JEJICH TOKŮ

Dodatelský řetězec je klíčovým pojmem předložené práce. Jedná se o poměrně nový termín, který začíná postupně nahrazovat pojem logistický řetězec, jenž je nyní považován za podmnožinu dodavatelského řetězce [1]. S ohledem na neexaktnost prostředí existuje řada pojetí pro vymezení dodavatelských řetězců. Definice se zpravidla ovšem odráží od stejné podstaty. K její zachycení je zde uvedena řada tvrzení od tuzemských i zahraničních autorů a organizací, v jejichž pojetích lze pozorovat určité odchylky. Výčet není vyčerpávající, ovšem pro potřeby a rozsah předložené práce, a vyjasnění některých sémantických problémů lze považovat za dostatečný.

Dodatelské řetězce jsou zpravidla definovány prvky, resp. subjekty nebo organizacemi, které se podílí na jejich fungování a procesy, které se s cílem uspokojení požadavků zákazníků v řetězcích uskutečňují [2; 3; 4; 5; 6]. Další podstatnou kategorií jsou toky, které řetězci probíhají. Z informací uvedených v kapitole 2.1.1 je patrné, že řada autorů se ve svých definicích na tocích často neshoduje. Některé definice pojednávají o tocích materiálových a informačních [2]. Jiné berou v úvahu také toky finanční [6; 7]. Další autoři pojednávají i o tocích zpětných nebo rozhodovacích [3; 4].

Na základě literární rešerše jsou v této kapitole představeny hmotné a nehmotné toky, které jsou dále rozebrány na toky materiálové, zpětné, informační, rozhodovací a finanční, což je struktura, která je v rámci předložené práce považována za kompletní. Také lze tvrdit, že s rostoucí velikostí (počtem článků), které jsou do dodavatelského řetězce integrovány, roste také počet toků probíhající řetězcem. V kombinaci s globalizací řetězců pak obecně rostou nároky na strukturu a řízení těchto toků [8].

1.1.1 Dodavatelské řetězce

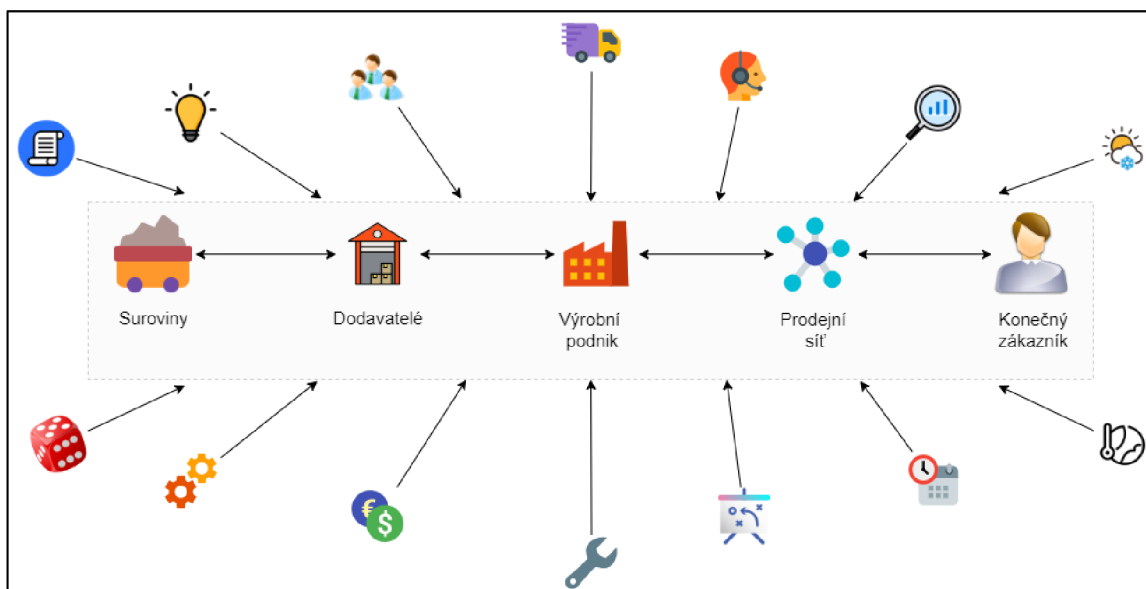
Z tuzemského prostředí lze uvést např. pojetí dodavatelského řetězce jako: „*soustavy nezávislých, ovšem vzájemně úzce spolupracujících subjektů za účelem dosažení synergického efektu*“ [5]. Dnešní dodavatelské řetězce mohou protínat řadu měst, zemí a kontinentů. Pak lze hovořit o globálních dodavatelských řetězcích, které lze považovat za: „*globální síť, která přetváří výchozí surovinu v produkty a služby nezbytné pro finálního spotřebitele a využívá při tom projektovaný tok informací, materiálních hodnot a peněžních prostředků*“ [6].

V zahraniční literatuře se lze setkat s definicemi dodavatelského řetězce užívanými pojmem „Supply Chain“. Aitken na přelomu století definoval dodavatelský řetězec jako: „*síť vzájemně propojených a nezávislých organizací, které vzájemně spolupracují při kontrole, řízení a zlepšování toků materiálu a informací od dodavatelů k uživatelům*“ [2]. Později došlo k rozšíření o finanční, informační a zpětné toky, kdy dodavatelský řetězec lze vymezit jako: „*posloupnost organizací přímo spojených jedním nebo několika dopřednými nebo zpětnými toky výrobků, služeb, financí a informací od zdrojů po konečné spotřebitele*“ [3]. U velkých dodavatelských řetězců lze hovořit o pojmu síť. V dnešním vysoce konkurenčním prostředí je také kladen důraz na přidanou hodnotu. Jak uvádí Christopher „*dodatelský řetězec je síť organizací zapojených, po směru materiálového toku a naopak, do řady procesů a aktivit přinášejících hodnotu ve formě výrobků a služeb podle požadavků konečného zákazníka*“ [4].

V literatuře se lze setkat s dalšími definicemi, přičemž některé kladou důraz na konečného spotřebitele, další na integraci subjektů, jiné zase na transformaci vstupů ve výstupy aj. [9; 10; 11]. V podstatě lze pozorovat dva směry, kde první vychází z pojetí dodavatelského řetězce jako souboru organizací, druhý pak na řetězec nahlíží jako na sled procesů. Nelze tvrdit, že by jediné vymezení bylo správné. Záleží na pohledu autora, přičemž v týmové práci by mělo docházet ke shodě v pohledu na vnímání řetězce. Objekt lze považovat za v čase neměnný proces, naopak proces lze považovat za objekt, jehož dalším rozměrem je čas. Ať se jedná o objekt nebo proces, obojí je vystaveno působení prostředí [12].

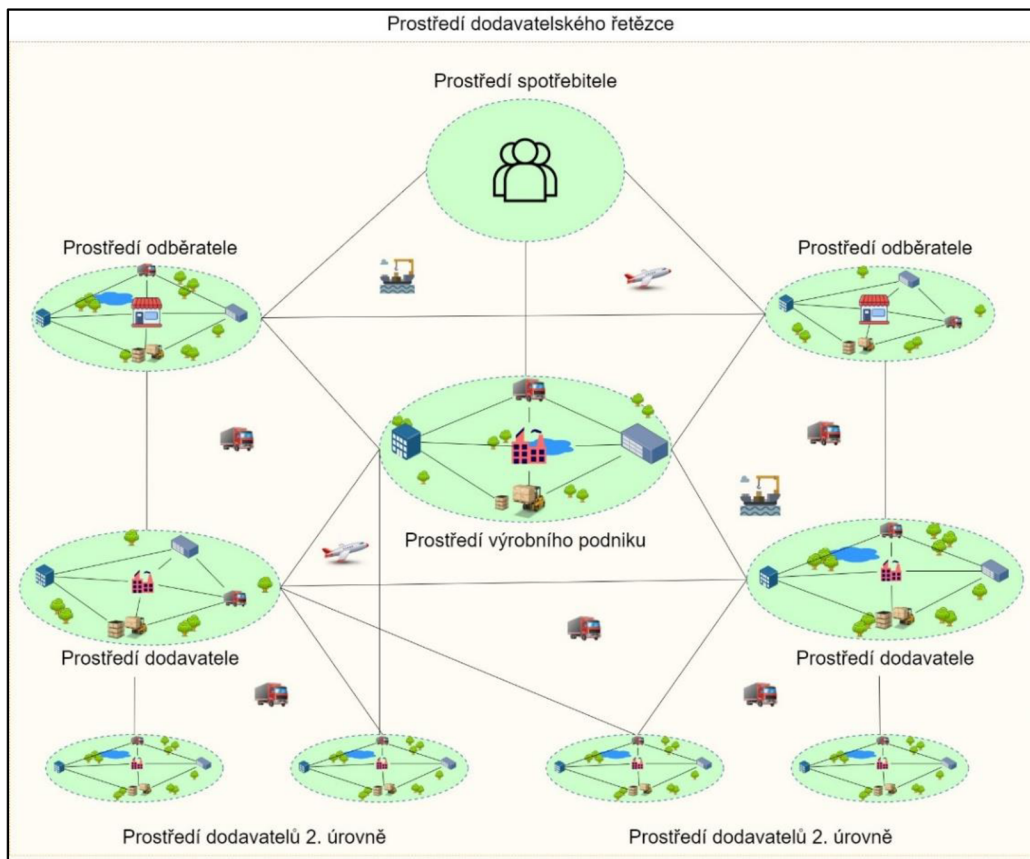
Lze také pozorovat výskyt obdobných pojmů jako logistický řetězec, hodnotový řetězec, distribuční řetězec, poptávkový řetězec a další, které mj. někteří autoři s dodavatelským řetězcem zaměňují, resp. považují za synonyma [1; 7; 13]. **Obr. č. 1** ilustruje zjednodušený model dodavatelského řetězce. Na dodavatelský řetězec lze také nahlížet jako na systém [1; 7; 10]. Je patrné, že dodavatelské řetězce jsou otevřeným systémem, který je neustále pod vlivem prostředí. Při další specifikaci by bylo možné dodavatelský řetězec označit za dynamický systém s cílovým chováním. Jako každý systém i dodavatelský řetězec zřejmě disponuje určitými prvky a vazbami mezi nimi. Za prvky dodavatelského řetězce lze považovat jednotlivé subjekty v řetězci, tzn. těžební společnost, výrobci dílů, výrobci hlavního produktu, prodejci, distributoři aj. Dále je třeba brát v úvahu také podstatné prvky okolí, které ovlivňují

system. Mezi takové lze zařadit vládní orgány, kulturní, sociální, technologické aj. prostředí, které řetězec v jakékoli jeho části ovlivňuje. Poslední kategorií zde jsou vazby. Ty se vyskytují uvnitř řetězce i v rámci vnitro-vnějších vztahů mezi systémem a okolím. Vazby jsou představovány hmotnými a nehmotnými toky dodavatelského řetězce, které jsou více popsány v kapitole 2.1.2.



Obr. č. 1 – Dodavatelský řetězec [Vlastní]

Takto ilustrovaný dodavatelský řetězec může předkládat dojem, že v každé fázi řetězce se nachází jeden subjekt. Výrobce a zároveň i jeho dodavatelé mohou na vstupu odebírat materiál a zboží hned od několika dodavatelů. Stejně tak své výstupy dále distribuovat prostřednictvím řady dopravců a prodejců. Nežádka se vyskytují dodavatelské řetězce, které jsou enormní, vysoce komplexní, dynamické a globální [7; 14]. Dodavatelské řetězce pak lze považovat spíše za síť [1], viz **obr. č. 2**. Dodavatelský řetězec General Motors obsahuje přibližně 15 000 až 20 000 dodavatelů [15]. Nicméně dodavatelské řetězce nejsou pouze o výrobcu a jeho dodavatelích, figurují zde také dopravci, sklady, prodejní síť nebo samotní spotřebitelé, např. dodavatelský řetězec Starbucks obsahuje okolo 25 000 prodejen na více než 70 trzích [16].



Obr. č. 2 – Dodavatelská síť [Vlastní]

Dodavatelské řetězce lze, dle kritéria rozsahu a velikosti, členit do tří kategorií [3]:

- přímé řetězce;
- rozšířené řetězce;
- ultimátní řetězce.

Konstrukce struktury přímých řetězců je jednoduchá. Jsou sestaveny z výrobce, dodavatele a odběratele. Rozšířené řetězce navíc zahrnují dodavatele dodavatelů výrobního podniku, tzv. sekundární dodavatele, a odběratele odběratelů výrobního podniku. Ultimátní řetězce pak zahrnují veškeré subjekty od prvotní těžby surovin až po konečného zákazníka, tedy domácnosti, včetně všech ostatních subjektů zajišťujících další služby, např. poskytovatelé finančních služeb, marketingu aj. [3].

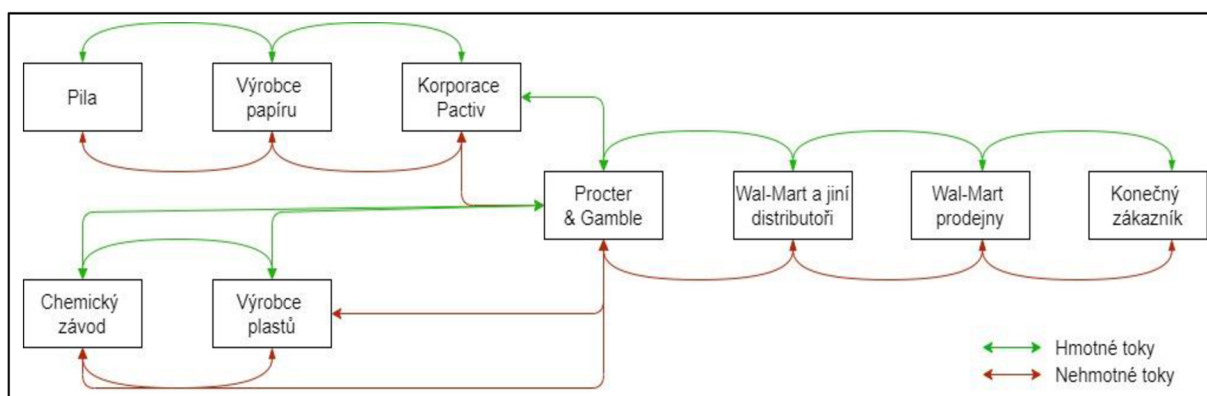
Každá organizace v řetězci vykonává řadu činností, jako např. vývoj, marketing, distribuce, řízení finančních zdrojů, zákaznický servis aj., které mají přímo nebo nepřímo za cíl naplňování potřeb konečných zákazníků [1; 7; 17]. Takové řetězce jsou neustále vystavovány širokému spektru v čase se stále měnících rizik. Je patrné, že s rostoucím množstvím subjektů zapojených do dodavatelského řetězce, zpravidla roste škála rizik, která se mohou vyskytovat [14]. K rozšiřování, resp. prohlubování dodavatelských řetězců dochází ve dvou směrech [1]. Za prvé na horizontální úrovni, kdy dochází k rozšiřování z hlediska zapojování dalších subjektů do struktury řetězce v horizontálním

směru, např. přechod z modelu přímého prodeje na zprostředkovaný. Dochází k postupné integraci článků do řetězce od prvotní těžby surovin, až po konečného spotřebitele. Za druhé pak na vertikální úrovni, kdy dochází k zapojování dalších subjektů do struktury řetězce ve vertikálním směru, tedy dochází k prohlubování již zavedených fází řetězce, např. zavedení dalšího prodejního místa. V takových řetězcích je zásadní vhodně nastavená úroveň integrace, koordinace a komunikace. Pro dodavatelské řetězce je charakteristické integrované plánování, predikování, komunikace, nákup a další základní manažerské činnosti [7; 17]. Úspěchy a selhání řetězce jako celku ovlivňují všechny zahrnuté subjekty. Proto je kladen důraz na vzájemnou důvěru a transparentnost. Články uvnitř řetězce jsou vzájemně závislé, tzn. slabý výkon jednoho z článků přenáší účinky na další články řetězce. Pak lze hovořit o přechodu z konkurence mezi jednotlivými organizacemi ke konkurenci na úrovni dodavatelských řetězců [7; 9; 14; 17].

Každý subjekt dodavatelského řetězce, resp. sítě, se individuálně nachází ve vlastním prostředí, které nějakým způsobem ovlivňuje jeho chování. Mimo to ovšem subjekty řetězce působí také v dalším prostředí jako celek. Specifické řetězce mají odlišné optimální skladby a struktury, stejně tak ne všechny součásti v každé fázi řetězce musí být vždy přítomny [17], např. Dell využívá model přímého prodeje při vlastním sestavování PC stejně, jako celosvětově využívá další prodejní síť, např. Wal-Mart v USA nebo GOME Group v Číně [18].

1.1.2 Toky v dodavatelských řetězcích

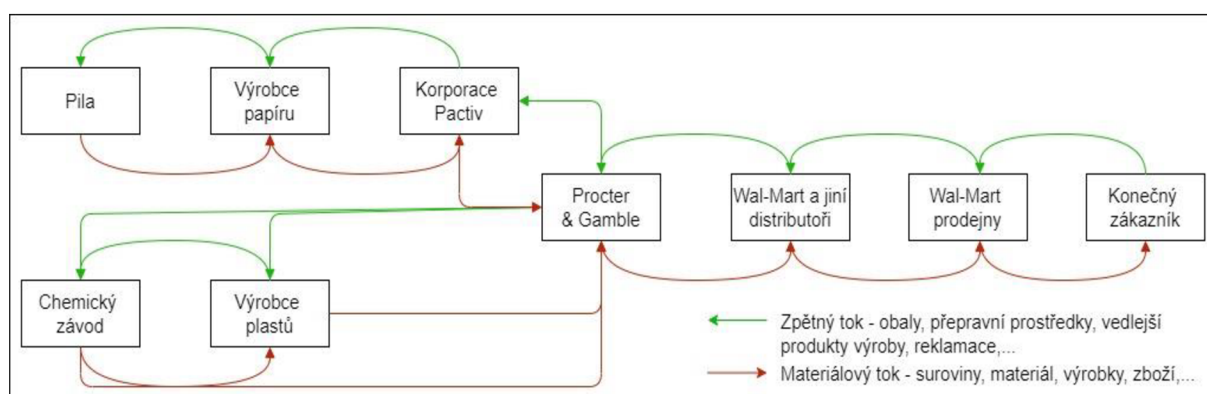
Hmotné a nehmotné toky proudí po, resp. proti směru dodavatelského řetězce v případě zpětných toků [10], viz **obr. č. 3**, který ilustruje hmotné a nehmotné toky na zjednodušeném příkladu dodavatelského řetězce firmy Procter & Gamble pro prodej čisticího prostředku v síti Wal-Mart. Hmotné toky představují pohyby hmatatelných entit v řetězci od počátku po konečného zákazníka, resp. naopak. Jde především o toky materiálové. Hmotné toky jsou realizovány logistickou infrastrukturou, tzn. skladovými, manipulačními a dopravními dispozicemi řetězce [7]. Nehmotné toky jsou zastoupeny toky informací, financí a rozhodovacími toky. Zpravidla jsou šířeny informačními a komunikačními systémy řetězce [7]. Podstatou všech toků v řetězci je naplňování potřeb konečného spotřebitele.



Obr. č. 3 – Toky v dodavatelském řetězci Procter & Gamble [1; 17]

Materiálové toky jsou uskutečňovány prostřednictvím manipulačních a dopravních prostředků. Do této kategorie lze zařadit pohyb surovin, materiálů, výrobků, náhradních dílů aj., ale i pohyb osob, např. dělníků nebo servisních pracovníků. Materiálové toky jsou zpravidla charakterizovány dopředným tokem [10]. Ačkoliv je pravda, že cílem dodavatelských řetězců je přemísťovat materiály ze zdrojů směrem ke konečnému zákazníkovi, lze toto tvrzení vyvrátit existencí zpětných toků, resp. jedná se o neúplnou formulaci. Materiálové toky jsou dopředného charakteru pouze při předpokladu nevratného převzetí spotřebitelem. Měly by být uskutečňovány v synchronním a nepřerušovaném proudu. To v praxi znamená, že by nemělo docházet k výpadkům v tocích. Toky by měly probíhat ve správném čase, sekvencích, a právě na místa, kde jsou ve správném množství potřeba, tzn. bez vzniku nadbytečných zásob [9]. Z této filozofie dříve vznikaly Just in Time nebo Just in Sequence modely, ale toto tvrzení obecně platí ve všech modelech zásobování.

Zpětné toky jsou podstatnou, ovšem v literatuře místy opomíjenou, složkou dodavatelských řetězců. Už z názvu vyplývá, že se jedná o pohyby v protisměru základních toků v řetězci. Zpětné toky jsou tvořeny zejména výrobky vrácenými spotřebiteli, distributory, prodejny, manipulačními prostředky, obaly, odpady z výroby, komunálními odpady aj. Příkladem zpětných toků mohou být vrácený kovový odpad do výroby kovů, vrácené střepy do sklářské výroby nebo z různých důvodů vrácené produkty od spotřebitele. Řízení zpětných toků je nedílnou součástí dodavatelských řetězců, která může ovlivňovat náklady a příjmy celého řetězce, utvářet image a vnímání spotřebitelem [1]. Hodnota optimálního nastavení zpětných toků roste spolu se zvyšujícími se nároky na omezení v plýtvání a v požadavcích na udržitelnost. Materiálové a zpětné toky jsou spolu úzce vzpáty a společně tvoří hmotnou stránku pohybů v dodavatelském řetězci, viz **obr. č. 4**. Ten je oproti předchozí ilustraci omezen o nehmotné toky, čímž vzniká prostor pro vykreslení konkrétních realizací složek hmotných toků.



Obr. č. 4 – Hmotné toky v dodavatelském řetězci [1; 17]

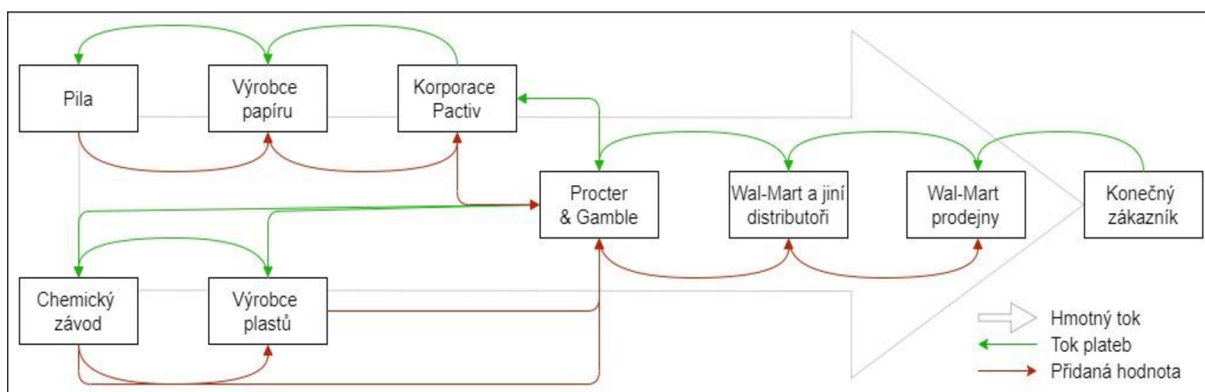
Informační toky fungují jako spouštěč a prostředek pro správné fungování všech ostatních toků v dodavatelském řetězci. U materiálových toků je uveden požadavek na synchronní a nepřerušovaný průběh, toho je dosahováno prostřednictvím informačních toků. Hlavní proud informací v řetězci,

při naplňování požadavků konečného spotřebitele, je iniciován právě spotřebitelem a protisměrně prochází všemi fázemi řetězce až k prvotním dodavatelům. Prostřednictvím informačních toků dochází ke zpracování, šíření informací a komunikaci uvnitř všech subjektů řetězce, mezi nimi, i mezi řetězcem a prostředím [5]. Na základě toho lze vyvodit, že existují informační toky vnitropodnikové, vnitřní (v rámci řetězce) a vnější. Sběr a šíření informací je zpravidla realizováno osobním kontaktem, informačními a komunikačními technologiemi nebo s využitím specializovaných softwarů (např. predikce vývoje poptávky na základě historických dat). Moderní informační a komunikační systémy poskytují možnosti extrémně rychlého sdílení a komunikace v rámci celého dodavatelského řetězce. Vysoká míra integrace v řetězci je pak silným nástrojem ve vysoce konkurenčním a rizikovém prostředí. Sdílení informací také napomáhá k lepšímu a přesnějšímu rozhodování, vyšší flexibilitě a odolnosti řetězce [19]. Vzhledem k rozsahu a složitosti některých dodavatelských řetězců stále zůstává otázkou, komu a jaké informace sdílet, aby byla zachována rozumná míra v poměru vstup/výstup a s ohledem k rizikům plynoucím ze sdílení, resp. nesdílení informací v řetězci [20; 21]. V praxi tedy informační toky představují data, informace či vědomosti např. o objednávkách, reklamacích, rizicích, předpovědích, pokyny, komunikaci atd.

Rozhodovací toky představují posloupnosti rozhodnutí jednotlivých účastníků, jsou vztaženy k manažerským pozicím napříč dodavatelského řetězce. Prostřednictvím rozhodovacích toků dochází k realizaci rozhodnutí, která ovlivňují chování, strukturu a obecně vývoj celého řetězce [1], ergo rozhodovací toky ovlivňují veškeré ostatní toky, které se v řetězci vyskytují. Rozhodování a realizace rozhodnutí v řetězcích je zpravidla spojena s řadou rizik [5; 7]. Rozhodovací toky jsou v dodavatelském řetězci přítomny, jak na podnikové, tak na mezipodnikové bázi. Realizace rozhodovacích toků je v řetězci šířena prostřednictvím informačních toků. Lze tedy vyvodit vzájemnou závislost. Bez existence informačních toků by nebylo možné rozhodovací toky šířit, naopak bez existence rozhodovacích toků by nebyla udržitelná existence dodavatelského řetězce, tedy i informačních toků, možná. Přítomnost rozhodovacích toků je také významná v rovině optimalizace materiálových toků, např. řízení pohybu a skladování zásob v rámci řetězce. Přímý kontakt s trhem má zpravidla pouze předposlední článek řetězce (přímý prodejce konečnému zákazníkovi), další články řetězce jsou odkázány na poptávkové predikce nebo zprostředkované informace [1]. Podstatu rozhodovacích toků lze tedy sledovat ve snaze o dosahování vyšší koordinace a kooperace směřované k dosažení synergického efektu v řetězci a minimalizaci negativních efektů [7].

Finanční toky reprezentují ekonomické a finanční aspekty dodavatelských řetězců. S rostoucí globalizací řetězců a úrovní konkurenčního prostředí je řízení finančních toků na úrovni dodavatelských řetězců stále důležitějším faktorem. Synchronizace logistických procesů a finančního řízení v dodavatelských řetězcích je považováno za výrazný rys logistiky 21. století [9]. Stejně jako v předchozích kategoriích i zde je cílem dosažení synergického efektu. Procesy v dodavatelském řetězci

jsou zpravidla oceněny, tok peněz za tyto procesy pak představuje finanční toky řetězce, zpravidla jde o platby za suroviny, materiál, služby, výrobky, refundace v případě zpětného toku aj. V podstatě jde o základní pravidlo obchodu, kdy dochází ke směně komodity za platební prostředek. Každý článek řetězce platí za zboží, výrobky a služby, resp. přidanou hodnotu svému dodavateli [1; 5]. **Obr. č. 5** ilustruje finanční toky na příkladu dodavatelského řetězce Procter & Gamble. Příklad je s ohledem na přehlednost obrázku omezen na jednosměrný hmotný tok, tedy jsou vyloučeny zpětné toky. V souvislosti s tím lze konstatovat, že finanční toky jsou protisměrné tokům materiálovým. I v případě zpětných toků (např. při reklamaci zboží, vracení přepravních prostředků atd.) lze pozorovat takto protisměrný tok.



Obr. č. 5 – Finanční toky v dodavatelském řetězci [1; 17]

1.2 RIZIKA, JEJICH ŘÍZENÍ A IDENTIFIKACE KLÍČOVÝCH RIZIK DODAVATELSKÝCH ŘETĚZCŮ

Globální prostředí dodavatelských řetězců, spojeno s rostoucí rychlostí změn a nejistot, klade stále větší požadavky na řízení rizik. Rizika se neustále se změnami prostředí vyvíjí, vzájemně ovlivňují a mění v čase a prostoru, a ovlivňují působení organizací ve svém prostředí. Pro zachování trvale udržitelné pozice na trhu je dnes nezbytné integrovat komplexní strategie řízení rizik. Pokud rizika nejsou řízena, nemohou být kontrolována a jedná se tedy pouze o hazardování a doufání ve štěstí [22]. Historie nabízí řadu příkladů, kdy nedostatečný systém řízení rizik vedl k významným ztrátám, např. když společnost Boeing outsourcovala téměř každý aspekt výroby nové řady letadel [23]. Dalšími příklady můžou být situace, kdy v síti KFC došlo k několikadennímu výpadku dodávek kuřat po celé Británii [24], hrubé podcenění rizik při výstavbě Panamského průplavu [25] nebo až notoricky známá havárie v Černobylu [26]. Tato kapitola je věnována vymezení rizik, řízení rizik a identifikaci aktuálních klíčových rizik dodavatelských řetězců.

1.2.1 Rizika

Jako při vymezení pojmu dodavatelský řetězec je i termín riziko v literatuře doprovázen neexaktností a sémantickými problémy. Význam pojmu se liší napříč obory i světovými jazyky. Existuje řada definic, jazykových bariér, neúplných synonym a dalších významových nepřesností, se kterými je riziko zaměňováno. Zde je krátce vymezeno několik pojmů, které jsou se zmíněným problémem spojeny.

Nebezpečí je činitel s nežádoucím vlivem. Je to přírodou, člověkem nebo strojem aktivovaná schopnost způsobit škodu [27]. Nebezpečí lze považovat za zdroj rizika, např. oheň.

Termín riziko prošel historickým vývojem, pojem lze dohledat již v arabském, latinském nebo řeckém jazyce [28; 29]. Arabské „risq“ znamenalo náhodný a pozitivní výsledek. Řecká derivace arabského „risq“ už významově zasahuje do pozitivních i negativních jevů nebo výsledků. Latinsky „riscum“ je spojeno s italským slovem „risico“ užívané v lodní dopravě jako nebezpečí nárazu na útes, tedy v nejistém a negativním smyslu. Francouzské „risque“ je zpravidla negativního významu, ale lze dohledat i interpretace s pozitivním významem [29]. Moderní pojetí anglického slova „risk“ je již zpravidla spojováno s negativními dopady, ovšem je stále nejednoznačné [28]. Pojem lze interpretovat jako situaci zahrnující vystavení se nebezpečí, ale také jako pravděpodobnost výskytu ztráty. Právě se součinem pravděpodobnosti výskytu a možných následků jsou definice rizika v literatuře dnes často spojována, např. [27; 28; 29; 30; 31]. Norma ISO 31000 definuje riziko jako účinek nejistoty na dosažení cílů. Riziko je obvykle vyjadřováno na základě zdrojů rizika a možných událostí, tzn. jejich dopadů a pravděpodobnosti [32].

Nejistota je riziku velmi blízký pojem a je zmiňována v situacích, kde neexistuje dostatek dostupných informací nebo znalostí. Některé zdroje uvádí, že nejistota je využívána k popisu situací, kdy není možné stanovit pravděpodobnost [29]. Jiné zdroje zase v určitých stupních nejistoty pravděpodobnost přesnou nebo stanovenou odhadem připouští, např. [12]. Je-li to proveditelné, pak je v praxi vhodné, aby riziko bylo určitým způsobem měřitelné [33]. Tedy měla by mu náležet určitá pravděpodobnost výskytu a vyčíslitelné dopady. Riziko (R) je tedy chápáno jako výsledek součinu pravděpodobnosti (P) a možných dopadů (D):

$$R = P \times D \quad (1)$$

V literatuře se vyskytuje celá řada různých klasifikací rizik. Obecně lze klasifikovat rizika do skupin na základě jejich zdrojů (nebezpečí). Pak je možné rizika klasifikovat do skupin pro analýzu rizik v jakémkoliv oboru jako [12]:

- technologická rizika;
- ekonomická rizika;
- politická rizika;

- sociální rizika;
- právní a regulační rizika;
- klimatická rizika;
- geologická rizika;
- ekologická rizika;
- ergonomická rizika;
- fyziologická rizika a psychologická rizika.

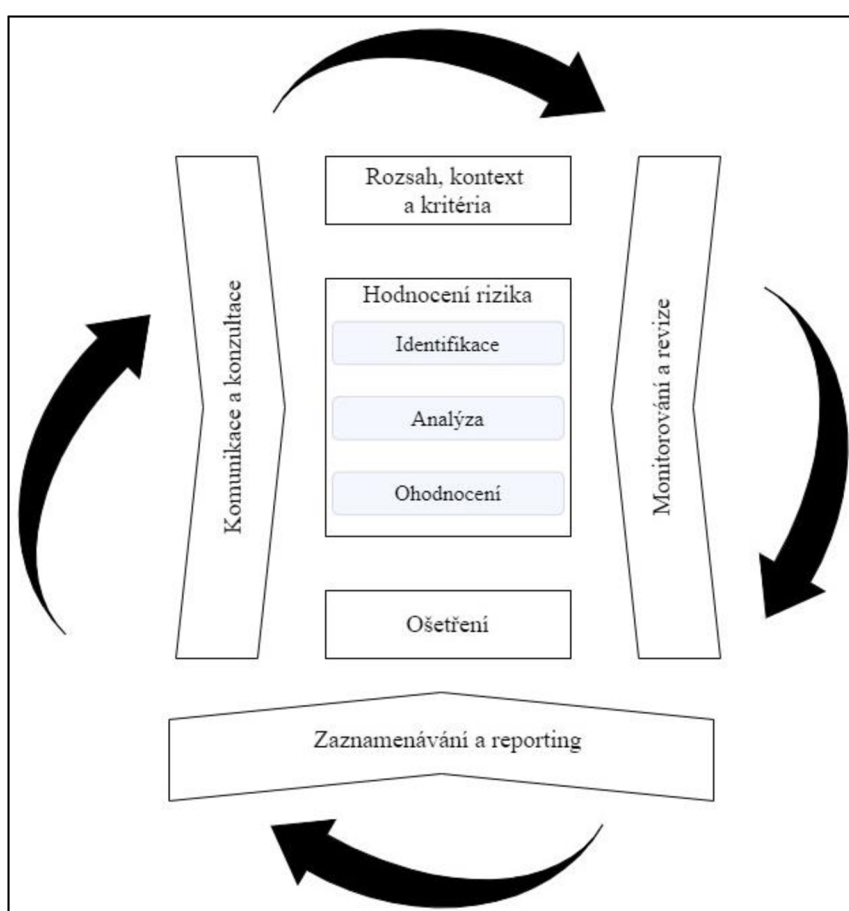
1.2.2 Řízení rizik

Organizace i dodavatelské řetězce různých druhů jsou vystavovány působení širokého spektra rizik. Působení rizik má zpravidla vliv na chování těchto subjektů na jejich schopnost dosahovat stanovené cíle [33]. Neschopnost dosahování cílů lze považovat za negativní jev a je tedy nasnadě snaha o regulaci takových událostí. Spektrum rizik působících na konkrétní subjekty může být enormní, variabilní v čase i prostoru. Čím je pak řízený subjekt větší a složitější, tím více rizik na něj zpravidla působí. Také se projevuje faktor subjektivnosti ve vnímání rizik. Ke stejným rizikům pak může být přistupováno rozdílným způsobem na základě toho, kdo řízení rizik provádí [33]. Z takových charakteristik lze usuzovat, že řízení rizik je náročnou disciplínou, kterou je složité rámcově popsat pro různé odvětví (obory, průmysly) nebo jen různé subjekty v rámci stejného odvětví. Řízení rizik je aplikovatelné na jednotlivé projekty, oddělení, organizaci nebo dodavatelský řetězec jako celek [8; 30]. Na úrovni dodavatelských řetězců je kladen požadavek na vysokou míru poznání, komunikace a integrace procesů. Integrace procesů také vede ke zvýšení proaktivního přístupu, přehlednosti, identifikace a systematickosti v řízení rizik. Také napomáhá k lepšímu využívání zdrojů a informačních systémů [8; 32]. Řízení rizik je součástí managementu organizací (dodatelských řetězců) a mělo by být integrováno do struktur, provozu a procesů na všech jeho úrovních, viz **obr. č. 6** [14; 29; 32].



Obr. č. 6 – Řízení rizik na jednotlivých úrovních řízení [14; 29]

Každý existující subjekt je pod vlivem jiného portfolia rizik [33]. Přesto se podařilo vymezit několik obecných principů, které jsou zde popsány. Řízení rizik lze podle standardu ISO 31000 popsat jako iterativní proces zahrnující systematickou integraci zásad, postupů a praktik na činnosti komunikace, konzultací, stanovování kontextu, hodnocení a ošetřování, monitorování, revizí, zaznamenávání a reportingu rizik, viz **obr. č. 7** [32]. Další významnou institucí pro návody a dodržování postupů řízení rizik je COSO. V předchozí podkapitole je riziko popsáno jako působení negativního charakteru. Řízení rizik ovšem není pouze o minimalizaci negativních vlivů, ale může poskytovat také příležitosti ve formě zisku [30]. V prostředí dodavatelských řetězců lze za základní cíle řízení rizik považovat zajištění podmínek pro optimální fungování dodavatelského řetězce a efektivní manipulace s riziky s ohledem na legislativní omezení [8].



Obr. č. 7 – Proces řízení rizik dle ISO 31000 [32]

Podstatou komunikace a konzultací je pomoci stakeholderům v porozumění rizikům, základním principům rozhodování a důvodům, proč jsou konkrétní kroky prováděny. Komunikace vede k podpoře povědomí a porozumění o rizicích, zatímco konzultace zahrnují získávání zpětné vazby a informací jako dalších podkladů k rozhodování. Komunikace a konzultace s externími a interními stakeholdery by měly být vedeny ve všech krocích procesu řízení rizik [32].

Smyslem fáze stanovování rozsahu, kontextu a kritérií je přizpůsobit proces řízení rizik umožňující účinné hodnocení a odpovídající ošetřování rizik. Subjekty by měly stanovit rozsah činností a nástrojů managementu rizik na všech jeho úrovních. Tyto subjekty se nachází a působí v konkrétním prostředí, které je zdrojem řady rizik. Aby k němu dokázaly relevantně odrážet činnosti v rámci řízení rizik, měly by se snažit své prostředí poznat a pochopit. Zároveň by měly specifikovat kritéria pro hodnocení významnosti rizik, míru a typy rizik, která jsou ochotny podstupovat. S ohledem na iterativní charakter procesu řízení rizik je vhodné, aby takto stanovená kritéria byla dále přehodnocována a upravována [32].

Fáze hodnocení rizik zahrnuje identifikaci, analýzu a ohodnocení rizik. Podstatou identifikace je prostřednictvím aktuálních informací, vybraných metod a technik nalézt, rozpoznat a popsat rizika a jejich vzájemné vztahy. Výstupem identifikace je seznam rizik zprostředkovaný příslušnými metodami a obsahující nezbytné informace. Analýza dále zahrnuje detailní poznání charakteristik, úrovně, zdrojů, dopadů, pravděpodobnosti a scénářů rizika a možnosti jeho zvládnutí. Lze provádět s různou mírou podrobnosti a složitosti v závislosti na účelu analýzy, dostupnosti a spolehlivosti informací a zdrojů [32]. Metody analýzy mohou být kvantitativní, semi-quantitativní nebo kvalitativní [33]. V rovině logistiky dodavatelského řetězce lze dopady riziky sledovat na logistickém trojimperativu, tzn. v čase, nákladech a kvalitě [8]. Podstatou ohodnocení rizik je podpora pro rozhodování a je prováděno na základě výsledků analýzy spolu se stanovenými kritérii pro hodnocení rizik. Tolerovatelná úroveň rizik by se měla odrážet od vztahu mezi spolehlivostí odhadu a náklady [30]. Výstupy hodnocení rizik by měly být zaznamenávány a komunikovány [30; 32].

Ošetřování rizik je prováděno za účelem výběru a implementace možností pro řešení konkrétních rizik. Možností pro ošetřování rizik je řada (vyhnout se, sdílet, přenést, rozložit a další, viz např. [30; 32]) a vždy by měla být zvažována optimální varianta pro konkrétní rizika, přičemž odůvodnění těchto kroků by mělo být širší než pouze na ekonomické úrovni, jelikož konkrétní opatření mohou mít vlastní dopady, popř. vyvolávat jiná rizika [32].

Stálé a pravidelné monitorování a revize jsou prováděny pro zvýšení kvality a efektivnosti procesu ve všech jeho krocích. Zaznamenávání a reporting následně slouží k dokumentaci a poskytování informací managementu a všech stakeholderů a k neustálému zlepšování procesu řízení rizik [32].

1.2.3 Identifikace klíčových rizik dodavatelských řetězců

Dnešní svět je charakteristický vysokou globalizací. Dodavatelské řetězce prochází skrz řadu států a kontinentů a materiálové toky v řetězcích někdy dosahují i tisíce kilometrů, než se výrobek dostane k finálnímu zákazníkovi. V takovém prostředí pak vypuknutí zásadních problémů kdekoliv, může představovat jejich dopady všude. Nepříznivá událost se rychle přenáší z jedné země do celého světa,

stejně tak dochází k nárůstu nepříznivých událostí [34]. Je zřejmé, že i v perfektním světě by řízení obrovských globálních dodavatelských řetězců bylo náročnou disciplínou. V perfektním světě se řetězce samozřejmě nevyskytují a management dodavatelských řetězců se musí mj. potýkat s řadou sociálních, kulturních a dalších prostorově proměnných rizik. V prostředí dodavatelských řetězců lze pracovat s klasifikací těchto a dalších rizik na základě původu a rozsahu jejich působení na [8]:

- organizační rizika;
- síťová rizika a
- rizika prostředí.

Organizační rizika působí v interním prostředí jednotlivých organizací zahrnutých do dodavatelského řetězce a vychází z jejich rozhodování, objektů a procesů. V takové klasifikaci patří k nejvíce ovlivnitelným rizikům z hlediska samotné organizace. Síťová rizika vznikají v rámci dodavatelského řetězce a jeho interních odběratelsko-dodavatelských vztahů. Síťová rizika jsou značně frekventovaným a závažným problémem dodavatelských řetězců. Selhání outsourcera nebo platební nespolehlivost v řetězci patří v posledních 10 letech k běžně se vyskytujícím a závažným rizikům [35]. Rizika prostředí pak tvoří tu část rizik, která vznikají mimo dodavatelský řetězec a působí na něj zvenku. Rizika prostředí jsou z hlediska organizace nejméně ovlivnitelná. Studie 3D Hubs vykazuje, že v posledních 10 letech má s vnějšími riziky zkušenost téměř 3/4 společností [34]. Jedná se tedy o významnou kategorii na poli řízení rizik. Rizika lze také klasifikovat na základě jejich dopadů na konkrétní hmotné nebo nehmotné toky v řetězci [8].

Dle rozsahu dopadů je pak možné rizika rozdělit do tří základních kategorií na [14]:

- odchylka (deviation);
- narušení (disruption);
- katastrofa (disaster).

Odchylka nastává v situacích, kdy jeden nebo více parametrů (náklady, dodací lhůta aj.) se v rámci dodavatelského řetězce odchylojí od svých očekávaných nebo středních hodnot bez jakéhokoliv vlivu na strukturu dodavatelského řetězce. Za odchylku lze považovat zpoždění v přepravě, výrobě nebo změna poptávky [14]. K narušení dochází, když je struktura dodavatelského řetězce zásadně narušena nedostupností určité výroby, skladování, distribučních zařízení nebo dopravních možností způsobených neočekávanými událostmi způsobenými člověkem nebo přírodou. Za narušení lze uvést zemětřesení na Taiwanu (1999), které vyvolalo řadu výpadků ve výrobních závodech a poškodilo několik komplexů dodavatelů předních výrobců elektroniky [36] nebo série výbuchů chemického materiálu (2005) v Tchienťinském přístavu v Číně [37]. Katastrofa je definována jako nenávratné celo-systémové narušení struktury dodavatelského řetězce způsobené

nepředvídanými událostmi [14]. Za katastrofu je možné považovat teroristický útok na WTC (2001), který trvale ovlivnil bezpečnostní politiku v USA [38].

Významné jsou také otázky predikovatelnosti a kontrolovatelnosti, resp. ovlivnitelnosti rizik. Možnosti predikování jsou dnes již široké. Využívání softwarových nástrojů není novinkou, ovšem zapojení expertů je stále běžné a pro určité situace i nezbytné [39]. Správné predikce mohou poskytovat významnou konkurenční výhodu a být nástrojem pro získání času nebo přípravu akčních kroků. Otázka kontrolovatelnosti rizika je ještě významnější. Nejde pouze o možnosti ovládnutí rizika, ale také o schopnost, jakkoliv na riziko reagovat, např. se mu přizpůsobit. Zde lze hovořit o událostech z kategorie katastrof, např. pandemie COVID-19.

U kontrolovatelných rizik se lze obrátit na schopnost identifikace a řízení klíčových rizik specifických pro konkrétní subjekty (organizaci, dodavatelský řetězec). Sixta a Mačát za nejvýznamnější chyby v řízení dodavatelských řetězců uvádějí [7]:

- absence kontroly zásob (absence optimalizace stavů zásob);
- nedostatečná flexibilita;
- neadekvátní konfigurace sítě (nedostatečná diverzifikace dodavatelů);
- špatné rozvržení závodů;
- neadekvátní informace o kalkulaci nákladů;
- špatně definovaná měření a špatné rozdělení odpovědnosti (absence sledování klíčových indikátorů výkonnosti, tzv. KPI);
- neracionalizovaná dodavatelská základna (nedostatečně silné vztahy s klíčovými dodavateli).

Absence kontroly, resp. optimalizace stavů zásob se na kritériích čas/náklady/kvalita projevuje zejména v nákladové stránce. To vychází na jedné straně z nadbytečných stavů, které váží finanční prostředky. Naopak při absenci zásob dochází k úniku příležitostí ke tvorbě zisku. U materiálů, kterým časem klesá kvalita (typicky potraviny) dochází k dopadům i v kvalitativní oblasti.

Nedostatečná flexibilita se projevuje zejména v časovém kritériu. Dále pak mohou opět vznikat úniky příležitostí.

Neadekvátní konfigurace sítě dopadá významně na oblast časovou a nákladovou. Faktor času je spojen s prostojích v tocích, které na sebe zároveň vážou vícenásobné náklady na dodatečné úkony a reakce v časové tísni.

Špatné rozvržení závodů se projevuje v nadbytečných nebo neoptimálních procesech. To znamená, že dopady se projevují v rovině času. To na sebe váže i náklady, protože pracovníci jsou zpravidla odměňováni hodinovou sazbou.

Neadekvátní informace o kalkulaci nákladů také způsobují, že procesy nemohou být optimalizovány (alespoň ne záměrně). Důvodem je, že mezi odděleními nepanuje shoda na tom, jak se náklady počítají a tím pádem dochází k nadbytečným nákladům.

Špatně definovaná měření a rozdělení odpovědnosti se projevuje v kritériích nákladů a kvality. I v tomto případě nemohou být účelně optimalizovány procesy a primárně nedochází k optimalizaci klíčových faktorů. To pak vede k vyšší zmetkovitosti, která se odráží právě v nákladech a kvalitě.

Neracionalizovaná dodavatelská základna dopadá na všechny oblasti tohoto trojimperativu. V první řadě časový faktor, kdy mohou vznikat prostoje a pozdní reakce na nepříznivé události v řetězci v důsledku nízké úrovně informačních toků. To následně doprovází také vznik dalších nákladů. Ve snaze rychle reagovat na výpadek klíčového dodavatele pak mohou vznikat také problémy v rovině kvalitativní, např. v časové tísni sehnaný alternativní dodavatel nedodá materiál v požadované kvalitě.

Tento výčet z roku 2005 lze následně s rostoucí globalizací a technologickým pokrokem dále doplnit o [34; 35; 40]:

- nedostatečná odolnost řetězce;
- míra automatizace a digitalizace;
- omezená viditelnost;
- kyberbezpečnost.

Odolnost řetězce je popsána jako schopnost řetězce úspěšně reagovat na nepředvídané události, včetně schopnosti se po události zotavit a být silnější, tzv. antifragilita [34]. Potřeba odolnosti řetězců narůstá se zvyšující se frekvencí výskytu a závažnosti rizik v globálních dodavatelských řetězcích. Vzhledem k širokému spektru potenciálních rizik není možné se připravovat na každé riziko zvlášť, odolnost je tedy třeba budovat v obecné rovině a kontextu, a na strategické úrovni dodavatelského řetězce. Řetěz je tak silný, jak je silný jeho nejslabší článek. Nedostatečná odolnost řetězce pak může dopadat na všechny oblasti trojimperativu, jelikož má významné dopady na existenci a udržitelnost subjektů a řetězce jako celku.

Nedostatečná míra automatizace a digitalizace může představovat řadu omezení zejména po kvalitativní a časové stránce [41]. Pokrok v robotice a umělé inteligenci nabízí subjektům napříč dodavatelským řetězcem řadu možností pro zrychlení procesů a snížení chybovosti v procesech. Automatizace se tak stává další významnou složkou moderních dodavatelských řetězců. Automobilka Volkswagen od roku 2018 postupně automatizuje procesy ve výrobě v německém Cvikově s cílem vyrábět od roku 2022 až 330 000 elektromobilů ročně a stát se tak největším a nejefektivnějším výrobcem elektromobilů v Evropě [42]. Automatizaci lze zapojovat na všech úrovních řetězce od manipulace, skladování přes výrobu a kontrolu kvality až po samotný prodej. Míra procesů, které lze automatizovat

stále roste, např. Elon Musk se svou společností Tesla vyvíjí plně automatické elektromobily a elektrokamiony [43; 44]. Takové inovace ovšem pravděpodobně čeká ještě souboj s řadou legislativních a etických překážek (např. vymezení zodpovědnosti nebo stanovení kritérií pro rozhodování umělé inteligence v kritických situacích). S postupným zaváděním omezování kontaktů, popř. vyhlášení lockdownů po celém světě, došlo v roce 2020 k výrazné akceleraci v digitalizaci. Organizace čelily potřebě okamžitě digitalizovat procesy, aby se dokázaly přizpůsobit a přežít v novém standardu. Léta trvající postupné zvyšování digitalizace tak v roce 2020 proběhlo během několika týdnů [45].

Omezenou viditelnost lze spatřovat v tom, jaké mají organizace zapojené v řetězci povědomí o svých partnerech na všech úrovních. Warren Buffett řekl, že riziko pochází z toho, že nevíte, co děláte. Řada společností zná své dodavatele pouze na 1. nebo maximálně 2. úrovni. Ovšem zpoždění mohou vznikat hlouběji, např. již u těžby surovin. Zpoždění na jakékoli úrovni pak může dominovým efektem ovlivnit celý dodavatelský řetězec. To může být omezeno detailním monitoringem celého řetězce. Narušení a výpadky mohou tak být včas detekovány a lze získat čas pro včasnou reakci. Ačkoliv takový monitoring a případně vizualizace celého řetězce může být zdlouhavý a náročný proces, dnes již existují softwarové prostředky, které proces značně usnadňují [34]. Společnost General Motors zavedla mapování všech dodavatelů v roce 2017, viz **obr. č. 8**, díky čemuž se jí podařilo takto zachytit již přes 700 incidentů [46]. Obdobně se Toyotě dařilo týdny odolávat rozsáhlému nedostatku čipů, který doprovází nejen v automobilový průmysl [47]. Nakonec se ukázalo, že tento problém bude podstatně delšího charakteru, ovšem to už ovlivňuje celý segment. Příklady jiného přístupu k vizualizaci mohou být startupy Paxafe nebo NebulARC, které uměle inteligenci využívají ke sledování zásilek v reálném čase po dobu jejich pohybu v dodavatelském řetězci [48; 49]. Omezená viditelnost se tedy projevuje zejména v časovém hledisku.



Obr. č. 8 – Vizualizace dodavatelů GM prostřednictvím GIS [46]

Kyberbezpečnost se stává stále aktuálnějším tématem i v rovině dodavatelských řetězců. V roce 2019 až 1/4 společností zažila čtyři nebo více kybernetických útoků za rok [50]. S ohledem na rostoucí digitalizaci a propojení dodavatelských řetězců se výrobní a dodavatelské podniky stávají terčem kybernetických útoků a do této roviny se přesouvá i konkurenční boj. Za posledních 5 let vzrostl tento typ narušení o 67% [51], přičemž v roce 2019 bylo zaznamenáno až 290 kybernetických útoků proti dodavatelským řetězcům [40]. Cíle kyberzločinců se mění z krádeží informací na nabourávání se do průmyslových systémů, kdy vyžadují výkupné za uvolnění systému [34]. Kybernetická bezpečnost se tak stává další významnou složkou řízení rizik v globálních dodavatelských řetězcích a dopady v jejich mezerách se projevují zejména v nákladové oblasti.

1.3 IDENTIFIKACE METOD A PŘÍSTUPŮ HODNOCENÍ RIZIK DODAVATELSKÝCH ŘETĚZCŮ

Rizika byla vždy součástí dodavatelských řetězců, ovšem v dnešní době globálních dodavatelských řetězců došlo k významnému nárůstu rizik oproti minulosti. Za dlouhá léta došlo k vývoji řady metod a přístupů pro hodnocení takových rizik napříč světem a průmyslovými odvětvími. Při hodnocení rizik se zpravidla projevují rozdíly v odlišných odvětvích, geografických polohách a dalších aspektech. Efektem je, že při aplikaci stejných metod pro i velmi podobné subjekty není zaručeno dosažení stejných výsledků, a to napříč celým procesem hodnocení od identifikace až po stanovení hodnoty, resp. přijmutí opatření, dokumentaci a monitoringu. Stejný efekt se projevuje při hodnocení jiným hodnotitelem nebo při hodnocení v jiných časových bodech [33]. Snížení rozsahu takových dopadů může být provedeno prostřednictvím systémového přístupu. K úplné eliminaci ovšem dojít nelze, podmínky se neustále alespoň minimálně mění.

Hodnocení (taky posouzení) rizik je proces skládající se z identifikace, analýzy a stanovení hodnoty rizik [32]. Pro tyto účely lze využívat řadu metod, technik a přístupů, jejichž vhodnost a použitelnost se může individuálně lišit v závislosti na kontextu. Při složitějších aplikacích to může vyžadovat použití více metod a technik najednou [33]. Hodnocení rizika je tedy elementární pro následné rozhodování o přístupu k riziku, tzn. výstupem hodnocení rizik je vstup do rozhodovacího procesu. Stanovení hodnoty rizika je zpravidla prováděno na základě odhadu pravděpodobnosti a rozsahu jeho důsledků, nicméně v některých situacích je dostačující i jediný parametr pro přijmutí adekvátního rozhodnutí o riziku [33]. Jedná se zejména o situace se zanedbatelnou pravděpodobností nebo se zanedbatelnými dopady.

Metody analýzy rizika jsou v základu děleny na kvalitativní, semi-kvantitativní a kvantitativní. Vhodnost využití se liší v závislosti na konkrétní aplikaci, složitosti problému, dostupnosti a spolehlivosti dat, potřebách organizace, schopnosti vykázat potřebné informace k pochopení rizika aj. [33]. Kvalitativní

metody interpretují pravděpodobnost a důsledky rizika (včetně hodnoty rizika) zpravidla slovem, např. malé, střední, velké, ale jsou i další přístupy kvalitativního hodnocení. U semi-kvantitativních metod je interpretace založena na kombinaci kvalitativních a kvantitativních prvků. Kvantitativní metody využívají numerické interpretace na základě odhadů nebo (optimálně) přesných hodnot. Úroveň přesnosti takového přístupu je pak závislá na dostupnosti a důvěryhodnosti disponibilních dat [33]. Z toho důvodu nejsou kvantitativní metody v některých případech aplikovatelné. Významnou složku v této oblasti tvoří také expertní metody jako například analýza možných vad a jejich následků (FMEA – Failure Mode and Effect Analysis) nebo univerzální matice rizikové analýzy (UMRA) a další [12].

Chopra a Meindl jako jednu z možností posuzování rizik v dodavatelském řetězci uvádějí vyhodnocení silných a slabých stránek [17]. Autoři uvádí příklad na posuzování rizik jednotlivých druhů dopravy, tato metoda lze ovšem aplikovat na veškeré činnosti v řetězci, které mají své alternativy, analogicky také na články řetězce. Všechny reálné i potenciální procesy a články v řetězci mají silné a slabé stránky, jejich individuální posouzení lze postavit vůči cílům řetězce a vyhodnotit tak míru rizika jejich nenaplnění. Jsou-li k tomu důvody, lze takovou analýzu rozšířit o příležitosti a hrozby a pracovat tak s kompletní SWOT analýzou.

Průzkumy nebo řízené diskuse jsou běžně využívanou metodou pro posuzování rizik v dodavatelském řetězce, zejména pro posuzování rizik dodavatelů nebo odběratelů. Prostřednictvím této metody lze posoudit odolnost článků v řetězci nebo pravděpodobnost (a s ohledem na jejich důležitost nebo zastupitelnost alternativními subjekty také důsledky) jejich selhání, resp. nesplnění požadovaných výsledků [52]. Průzkumy lze provádět několika cestami. Pokud jde o posuzování velkého množství subjektů, lze zvolit přístup obecně sestaveného dotazníku, naopak jde-li o menší množství, lze přistoupit k vyšší míře individuálního dotazování s ohledem na konkrétní subjekty. Jednotlivé otázky lze také vážit dle jejich významnosti, což povede k určitým kvantitativním výsledkům [52]. Ve všech variantách je nutné otázky pečlivě sestavit, aby mohly být shromážděny takové informace, které jsou pro dodavatelský řetězec potřebné, resp. informace, které povedou k relevantnímu posouzení rizika. Důležité je také, aby respondenti dotazník brali vážně (aby jej například nevyplnila během 15 minut asistentka ředitele), a aby respondenti odpovídali pravdivě. V tomto přístupu je tedy nezbytná důvěra mezi články řetězce.

Další možností, jak přistupovat k řízení rizik, jsou rozborů a vyhodnocování dat a informací [53; 54]. Dr. William Edwards Deming řekl: „*Bez dat jste jen další člověk s názorem,*“ což plně vystihuje užitečnost tohoto přístupu. Užitečná data se vyskytují v interním i externím prostředí dodavatelského řetězce. V interním prostředí lze brát v úvahu například vlastní informace o zákaznících, dodavatelích, výsledky průzkumů aj. V externím prostředí lze uvažovat například chování časových řad ekonomických ukazatelů, viz makroekonomická analýza rizik (Macro Risk Analysis) nebo sledování trendů a změn

ve světě. V obou případech lze využívat kvalitativní data (např. názory expertů, best practices aj.) nebo kvantitativní data (např. vývoj HDP ve vybrané oblasti, prodeje v jednotlivých kvadrantech předchozího roku aj.) [55]. Data mohou skrývat řadu užitečných informací, které mohou dodavatelské řetězce připravit na přicházející rizika a posilovat tak odolnost řetězce jako celku [56]. Také poskytují možnost pro modelování, tvorbu scénářů a odhalování klíčových rizik [54].

Sledování klíčových ukazatelů výkonnosti je také možností, jak identifikovat, sledovat a posuzovat rizika v rámci dodavatelského řetězce [57]. Tyto ukazatele umožňují sledovat, jak jsou naplňovány plány, jejich odklony od cílů, a umožňují zavčas identifikovat červené vlajky. Southard Jones ze společnosti Celonis jako vhodné KPI, ke sledování v dodavatelských řetězcích, uvádí např. index perfektní objednávky (Perfect Order Index), platební cyklus, rychlost plnění objednávek nebo obrat zásob [58]. Vedle klíčových ukazatelů výkonnosti je také variantou sledování klíčových ukazatelů rizika, které měří rizika, kterým je organizace nebo aktivita v dodavatelském řetězci vystavena. Zatímco KPI pomáhají organizacím pochopit, jak dobře se jim daří ve vztahu k jejich plánům, KRI jim pomáhají porozumět souvisejícím rizikům a pravděpodobnosti odklonů od plánových cílů [57].

Finanční analýzy jsou také významným nástrojem pro hodnocení rizik v prostředí dodavatelských řetězců [17]. Lze jimi analyzovat velké množství kvantitativních dat, které mohou odhalovat rizikové subjekty pro spolupráci, např. ve výběru nového a neověřeného dodavatele/odběratele, ale také stávající organizace v řetězci. Vstupy zde mohou být základní účetní výkazy jako rozvaha, výkaz zisku a ztrát nebo cashflow, ale také průběžné roční výkazy a zprávy, které zejména velké organizace pravidelně publikují na svých webových stránkách. Nicméně samotné finanční analýzy neposkytují úplný náhled např. na alternativy nebo také nezahrnují další nekvantifikované vstupy, které by v konkrétních případech měly být vzaty v úvahu [17].

Rozvoj umělé inteligence, genetických algoritmů a neuronových sítí poskytuje řadu možností i v rovině řízení rizik a moderní dodavatelské řetězce již nástroje využívající tyto praktiky využívají, např. automobilový průmysl [46]. Škálovatelné digitální řešení automatizuje monitorování různých aspektů dodavatelského řetězce, poskytuje cenné informace, zvyšuje bezpečnost a odolnost řetězce proti narušení [54]. To umožňuje předpovídat nebo detekovat rizikové události v reálném čase. Takové řešení je vhodné zejména pro robustní globální dodavatelské řetězce, které nelze sledovat a zpracovávat pouhým lidským okem.

Predikce jsou dalším běžně používaným nástrojem pro posuzování rizik dodavatelských řetězců [17]. Lze predikovat řadu trendů od vývoje poptávky, prodeje, ekonomického cyklu, bezpečnostní situace, změny na devizových trzích, počasí atd. Predikce jsou pro řadu rozhodnutí nezbytné, jindy mohou být jen výhodou [55]. Na druhou stranu, stále se jedná scénáře, které mohou nastat s určitou pravděpodobností, predikce není jistou budoucností. Jak řekl baseballový manažer Yogi Berra: „*Predikce*

jsou těžké, zejména predikce budoucnosti.“ Organizace by se neměly snažit předpovídat málo pravděpodobné rizikové události, i když mohou mít velké negativní dopady, tzv. černé labutě. Predikovat černé labutě je prakticky nemožné. Z tohoto důvodu je pozornost primárně věnována zvyšování odolnosti a robustnosti systému, aby byl schopen odolat nepříznivým událostem [59].

Spolehlivost je jedna z nejdůležitějších charakteristik dodavatelských řetězců. V roce 2008 Neureuther a Kenyon představili model, kterým posuzují rizika dodavatelů s využitím teorie spolehlivosti [60]. Model pracuje s vymezením dodavatelského řetězce jako systému se sériovým, paralelním nebo kombinovaným zapojením a výběr dodavatelů provádí na základě vybraných kritérií a pravděpodobnosti selhání [60]. S teorií spolehlivosti se v rovině rizik dodavatelských řetězců zabývala řada dalších autorů, např. [61; 62]

V prostředí globálních dodavatelských řetězců s řadou příležitostí a rizik, lze k rozhodování za nejistoty využívat i metody rozhodovacích stromů [17]. Ty je možné využít k hodnocení alternativ, přičemž každý scénář je reprezentován větví stromu s určitou pravděpodobností a dopady. Rozhodovací strom zde začíná iniciační událostí nebo rozhodnutím a jsou tak modelovány scénáře a jejich výsledky. Výhodou je grafické znázornění, to ovšem může v některých případech vést z tendenci situace příliš zjednodušovat, aby je bylo možné do formy stromového diagramu převést [33]. Příkladem zajímavé aplikace této metody je studie, která se zabývala zmírňováním rizik dodavatelského řetězce při stavbě větrné elektrárny na moři [63]. Takový projekt je svou komplexitou vystaven řadě různých rizik a rozhodovací stromy jsou schopny tato rizika vizualizovat.

V této kapitole je uvedeno několik možností a metod, kterými je možné identifikovat, sledovat, analyzovat a posuzovat rizika v prostředí dodavatelských řetězců. Rizik, která řetězce obklopují je nespočet, stejně tak existuje mnoho možností, jak k nim přistupovat. Uvedený výčet není tedy vyčerpávající a někdo by tedy mohl další metody postrádat. Autor ovšem věří, že se podařilo zachytit alespoň metody, které mají praktický podklad a jsou v praxi běžně užívané.

2 FORMULACE PROBLÉMŮ A STANOVENÍ CÍLŮ ŘEŠENÍ

Pro dodavatelský řetězec, stejně jako pro jakýkoliv jiný řetězec, platí, že jeho síla je rovna síle nejslabšího článku. Toto tvrzení je možno opřít o pilíře z oblasti teorie i praxe. Sixta a Mačát uvádí neadekvátní dodavatelskou základnu a nedostatečnou konfiguraci sítě v řetězci jako jedny z nejdůležitějších chyb v jejich řízení [7]. Analogicky na tato rizika upozorňují další autoři, např. Harrison a van Hoek [9] nebo Chopra a Meindl [17]. Z praxe lze uvést výsledky analýz organizace Business Continuity Institute (BCI) za posledních 10 let, které jsou shrnuty v bakalářské práci autora předložené práce [64] nebo o zprávu McKinseyho Institutu z roku 2020 [65]. Tvrzení je rovněž opřeno o vlastní zkušenost s problémy nesolventních nebo nespolehlivých obchodních partnerů ze spediciční společnosti JARO Air & Sea Services, a výsledky vlastní bakalářské práce, kde byl tento faktor identifikován jako první riziko v procesu koupě či prodeje zboží [64]. Tyto faktory jsou následně spojeny také s rizikem nedostatečné odolnosti dodavatelského řetězce.

Z hlediska logistického trojimperativu (tj. čas/náklady/kvalita) jsou tato rizika svými dopady závažná ve všech třech oblastech. Z časového hlediska se na úrovni přepravy vyskytuje riziko nedodání nebo pozdního dodání, což může v případě multimodální dopravy vyvolat řetězec dalších problémů na trase. Na úrovni skladování lze uvést zaplnění skladů, pronájem dalších prostor nebo kontejnerů. Na úrovni výroby může dojít k omezení až zastavení výroby. Z hlediska nákladů tímto vznikají vícenáklady na volbu alternativního typu dopravy, další rezervace, resp. vícenáklady spojené s delším skladováním nebo nevhodným naplněním požadavků zákazníku ve výrobním procesu, kde opět může vznikat řetězec prostoje až ke konečnému spotřebiteli. Z hlediska kvality to může představovat problémy s jakostí produktů nebo pokles kvality vyvolaný neadekvátní nebo delší manipulací. Ve výrobním procesu vyvstává otázka, zda je reálné včas najít alternativní dodavatele součástek, kteří naplní obdobné kvalitativní požadavky.

Motivací pro předloženou práci je snaha o redukci výskytu situací, kdy jsou do dodavatelského řetězce zahrnovány subjekty, které mohou být rizikové. Výchozím bodem této motivace je zadání diplomové práce, kde je vyžadována aplikace metody s cílem zvýšit flexibilitu a udržitelnost řetězce jako celku. S ohledem na široký rozsah možných faktorů, které jsou často těžko predikovatelné, je práce omezena. Prvním problémem je finanční aspekt. Ten je možné odvodit z podstaty podnikání, za kterou lze zjednodušeně označit dosahování zisku a zvyšování hodnoty. Pokud firma nemá vidinu existence do budoucna, nemůže být udržitelně spolehlivým partnerem. Tím zároveň vyvstává druhý problém, kterým je dlouhodobá udržitelnost a odolnost řetězce. Dlouhodobá spolupráce se v dynamické prostředí jeví jako podstatný rys a nástroj pro zvyšování odolnosti řetězce, a je klíčová pro vysokou flexibilitu řetězce. Předložená práce je tedy omezena na finanční aspekt a dlouhodobou spolupráci.

Cílem je nalézt možnost k doplnění spektra nástrojů, které společnosti mohou využívat k hodnocení rizikivosti potenciálních partnerů ještě před uzavřením kontraktu, ale i současných partnerů v řetězci. K naplnění tohoto cíle je testována metoda MRA (viz kapitola 3) pro prostředí dodavatelských řetězců. Tím dojde k naplnění primárního cíle diplomové práce, čímž je aplikace vybrané metody k hodnocení klíčových rizik dodavatelských řetězců.

Aby mohla být otestována hypotéza o využitelnosti pro strategické řízení rizik dodavatelských řetězců, je nutné odpovědět na otázku, zda je reálné metodu Macro Risk Analysis (MRA) použít u všech subjektů napříč dodavatelským řetězcem. Vedlejší otázky, na které bude po provedeném šetření možno zodpovědět jsou:

- 1) Je možné metodu MRA využít pouze prostřednictvím veřejných dat?
- 2) Je možné metodu MRA aplikovat i na nákladovou stránku?

3 POUŽITÉ METODY A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ

S odkazem na informace uvedené v kapitolách 1 a 2 je v práci aplikována makroekonomická riziková analýza založená na regresní analýze s využitím prostředku MS Excel. Vazby mezi jednotlivými zeměmi, jejich ekonomikami a s tím spojená vazba mezi společnostmi tvořící dodavatelské řetězce jsou důvodem vzniku dominových efektů. Společnosti a dodavatelské řetězce působí ve sdíleném prostředí, což vede k tomu, že události z celého světa mohou ovlivňovat i lokální subjekty. Doba se zrychluje a svět se stále více propojuje, to vede k potřebě znát klíčové faktory, které na dodavatelské řetězce působí. Dávno se již nejedná pouze o lokální faktory a firmy pro snižování rizika svých řetězců potřebují znát informace o tom, které faktory řetězec ovlivňují – ať už v pozitivním nebo negativním smyslu. Znalost takových informací je klíčová, a proto je práce zaměřena právě na analýzu těchto faktorů. Aplikace vychází z metody MRA, kterou sestavil Jim Presmanes, viceprezident a ředitel odboru řízení rizik ve společnosti Havertys Furniture, Inc. ve spolupráci se statistikem z organizace Zurich a St. John's University v USA dr. Paulem L. Walkerem [66].

Metoda MRA je založena na třech krocích [66]:

- 1) sběr dat;
- 2) sestavení vstupů do regresní analýzy;
- 3) regresní analýza, popř. zrevidování modelu.

V prvním kroku je nutné sesbírat co nejvíce dat, které mohou být spojeny s analyzovanou společností. Tento krok je částečně závislý na kreativitě a tacitních znalostech hodnotitele. Data, která jsou sbírána, jsou ekonomické indikátory (např. HDP). Tato data jsou veřejně dostupná u nadnárodních nebo národních databází a statistických úřadů, např. Světové banky (WB – World Bank), Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD – Organization for Economic Co-operation and Development), Českého statistického úřadu (ČSÚ) aj.

Dalším krokem je očištění a úprava dat. To zahrnuje odstranění nadbytečných dat, chronologické seřazení dat do sloupců a sjednocení formátů. Nyní následuje převedení dat na meziroční procentuální změny. To je pro regresní analýzu provedeno následujícím vzorcem [66]:

$$f(x_n) = \ln\left(\frac{x_n}{x_{n-1}}\right) \quad (2)$$

kde: x_n je hodnotou z roku n

Takto očištěná a převedená data je nyní možné analyzovat nástrojem regrese v softwarovém prostředí MS Excel. Sloupec Y představuje ekonomický ukazatel společnosti, sloupec X ekonomický indikátor.

Následně MS Excel poskytne řadu údajů. Pro tyto potřeby jsou důležité zejména následující informace. „Hodnota spolehlivosti R“ udává míru korelace. „Hodnota P“ udává, že model není dobrý pouze dílem náhody. „Koeficienty“ poskytují údaje pro vzorec ve tvaru:

$$y = Ax + B \quad (3)$$

kde: A a B jsou koeficienty dané z regrese

x je místem, kam se doplní hodnota ekonomického indikátoru

Ze vzorce (3) je nyní možné sestavit model, kterým lze predikovat vývoj sledovaných podnikových ukazatelů.

Míra korelace je v práci hodnocena dle tab. č. 1. Hodnota 20% a více již lze označit za relevantní. Zároveň je důležitá p-hodnota. V předložené práci je za dostačující považována hodnota $\leq 0,05$.

Tab. č. 1 – Kvalitativní popis míry korelace [Vlastní]

<19%	Malá
20–39%	Dobrá
40–59%	Velmi dobrá
60–79%	Významná
>80%	Velmi významná

Základní myšlenkou autorů modelu je pomocí tohoto nástroje najít ekonomické indikátory, které jsou klíčové pro dosahování tržeb vlastní společnosti. Model tedy představuje nástroj, pomocí kterého lze řídit strategická rozhodnutí společnosti, protože umožňuje odhalit ekonomické indikátory, které jsou pro společnost klíčové a také umožňuje predikovat budoucí vývoj tržeb na základě vývoje kritického ekonomického indikátoru [66].

V předložené práci je testována hypotéza o využití v oblasti dodavatelských řetězců. S využitím nástroje MRA je možné analyzovat a predikovat potenciál přežití možných nových partnerů, ale zároveň i analyzovat a reagovat na korelace současných partnerů v řetězci. V předložené práci je výchozím bodem myšlenka, že nejen ekonomické indikátory jsou běžně zveřejňovány, ale firmy mají v řadě zemí také povinnost zveřejňovat své účetní výkazy. V ČR např. webová stránka Ministerstva spravedlnosti České republiky (<https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik>), na Slovensku (www.finstat.sk) aj. Mimo tuto skutečnost je také možnost si od potenciálního/stávajícího partnera tyto informace vyžádat.

Dále je v práci uvažováno s hypotézou, že tímto způsobem lze analyzovat nejen tržby, ale také náklady společností. Tak je možné získat kvantitativní podklady pro strategické rozhodování na úrovni řízení dodavatelských řetězců. Dalším benefitem MRA analýzy je využití softwaru MS Excel, který je rozšířený v běžné praxi a dostupný za přijatelnou cenu i pro malé podniky.

4 VLASTNÍ ŘEŠENÍ / DOSAŽENÉ VÝSLEDKY

S ohledem na strukturu dodavatelských řetězců, viz kapitola 1, lze konstatovat, že se jedná blízké propojení subjektů napříč všemi sektory hospodářství. V rámci provedené makroekonomické rizikové analýzy jsou tedy testovány subjekty z primárního, sekundárního a terciálního sektoru. Do šetření je zapojeno 18 společností a 53 ekonomických indikátorů, viz **příloha č. 1 až č. 4**.

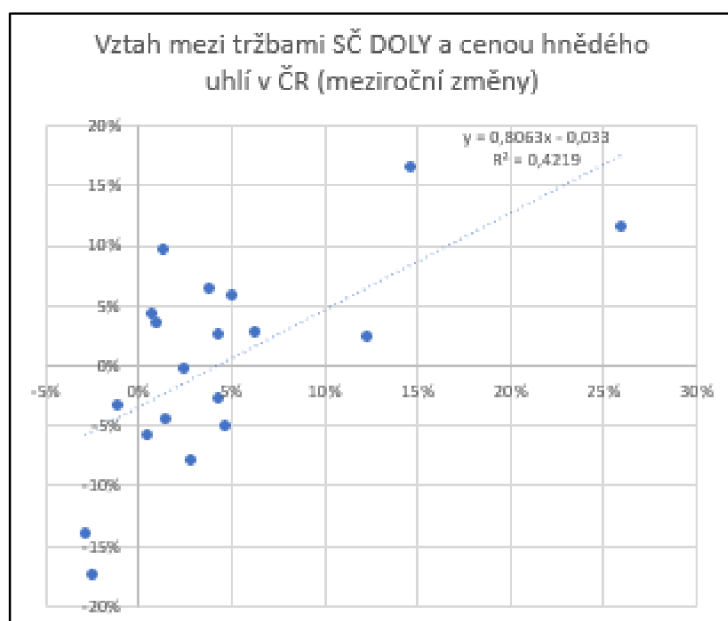
Společnosti jsou vybrány jako ilustrativní příklad pro testování hypotézy o aplikovatelnosti pro prostředí dodavatelských řetězců na základě jejich příslušnosti do sledovaného sektoru a kompletnosti zveřejněných účetních výsledků na portálu Ministerstva spravedlnosti ČR. Ekonomické indikátory jsou vybrány ze širokého spektra oblastí. Od obecných národních indikátorů (např. HDP) po odvětvové indikátory pro různé oblasti (např. vývoj cen hnědého uhlí). Rovněž jsou zahrnuty faktory globalizace (např. export nebo výkony evropských a sousedních zemí a významných obchodních partnerů ČR). Také jsou brány v potaz ukazatele na devizových trzích (např. vývoj kurzu koruny vůči euru nebo americkému dolaru).

4.1 PRIMÁRNÍ SEKTOR

Dle údajů ČSÚ je role primárního sektoru je v České republice (ČR) malá a v letech se zmenšuje [67]. Z toho důvodu jsou do šetření zahrnuty pouze 3 subjekty z primárního sektoru, jeden z těžebního průmyslu, další z lesnictví a zemědělství.

4.1.1 Těžba

V rámci těžebního průmyslu je analyzována společnost Severočeské doly, a.s. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s cenou hnědého uhlí v ČR, viz **graf č. 1**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,4219$ (42%) s p-hodnotou 0,0026. Závislost je velmi dobrá. V těžebním průmyslu takové propojení s cenou hnědého uhlí není překvapením. Mírná korelace se objevuje také s tuzemskou produkcí energie s $R^2 = 0,3948$ (39%) s p-hodnotou 0,0952. Je zjevné, že u společnosti Severočeské doly, a. s. se vyskytují korelace s odvětvovými ukazateli. V rámci řízení dodavatelského řetězce je tedy vhodné sledovat současný i předpokládaný vývoj odvětví. Pro snížení rizika by alternativní dodavatelé měli být ze zahraničních oblastí, které nejsou s naším trhem spojeny. Například korelace s vývojem cen ropy BRENT je pouze na úrovni hodnot $R^2 = 0,1572$ (16%) s p-hodnotou 0,0928. Z hlediska hledání alternativ je ovšem v tomto odvětví těžebního průmyslu problém, že doprava zpravidla probíhá v režimu krátkých vzdáleností. Prakticky to znamená, že vzdálenější dodavatelé by mohli být nákladově neefektivní. Jinou variantou by tedy mohlo být hledání substitutů místo hledání alternativních dodavatelů. To už je ovšem otázkou technologického procesu ve výrobě a užití surovin.



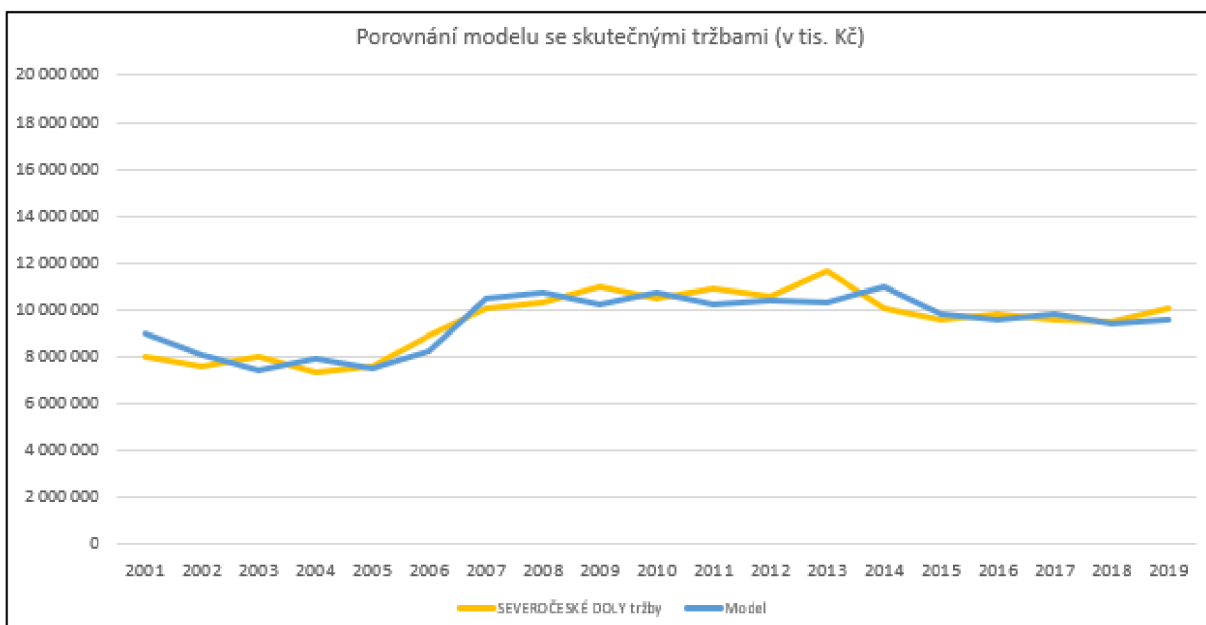
Graf č. 1 – Vztah mezi tržbami Severočeských dolů a cenou hnědého uhlí [Vlastní]

Tab. č. 2 uvádí konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 2 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Severočeské doly, a.s. [68; 69]

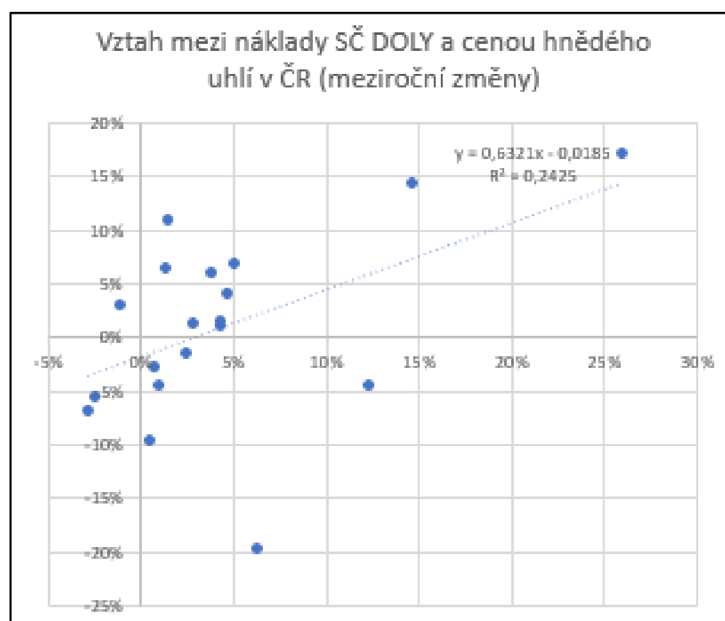
Rok	SEVEROČESKÉ DOLY TRŽBY (v tis. Kč)	CENA HNĚDÉHO UHLÍ V ČR (v Kč/100kg)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	SEVEROČESKÉ DOLY TRŽBY (meziroční změna)	CENA HNĚDÉHO UHLÍ V ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2000	9 510 764	167,07				
2001	7 998 543	163,00	9 007 986	-17%	-2%	-5%
2002	7 609 527	170,85	8 038 114	-5%	5%	0%
2003	7 953 555	172,15	7 405 088	4%	1%	-3%
2004	7 361 000	177,10	7 873 060	-8%	3%	-1%
2005	7 570 000	188,59	7 491 343	3%	6%	2%
2006	8 932 009	218,40	8 216 103	17%	15%	9%
2007	10 031 434	282,98	10 503 107	12%	26%	18%
2008	10 278 040	320,04	10 696 061	2%	12%	7%
2009	10 965 464	332,31	10 250 876	6%	4%	0%
2010	10 490 067	337,28	10 735 097	-4%	1%	-2%
2011	10 876 923	340,45	10 223 249	4%	1%	-3%
2012	10 527 204	336,52	10 416 393	-3%	-1%	-4%
2013	11 605 133	341,20	10 297 268	10%	1%	-2%
2014	10 094 482	331,49	10 952 258	-14%	-3%	-6%
2015	9 534 745	333,12	9 801 508	-6%	0%	-3%
2016	9 788 739	347,75	9 550 743	3%	4%	0%
2017	9 529 223	362,90	9 802 499	-3%	4%	0%
2018	9 508 314	371,64	9 397 821	0%	2%	-1%
2019	10 079 167	390,53	9 574 853	6%	5%	1%

Grafické zobrazení porovnání skutečných tržeb s modelem je zobrazeno na **grafu č. 2**. Model je zde solidní, bez významných výkyvů od reálných hodnot. Schopnost predikce budoucího vývoje tržeb je tedy značná.



Graf č. 2 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami u Severočeských dolů a.s. [Vlastní]

Rovněž u nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a vývojem ceny hnědého uhlí, viz **graf č. 3**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,2425$ (24%) s p-hodnotou 0,0321. Závislost je dobrá. Tento indikátor je zde velmi významný a pro dodavatelské řetězce, kde se tato společnost vyskytuje by měl být sledován, popř. s využitím modelování scénářů by měl být připraven akční plán pro potenciální situace.



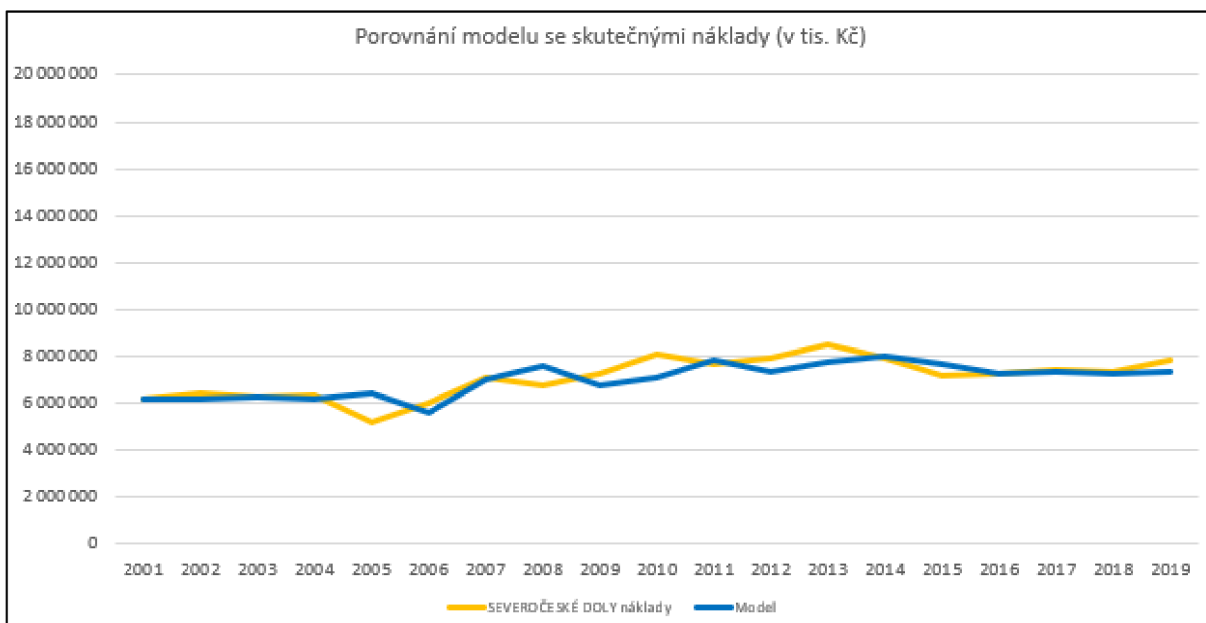
Graf č. 3 – Vztah mezi náklady Severočeských dolů a cenou hnědého uhlí v ČR [Vlastní]

Tab. č. 3 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 3 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Severočeské doly, a.s. [68; 69]

Rok	SEVEROČESKÉ DOLY NÁKLADY (v tis. Kč)	CENA HNĚDÉHO UHLÍ V ČR (v Kč/100kg)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	SEVEROČESKÉ DOLY NÁKLADY (meziroční změna)	CENA HNĚDÉHO UHLÍ V ČR (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2000	6 477 789	167,07				
2001	6 128 025	163,00	6 257 210	-6%	-2%	-3%
2002	6 381 056	170,85	6 197 078	4%	5%	1%
2003	6 205 632	172,15	6 293 820	-3%	1%	-1%
2004	6 295 000	177,10	6 202 258	1%	3%	0%
2005	5 170 000	188,59	6 428 903	-20%	6%	2%
2006	5 968 229	218,40	5 554 125	14%	15%	7%
2007	7 086 074	282,98	6 835 292	17%	26%	15%
2008	6 776 604	320,04	7 506 483	-4%	12%	6%
2009	7 195 908	332,31	6 812 643	6%	4%	1%
2010	8 040 486	337,28	7 130 576	11%	1%	-1%
2011	7 686 440	340,45	7 939 582	-5%	1%	-1%
2012	7 932 817	336,52	7 488 118	3%	-1%	-3%
2013	8 466 231	341,20	7 855 610	7%	1%	-1%
2014	7 916 070	331,49	8 155 420	-7%	-3%	-4%
2015	7 194 181	333,12	7 794 463	-10%	0%	-2%
2016	7 270 860	347,75	7 256 810	1%	4%	1%
2017	7 379 361	362,90	7 332 605	1%	4%	1%
2018	7 280 527	371,64	7 354 125	-1%	2%	0%
2019	7 801 341	390,53	7 374 272	7%	5%	1%

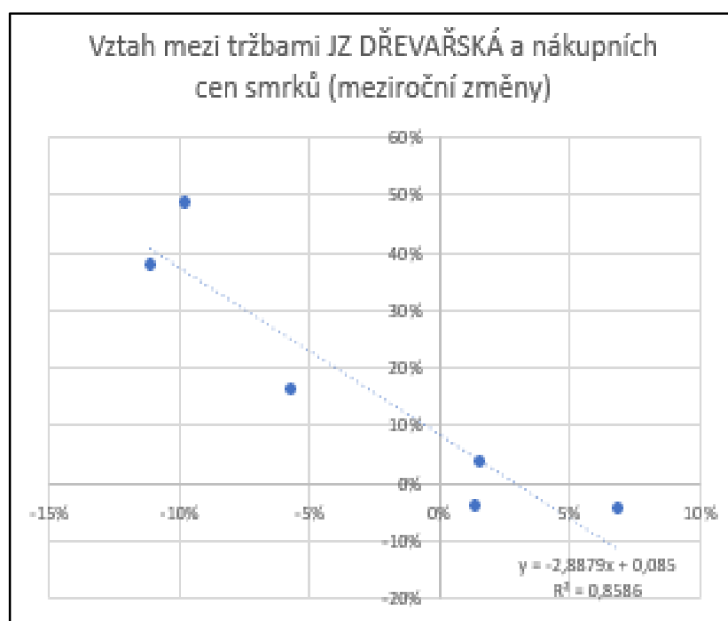
Ačkoliv je zde korelace nižší než u tržeb, **graf č. 4** naznačuje významnou schopnost modelovat vývoj nákladů. I zde lze tedy konstatovat významnou korelaci a slušný potenciál pro predikci nákladů.



Graf č. 4 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Severočeských dolů [Vlastní]

4.1.2 Lesnictví

V oblasti lesnictví je analyzována společnost Jihozápadní Dřevařská, a.s. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s průměrnou nákupní cenou smrkového dřeva, viz **graf č. 5**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,8586$ (86%) s p-hodnotou 0,0078. Závislost je zde velmi významná. Korelace je podobně jako u těžby spojena s odvětvovým ukazatelem. Na úrovni řízení dodavatelského řetězce lze postupovat analogicky jako u předchozího případu. Korelace je nalezena rovněž u odvětvového ukazatele. Faktorem zde může být také vliv tzv. kůrovcové kalamity, která může působit v různých oblastech a časech odlišně. Mimo jiné se její dopady odvíjí od nadmořské výšky, ve které těžba dřeva probíhá. V tomto případě by bylo možné hledat alternativní dodavatele v odlišných částech republiky, popř. v blízkých oblastech sousedních států. To umožňuje také fakt, že těžba dřeva není tolik regionálně orientována jako uhlí.



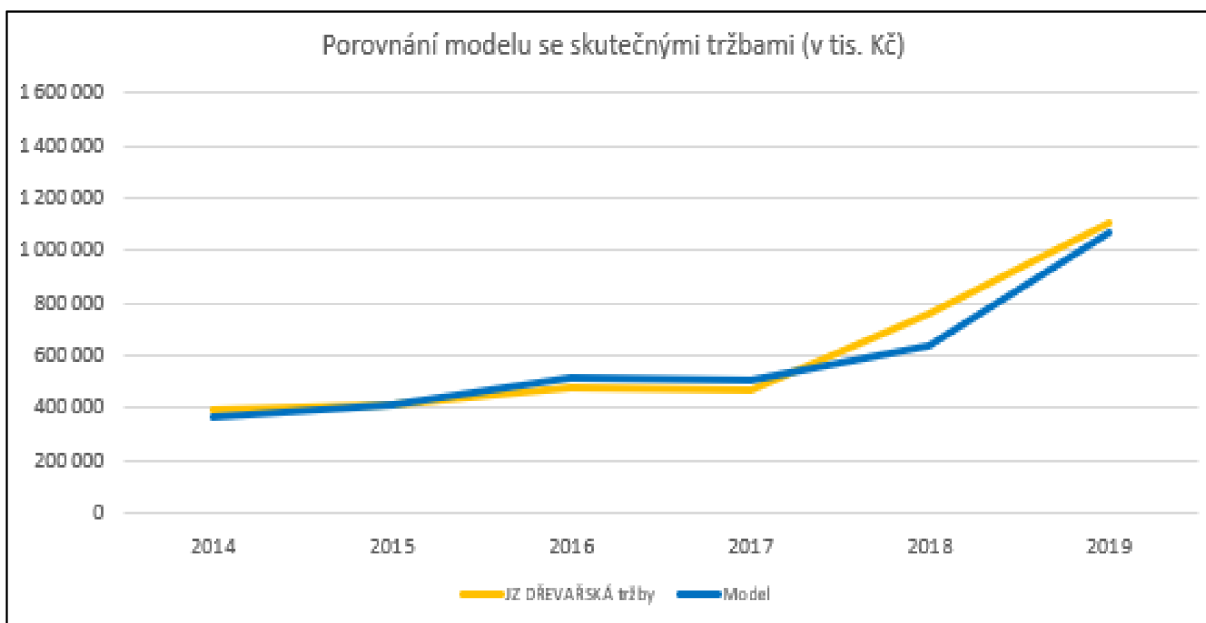
Graf č. 5 – Vztah mezi tržbami Jihozápadní Dřevařská a.s. a nákupními cenami smrků [Vlastní]

Tab. č. 4 prezentuje konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot. Slabou stránkou je dostupnost dat pouze za 7 let (2013-2019), tzn. nemožnost srovnání na větším objemu dat. Na druhou stranu, je možné to považovat za ilustrativní příklad pro využití i pro kratší časové intervaly.

Tab. č. 4 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Jihozápadní dřevařská, a.s. [70; 71]

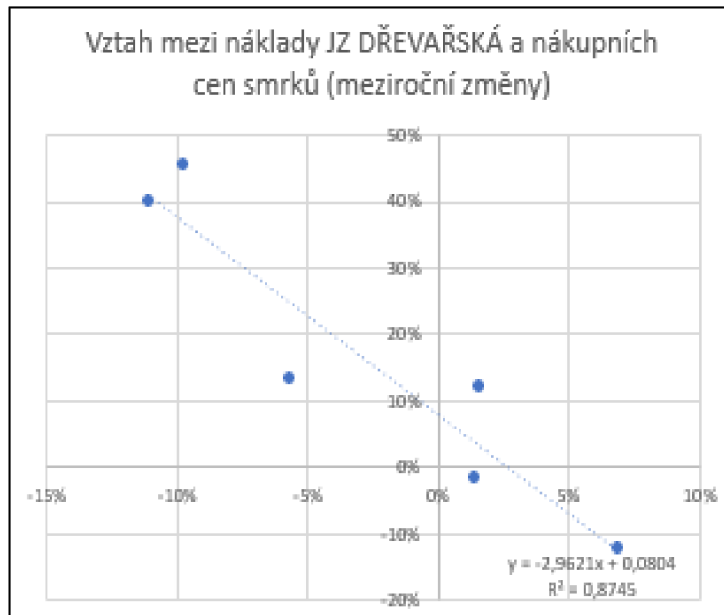
Rok	JIHOZÁPADNÍ DŘEVAŘSKÁ TRŽBY (v tis. Kč)	PRŮMĚRNÉ NÁKUPNÍ CENY SMRK (JAKOST III., A/B) (v Kč/m ³)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	JIHOZÁPADNÍ DŘEVAŘSKÁ TRŽBY (meziroční změna)	PRŮMĚRNÉ NÁKUPNÍ CENY SMRK (JAKOST III., A/B) (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2013	409 957	2211,0				
2014	393 920	2368,5	363 323	-4%	7%	-11%
2015	409 767	2405,8	409 639	4%	2%	4%
2016	482 586	2272,3	512 146	16%	-6%	25%
2017	465 795	2302,5	505 160	-4%	1%	5%
2018	759 516	2088,3	636 757	49%	-10%	37%
2019	1 111 097	1867,8	1 068 823	38%	-11%	41%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti uvádí **graf č. 6**. Prakticky se model mírně odklání jen v roce 2018, ale i v tomto případě se drží trendu. Schopnost predikce vývoje se zde jeví jako relevantní.



Graf č. 6 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Jihozápadní Dřevořské [Vlastní]

Rovněž u nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a vývojem nákupních cen smrkového dřeva, viz **graf č. 7**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,8745$ (87%) s p-hodnotou 0,0061. I zde je závislost velmi významná. S ohledem na to lze konstatovat, že cena smrků je zde významným faktorem, který by v rámci řízení rizik dodavatelského řetězce měl být sledován.



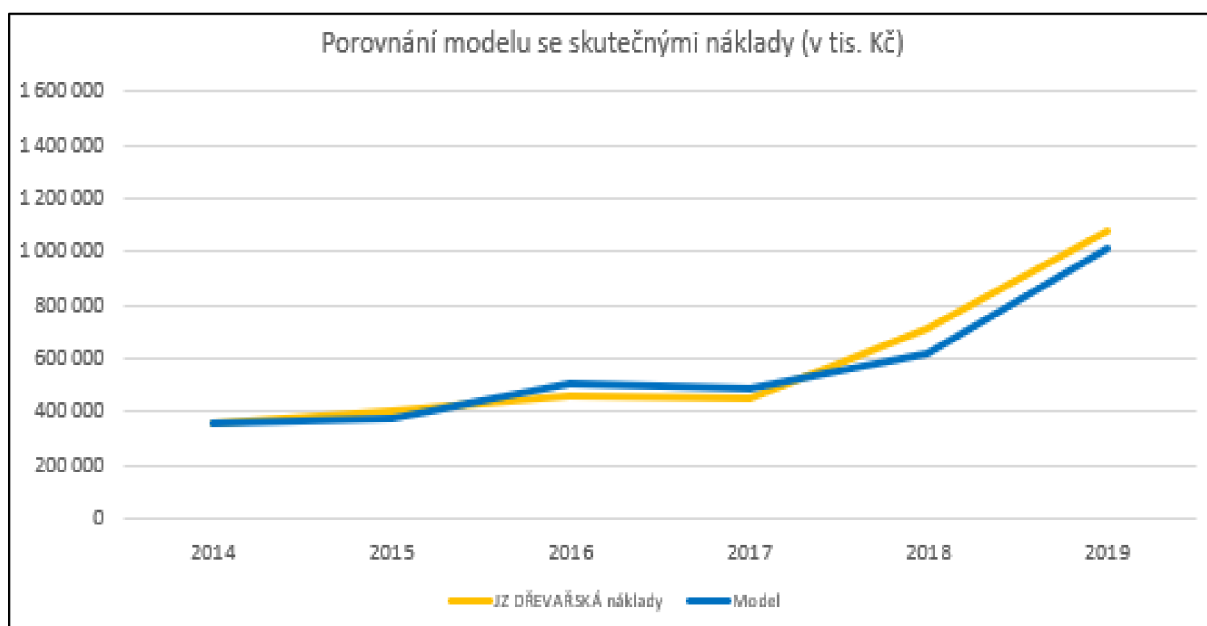
Graf č. 7 – Vztah mezi náklady Jihozápadní Dřevořské a nákupními cenami smrků [Vlastní]

Tab. č. 5 pak uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 5 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Jihozápadní dřevařská, a.s. [70; 71]

Rok	JIHOZÁPADNÍ DŘEVAŘSKÁ NÁKLADY (v tis. Kč)	PRŮMĚRNÉ NÁKUPNÍ CENY SMRK (JAKOST III., A/B) (v Kč/m3)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	JIHOZÁPADNÍ DŘEVAŘSKÁ NÁKLADY (meziroční změna)	PRŮMĚRNÉ NÁKUPNÍ CENY SMRK (JAKOST III., A/B) (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2013	402 401	2211,0				
2014	357 107	2368,5	352 748	-12%	7%	-12%
2015	404 642	2405,8	369 325	12%	2%	3%
2016	462 572	2272,3	505 618	13%	-6%	25%
2017	455 236	2302,5	481 659	-2%	1%	4%
2018	717 804	2088,3	623 555	46%	-10%	37%
2019	1 074 702	1867,8	1 012 808	40%	-11%	41%

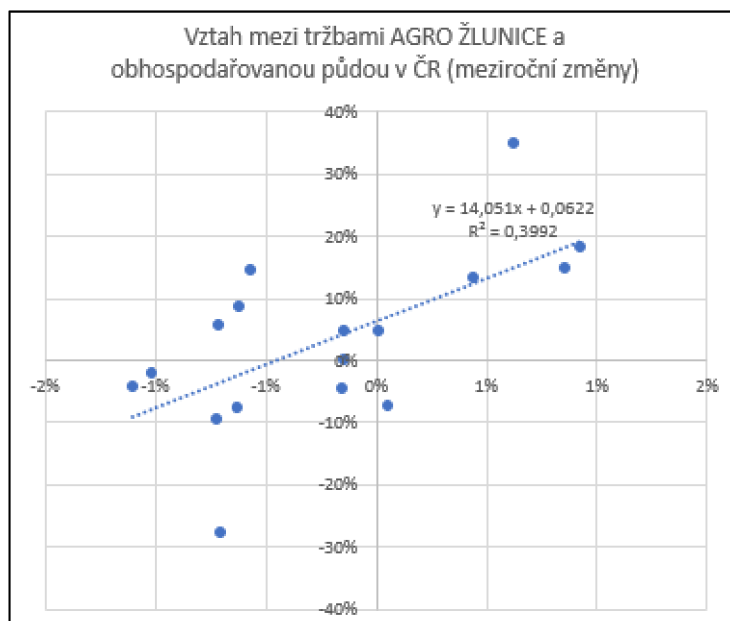
Grafická podoba porovnání skutečných nákladů a modelových hodnot je prezentováno na **grafu č. 8**. Výsledek nákladového modelu je srovnatelný s modelem tržeb.



Graf č. 8 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Jihozápadní Dřevařské [Vlastní]

4.1.3 Zemědělství

Zemědělství je prezentováno společností Agro Žlunice, a.s. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s množstvím obhospodařované půdy v ČR, viz **graf č. 9**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,3992$ (40%) s p-hodnotou 0,0065. Rovněž se jedná o odvětvový indikátor a závislost je velmi dobrá. Vzhledem ke korelaci s odvětvovým ukazatelem lze pro řízení dodavatelského řetězce vyvodit obdobné závěry jako u předchozích dvou případů. Nicméně jedná se o ukazatel obhospodařované zemědělské půdy v ČR, z toho lze dojít k závěru, že existují možnosti hledání alternativních dodavatelů v sousedních státech. Umožňuje-li to technologický proces, pak je možné sáhnout po hledání substitutů.



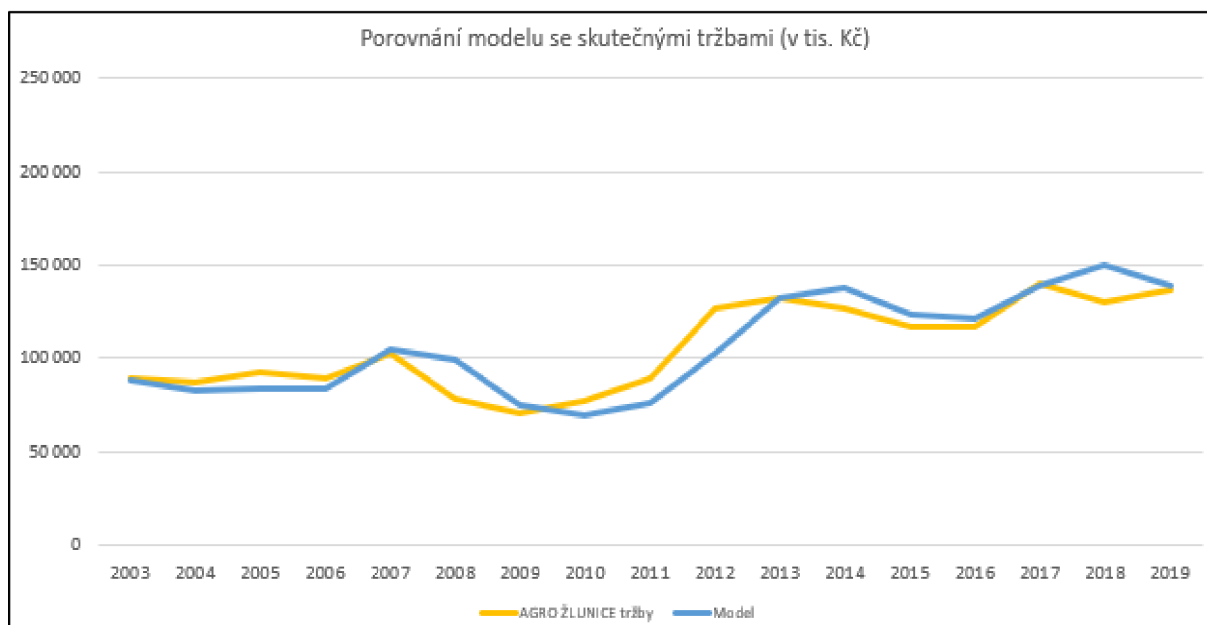
Graf č. 9 – Vztah mezi tržbami Agro Žlunice, a.s. a obhospodařovanou půdou v ČR [Vlastní]

Tab. č. 6 uvádí hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 6 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Agro Žlunice, a.s. [72; 73]

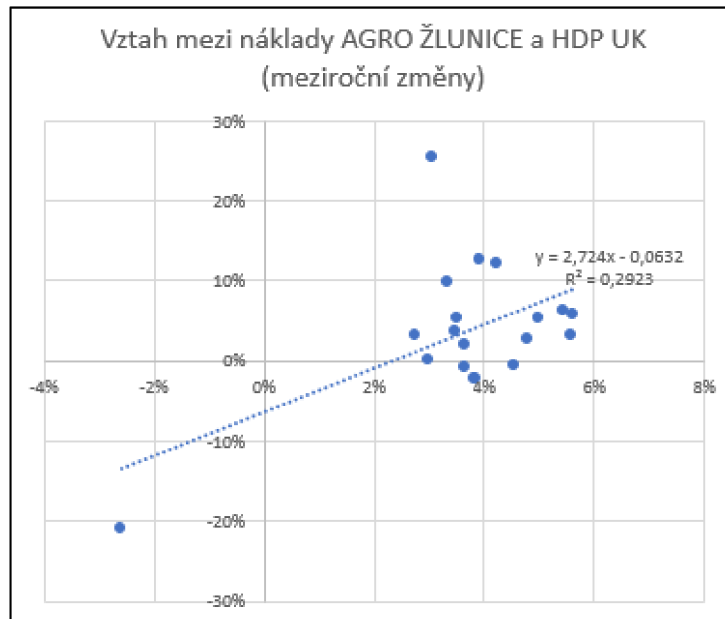
Rok	AGRO ŽLUNICE TRŽBY (v tis. Kč)	OBHOSPODAŘOVANÁ ZEMĚDĚLSKÁ PŮDA (v ha)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	AGRO ŽLUNICE TRŽBY (meziroční změna)	OBHOSPODAŘOVANÁ ZEMĚDĚLSKÁ PŮDA (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2002	78 568	3 652 028				
2003	89 644	3 668 380	88 383	13%	0%	12%
2004	87 691	3 631 423	82 461	-2%	-1%	-8%
2005	92 811	3 605 493	84 311	6%	-1%	-4%
2006	88 906	3 565 982	84 210	-4%	-1%	-9%
2007	103 068	3 596 716	105 152	15%	1%	18%
2008	78 065	3 571 594	99 323	-28%	-1%	-4%
2009	70 925	3 545 840	74 979	-10%	-1%	-4%
2010	77 263	3 523 857	69 136	9%	-1%	-3%
2011	89 297	3 504 032	75 940	14%	-1%	-2%
2012	126 596	3 525 889	102 649	35%	1%	15%
2013	132 569	3 521 000	131 996	5%	0%	4%
2014	126 570	3 515 555	137 926	-5%	0%	4%
2015	117 028	3 493 717	123 355	-8%	-1%	-3%
2016	117 028	3 488 788	121 980	0%	0%	4%
2017	140 483	3 521 329	139 568	18%	1%	19%
2018	130 555	3 523 216	150 271	-7%	0%	7%
2019	136 697	3 523 659	138 900	5%	0%	6%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti je prezentováno na **grafu č. 10**. Zde již lze pozorovat odchylky modelu od skutečných tržeb. Nicméně i zde model zachovává trend vývoje a jediný odklon od trendu vykazuje v roce 2018.



Graf č. 10 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Agro Žlunice, a.s. [Vlastní]

U nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a HDP Spojeného království, viz **graf č. 11**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,2923$ (29%) s p-hodnotou 0,0168, závislost je tedy dobrá. Za zmínku také stojí korelace s exportem ČR při $R^2 = 0,2296$ (23%) s p-hodnotou 0,0882 a s HDP hned několika dalších evropských zemí jako Rakousko (0,1829; 0,0677), Slovensko (0,1533; 0,0973) nebo Francie (0,1830; 0,0676). Lze dojít k závěru, že společnost se pravděpodobně angažuje v zahraničním obchodě. Tato dodatečná informace již může být lepším vodítkem k řízení dodavatelského řetězce. Snahu o nalezení alternativních dodavatelů je nyní možné směřovat k zahraničním firmám, které jsou napojeny na jiné trhy.



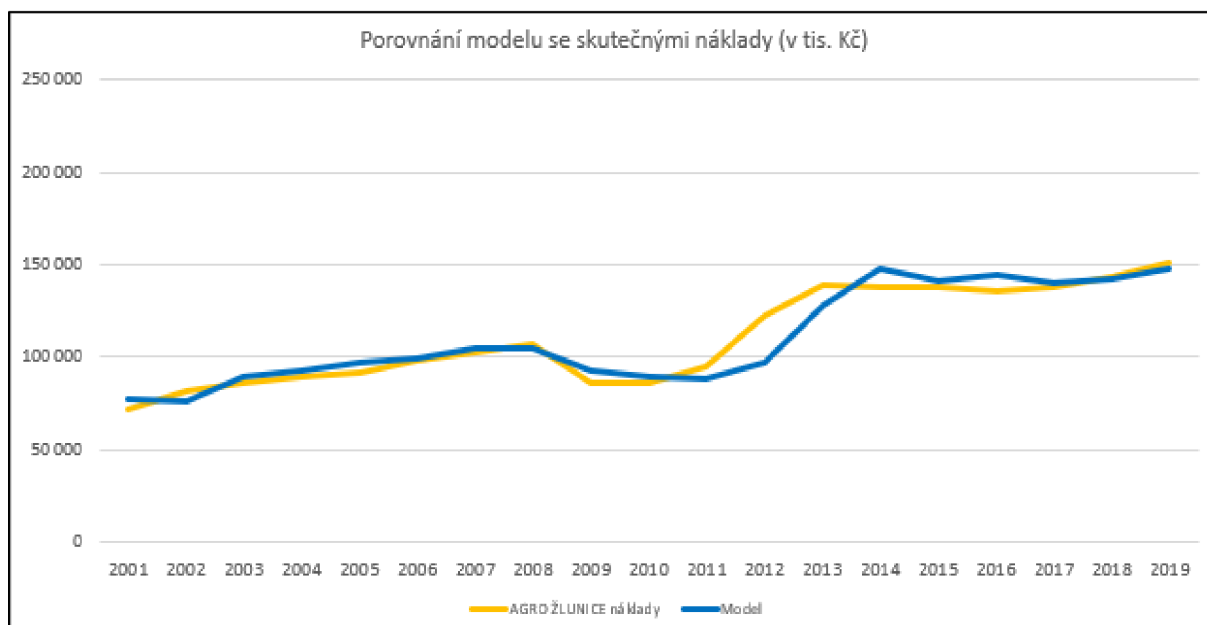
Graf č. 11 – Vztah mezi náklady Agro Žlunice a HDP UK [Vlastní]

Tab. č. 7 uvádí hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 7 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Agro Žlunice, a.s. [72; 74]

Rok	AGRO ŽLUNICE NÁKLADY (v tis. Kč)	HDP UK (v mil. GBP)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	AGRO ŽLUNICE NÁKLADY (meziroční změna)	HDP UK (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2000	73 809	1 095 900				
2001	72 171	1 138 375	76 787	-2%	4%	4%
2002	81 601	1 187 671	75 941	12%	4%	5%
2003	86 533	1 256 188	88 908	6%	6%	9%
2004	88 917	1 317 459	92 286	3%	5%	7%
2005	91 772	1 393 038	96 805	3%	6%	9%
2006	97 825	1 470 719	99 534	6%	5%	8%
2007	103 190	1 546 085	104 956	5%	5%	7%
2008	106 692	1 589 259	104 406	3%	3%	1%
2009	86 597	1 548 513	92 396	-21%	-3%	-13%
2010	85 952	1 606 027	89 723	-1%	4%	4%
2011	94 889	1 660 141	88 276	10%	3%	3%
2012	122 495	1 711 770	96 804	26%	3%	2%
2013	139 027	1 780 336	127 854	13%	4%	4%
2014	138 390	1 863 008	147 425	0%	5%	6%
2015	138 473	1 919 641	140 927	0%	3%	2%
2016	135 370	1 994 712	144 186	-2%	4%	4%
2017	138 198	2 068 757	140 250	2%	4%	4%
2018	143 485	2 141 792	142 520	4%	3%	3%
2019	151 441	2 217 787	148 039	5%	3%	3%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti je zobrazeno na **grafu č. 12**. I zde je situace podobná jako u tržeb. Navzdory nižší korelaci je nákladový model přesnější ve vztahu ke skutečným nákladům.



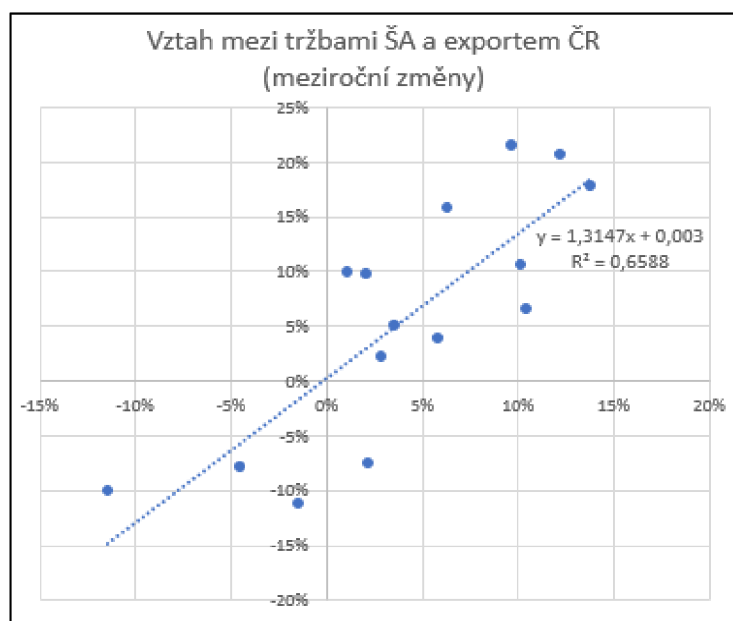
Graf č. 12 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Agro Žlunice, a.s. [Vlastní]

4.2 SEKUNDÁRNÍ SEKTOR

Sekundární sektor tvoří významnou část národního hospodářství ČR [67]. Do šetření jsou vybráni zástupci z nejvýznamnějších průmyslů tohoto sektoru v ČR. Je vybráno 8 subjektů, které reprezentují 8 průmyslových odvětví tvořících až 75% výkonů sekundárního sektoru v ČR [75].

4.2.1 Automobilový průmysl

V automobilovém průmyslu je analyzována společnost Škoda Auto, a.s. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s exportem ČR, viz **graf č. 13**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,6588$ (66%) s p-hodnotou 0,0002. Závislost je zde významná. Za zmínku stojí také korelace s HDP ČR při $R^2 = 0,1948$ (19%) s p-hodnotou 0,0308 a výdaji domácností v ČR při $R^2 = 0,2568$ (26%) s p-hodnotou 0,0114. Automobilový průmysl je specifický dominantním postavením výrobců hlavního produktu (aut) v řetězci. Zde je tedy pro ostatní články řetězce malý prostor pro vlastní požadavky. Situace je v současné době částečně odlišná vlivem globálního nedostatku čipů na tomto trhu v rámci dopadů koronaviru. Ovšem po návratu do běžné situace pravděpodobně opět dojde i k návratu k silnému postavení automobilových výrobců v řetězcích. Nicméně alespoň při myšlenkovém experimentu lze uvést, že v tomto případě je výrobce silně napojen na ekonomiku ČR a její zahraniční obchod. Aby bylo sníženo riziko, alternativní výrobce/dodavatele by bylo vhodné hledat u firem, které interagují s trhy, které nejsou s ČR propojeny.



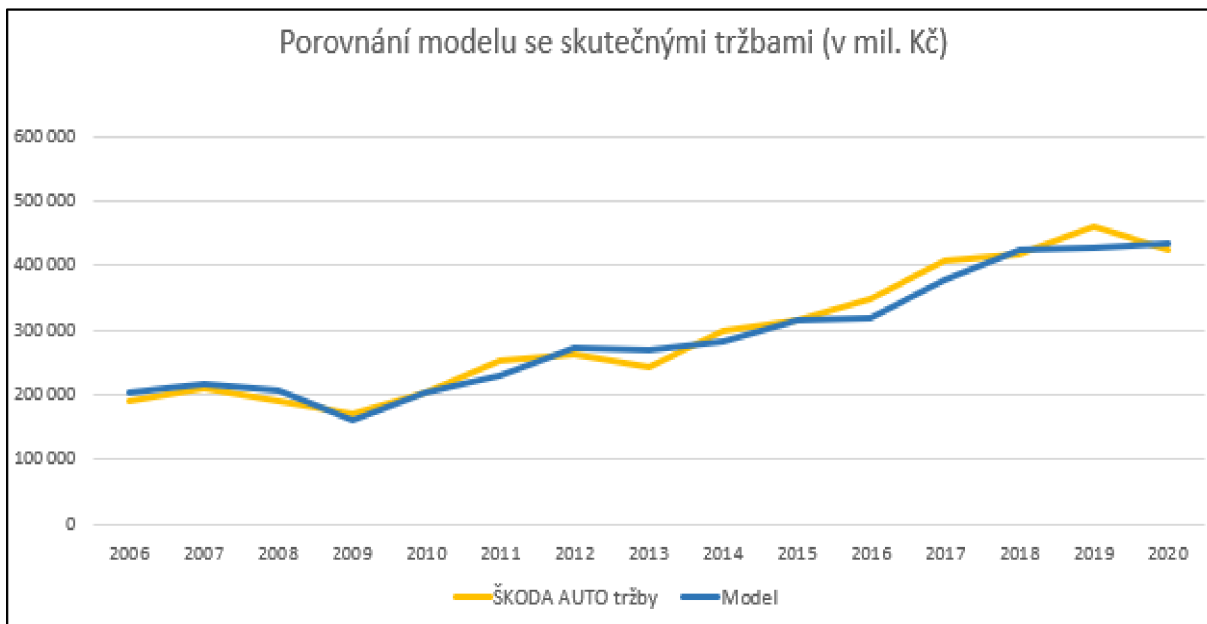
Graf č. 13 – Vztah mezi tržbami Škoda Auto, a.s. a exportem ČR [Vlastní]

Tab. č. 8 uvádí konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 8 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Škoda Auto, a.s. [76; 77]

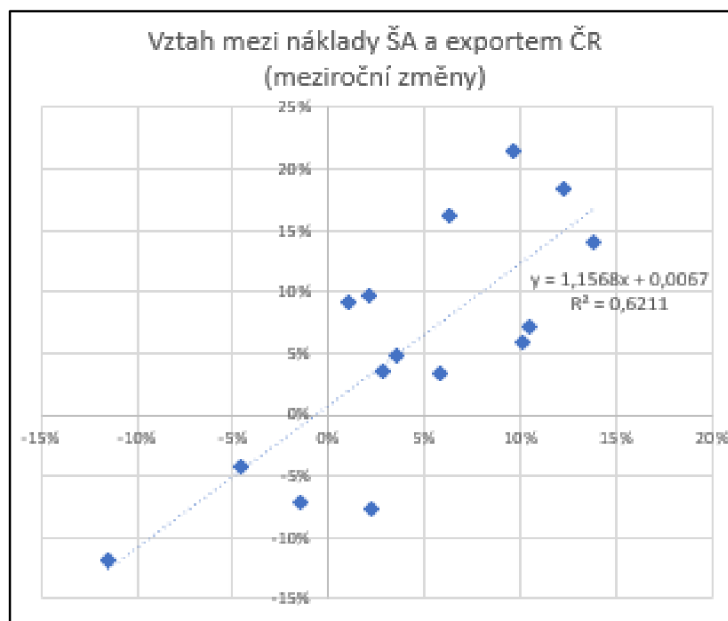
Rok	ŠKODA AUTO TRŽBY (v mil. Kč)	EXPORT ČR (v mil. Kč)	MODEL TRŽBY (v mil. Kč)	ŠKODA AUTO TRŽBY (meziroční změna)	EXPORT ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2005	177 822	1 883 791				
2006	189 816	2 091 053	202 751	7%	10%	14%
2007	211 026	2 314 158	215 677	11%	10%	14%
2008	188 572	2 279 850	207 508	-11%	-1%	-2%
2009	170 666	2 033 355	160 765	-10%	-11%	-15%
2010	203 819	2 334 841	202 192	18%	14%	18%
2011	252 562	2 570 941	230 235	21%	10%	13%
2012	262 649	2 725 843	272 737	4%	6%	8%
2013	243 624	2 786 230	270 994	-8%	2%	3%
2014	299 318	3 149 198	283 568	21%	12%	16%
2015	314 897	3 262 972	314 171	5%	4%	5%
2016	347 987	3 299 105	320 390	10%	1%	2%
2017	407 400	3 512 898	377 744	16%	6%	9%
2018	416 695	3 616 241	424 137	2%	3%	4%
2019	459 122	3 691 764	429 254	10%	2%	3%
2020	424 292	3 528 757	433 226	-8%	-5%	-6%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti je ilustrováno na **grafu č. 14**. Model se, na pár odchylek v konkrétních hodnotách, solidně drží trendu, nicméně je třeba zdůraznit, že u Škoda Auto, a.s. jsou ekonomické výsledky sledovány v milionech Kč.



Graf č. 14 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Škoda Auto, a.s. [Vlastní]

Stejně u nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a exportem ČR, viz **graf č. 15**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,6211$ (62%) s p-hodnotou 0,0004. I v tomto případě tedy lze pro snížení rizika dodavatelského řetězce dospět k závěru, který byl vysloven u tržeb.



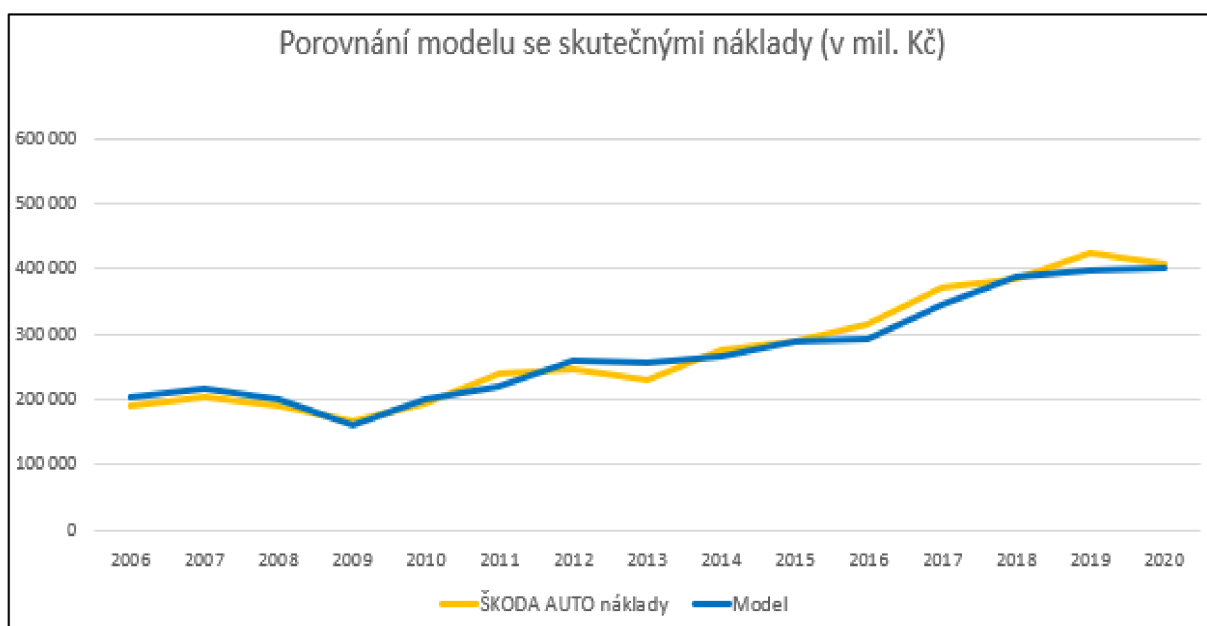
Graf č. 15 – Vztah mezi náklady Škoda Auto, a.s. a exportem ČR [Vlastní]

Tab. č. 9 představuje konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 9 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Škoda Auto, a.s. [76; 77]

Rok	ŠKODA AUTO NÁKLADY (v mil. Kč)	EXPORT ČR (v mil. Kč)	MODEL NÁKLADY (v mil. Kč)	ŠKODA AUTO NÁKLADY (meziroční změna)	EXPORT ČR (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2005	178 025	1 883 791				
2006	191 126	2 091 053	200 721	7%	10%	13%
2007	202 882	2 314 158	214 829	6%	10%	12%
2008	189 039	2 279 850	200 745	-7%	-1%	-1%
2009	167 890	2 033 355	165 293	-12%	-11%	-13%
2010	193 344	2 334 841	195 873	14%	14%	17%
2011	239 628	2 570 941	216 192	21%	10%	12%
2012	247 785	2 725 843	257 462	3%	6%	7%
2013	229 284	2 786 230	255 737	-8%	2%	3%
2014	275 349	3 149 198	263 310	18%	12%	15%
2015	288 729	3 262 972	288 510	5%	4%	5%
2016	316 578	3 299 105	294 354	9%	1%	2%
2017	372 269	3 512 898	341 707	16%	6%	8%
2018	385 833	3 616 241	387 265	4%	3%	4%
2019	425 055	3 691 764	397 660	10%	2%	3%
2020	407 135	3 528 757	405 718	-4%	-5%	-5%

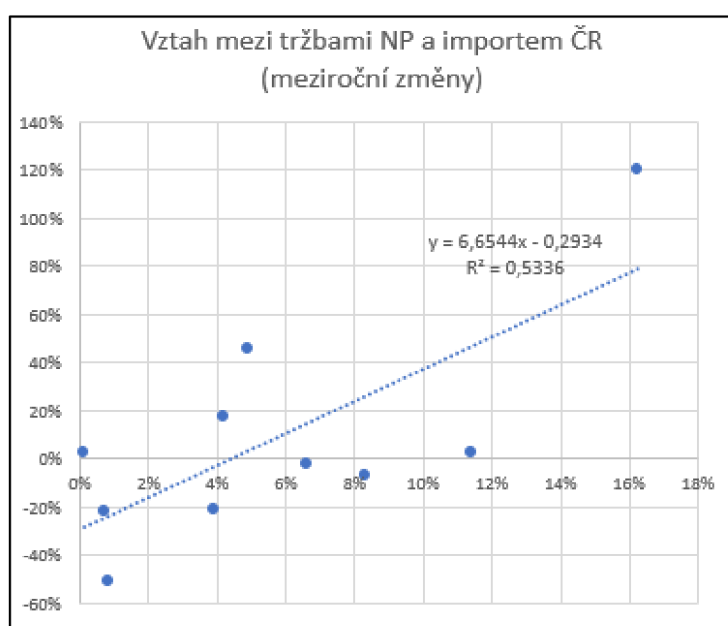
Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti uvádí **graf č. 16**. U Škoda Auto, a.s. je vývoj nákladů prakticky totožný s vývojem tržeb, chování modelu je také velmi podobné, což odpovídá srovnatelným R^2 a p hodnotám.



Graf č. 16 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Škoda Auto, a.s. [Vlastní]

4.2.2 Průmysl plastových výrobků

V průmyslu plastových výrobků je k analýze vybrána společnost Nimaplast, s.r.o. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s importem ČR, viz **graf č. 17**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,5336$ (53%) s p-hodnotou 0,0164. Závislost je v tomto případě velmi dobrá. Za zmínku také stojí mírná korelace s exportem ČR při $R^2 = 0,2906$ (29%) s p-hodnotou 0,1076. Společnost je podle takových výsledků orientována na zahraniční obchod. Pro řízení rizik dodavatelského řetězce to znamená, že alternativy je vhodné hledat u subjektů, které jsou propojeny s jinými trhy, než je společnost Nimaplast, s.r.o. (nutno podrobit analýzám u konkrétních subjektů, které by do řetězce měly vstupovat).



Graf č. 17 – Vztah mezi tržbami Nimaplast, s.r.o. a importem ČR [Vlastní]

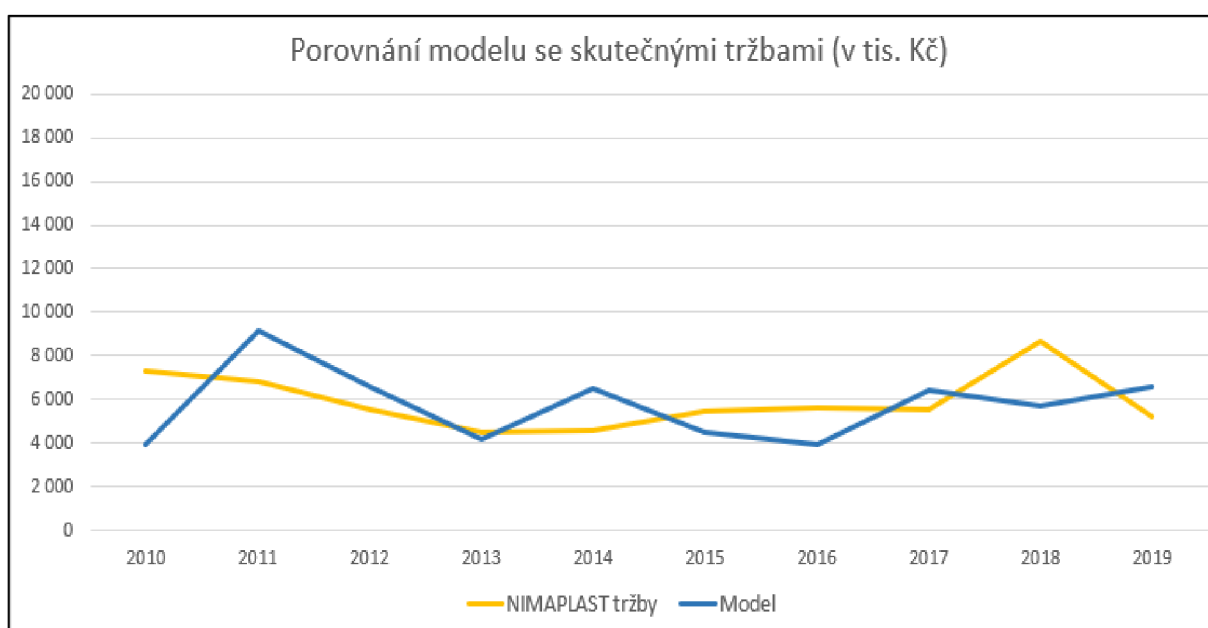
Tab. č. 10 uvádí hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 10 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Nimaplast, s.r.o. [77; 78]

Rok	NIMAPLAST TRŽBY (v tis. Kč)	IMPORT ČR (v mil. Kč)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	NIMAPLAST TRŽBY (meziroční změna)	IMPORT ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2009	2 186	2 002 288				
2010	7 298	2 355 420	3 907	121%	16%	79%
2011	6 816	2 558 964	9 182	-7%	8%	26%
2012	5 516	2 661 432	6 597	-21%	4%	-3%
2013	4 458	2 679 711	4 149	-21%	1%	-25%
2014	4 585	3 003 189	6 531	3%	11%	46%
2015	5 462	3 131 994	4 521	18%	4%	-1%
2016	5 624	3 135 453	3 900	3%	0%	-29%

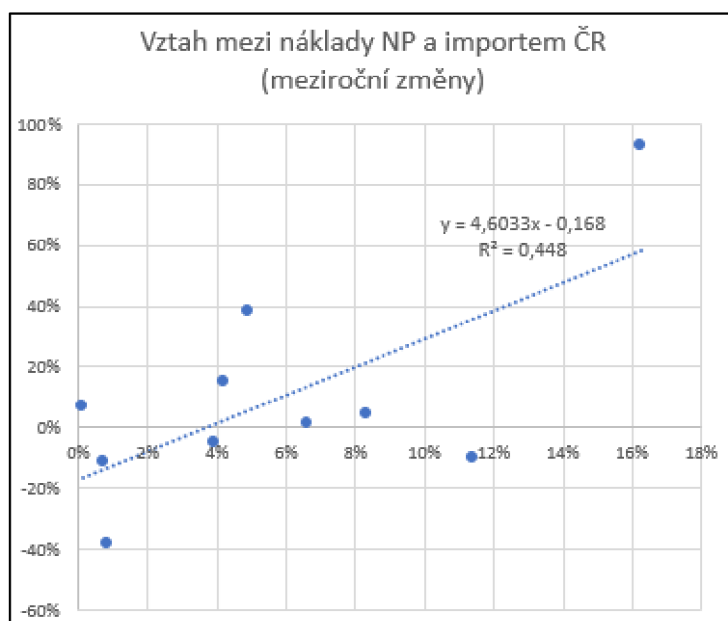
Rok	NIMAPLAST TRŽBY (v tis. Kč)	IMPORT ČR (v mil. Kč)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	NIMAPLAST TRŽBY (meziroční změna)	IMPORT ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2017	5 502	3 349 431	6 445	-2%	7%	15%
2018	8 672	3 517 772	5 683	45%	5%	3%
2019	5 214	3 546 069	6 590	-51%	1%	-24%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti uvádí **graf č. 18**. Zde se již model odklání od skutečných hodnot. Ovšem vzhledem k relativně nízkým hodnotám u společnosti Nimaplast, s.r.o. se nejedná o závratné odchylky a model je víceméně schopen se držet křivky ve sledovaném časovém intervalu.



Graf č. 18 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Nimaplast, s.r.o. [Vlastní]

Stejně u nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a importem ČR, viz **graf č. 19**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,4479$ (45%) s p-hodnotou 0,0342. Zde se tedy potvrzuje propojení společnosti se zahraničními trhy. A pro snížení rizika dodavatelského řetězce by měly být alternativy vyhledávány na trzích, které s ČR příliš spjaté nejsou.



Graf č. 19 – Vztah mezi náklady Nimaplast, s.r.o. a importem ČR [Vlastní]

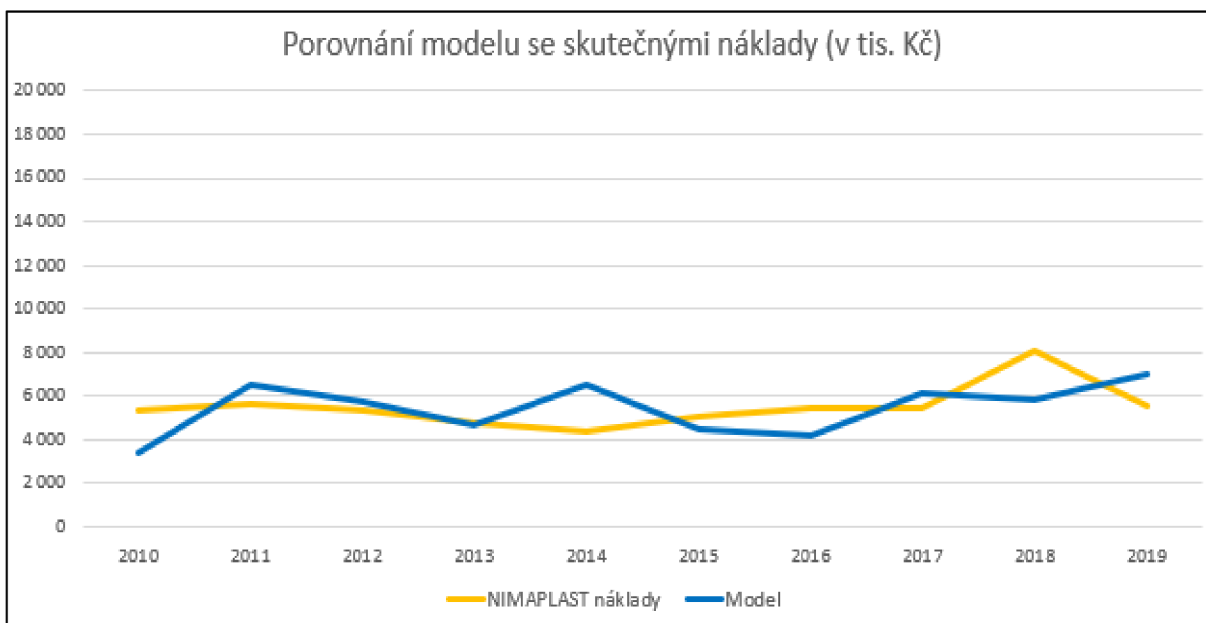
Tab. č. 11 prezentuje hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 11 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Nimaplast, s.r.o. [77; 78]

Rok	NIMAPLAST NÁKLADY (v tis. Kč)	IMPORT ČR (v mil. Kč)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	NIMAPLAST NÁKLADY (meziroční změna)	IMPORT ČR (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2009	2 120	2 002 288				
2010	5 368	2 355 420	3 349	93%	16%	58%
2011	5 619	2 558 964	6 514	5%	8%	21%
2012	5 346	2 661 432	5 691	-5%	4%	1%
2013	4 782	2 679 711	4 616	-11%	1%	-14%
2014	4 325	3 003 189	6 487	-10%	11%	36%
2015	5 022	3 131 994	4 434	15%	4%	3%
2016	5 388	3 135 453	4 204	7%	0%	-16%
2017	5 462	3 349 431	6 120	1%	7%	14%
2018	8 045	3 517 772	5 777	39%	5%	6%
2019	5 487	3 546 069	6 990	-38%	1%	-13%

Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti ilustruje **graf č. 20**.

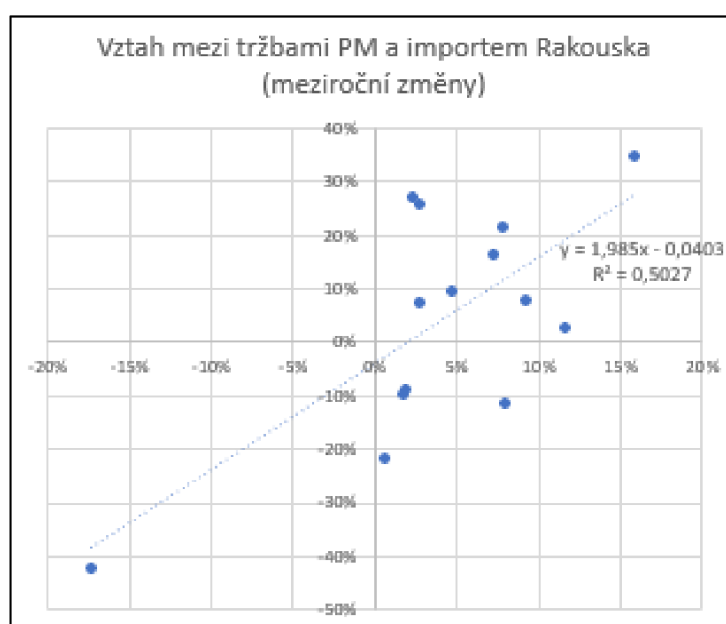
I u společnosti Nimaplast, s.r.o. je chování modelu u tržeb a nákladů srovnatelné. Zároveň lze pozorovat, že u nákladových položek jsou absolutní odchylky nižší než u tržeb.



Graf č. 20 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Nimaplast, s.r.o. [Vlastní]

4.2.3 Chemický průmysl

V chemickém průmyslu je analyzována společnost Papírna Moudrý, s.r.o. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s importem Rakouska, viz **graf č. 21**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,5027$ (50%) s p-hodnotou 0,0045. Závislost je zde velmi dobrá. Vzhledem ke korelaci také s exportem ČR při $R^2 = 0,2877$ (29%) s p-hodnotou 0,0479 a importem při $R^2 = 0,3473$ (35%) s p-hodnotou 0,0265 lze konstatovat, že společnost Papírna Moudrý, s.r.o. se významně angažuje v zahraničním obchodě a je orientována na Rakouský trh. V případě hledání alternativ pro dodavatelský řetězec by za účelem snížení rizika bylo optimální hledat firmy, které mají s Rakouskem minimální vazby.



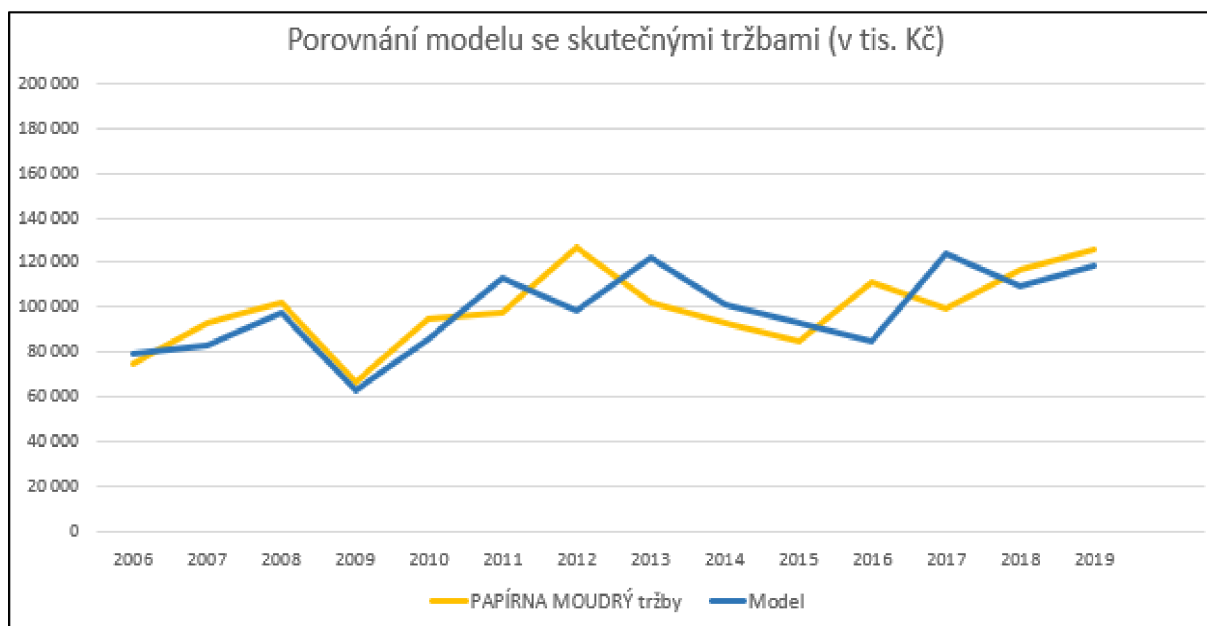
Graf č. 21 – Vztah mezi tržbami Papírny Moudrý, s.r.o. a importem Rakouska [Vlastní]

Tab. č. 12 představuje hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 12 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Papírna Moudrý, s.r.o. [74; 79]

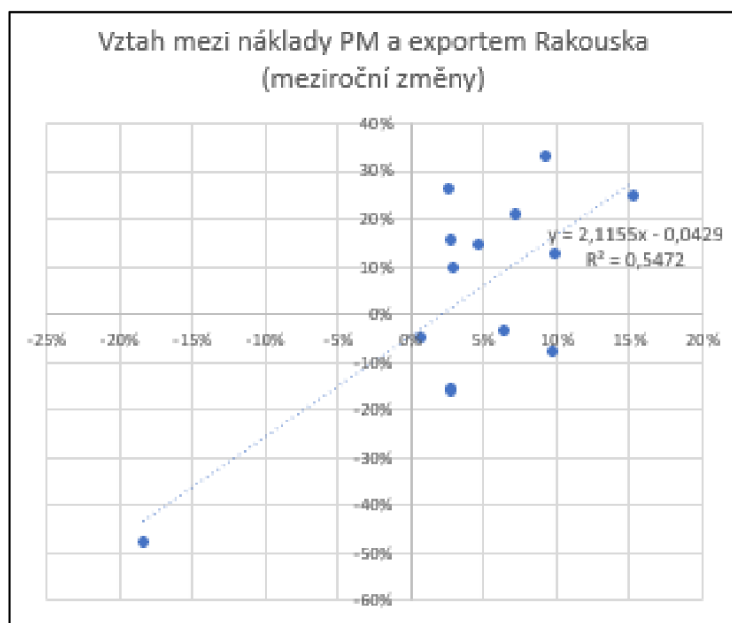
Rok	PAPÍRNA MOUDRÝ TRŽBY (v tis. Kč)	IMPORT RAKOUSKO (v mil. EUR)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	PAPÍRNA MOUDRÝ TRŽBY (meziroční změna)	IMPORT RAKOUSKO (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2005	69 251	115 386				
2006	74 793	126 538	79 141	8%	9%	14%
2007	92 869	136 799	83 353	22%	8%	11%
2008	102 127	143 429	97 849	10%	5%	5%
2009	66 918	120 560	62 796	-42%	-17%	-39%
2010	94 843	141 313	85 318	35%	16%	27%
2011	97 475	158 644	112 798	3%	12%	19%
2012	126 454	163 082	98 883	26%	3%	1%
2013	101 948	163 980	122 733	-22%	1%	-3%
2014	93 381	166 963	101 485	-9%	2%	0%
2015	84 834	169 856	92 800	-10%	2%	-1%
2016	111 450	173 710	85 191	27%	2%	0%
2017	99 396	187 960	124 398	-11%	8%	12%
2018	117 050	202 006	109 607	16%	7%	10%
2019	126 288	207 551	118 622	8%	3%	1%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti uvádí **graf č. 22**. Model se v některých letech odklání od skutečných hodnot, ale s dlouhodobého hlediska je schopen držet trend.



Graf č. 22 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Papírny Moudrý, s.r.o. [Vlastní]

U nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a exportem Rakouska, viz **graf č. 23**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,5472$ (55%) s p-hodnotou 0,0033. Závislost je i zde velmi dobrá. U nákladů lze opět pozorovat napojení společnosti na zahraniční obchod, konkrétně na rakouský trh.



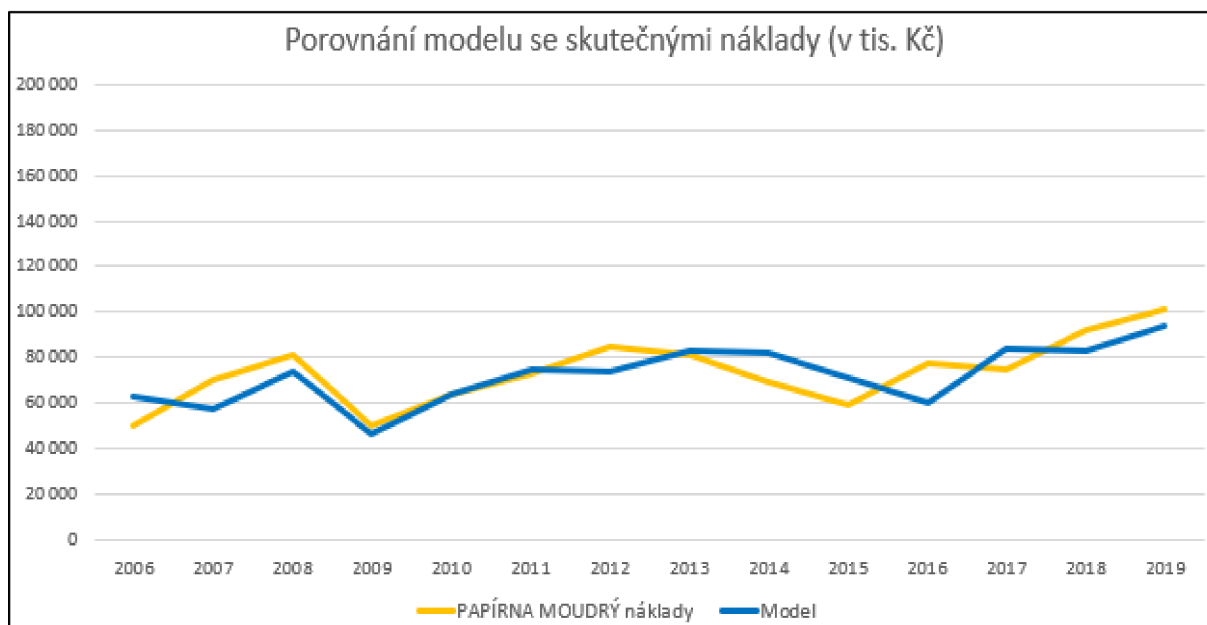
Graf č. 23 – Vztah mezi náklady Papírna Moudrý, s.r.o. a exportem Rakouska [Vlastní]

Tab. č. 13 uvádí hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 13 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Papírna Moudrý, s.r.o. [74; 79]

Rok	PAPÍRNA MOUDRÝ NÁKLADY (v tis. Kč)	EXPORT RAKOUSKO (v mil. EUR)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	PAPÍRNA MOUDRÝ NÁKLADY (meziroční změna)	EXPORT RAKOUSKO (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2005	54 149	123 531				
2006	50 096	136 166	62 982	-8%	10%	16%
2007	69 888	149 261	57 679	33%	9%	15%
2008	80 760	156 425	73 822	14%	5%	6%
2009	50 036	130 217	45 966	-48%	-18%	-43%
2010	64 180	151 683	64 042	25%	15%	28%
2011	72 782	167 310	74 741	13%	10%	16%
2012	85 198	171 989	73 907	16%	3%	2%
2013	81 325	173 102	82 706	-5%	1%	-3%
2014	69 643	177 855	82 497	-16%	3%	1%
2015	59 345	182 769	70 671	-16%	3%	1%
2016	77 330	187 409	59 947	26%	3%	1%
2017	74 806	199 643	84 358	-3%	6%	9%
2018	92 099	214 612	83 039	21%	7%	11%
2019	101 631	220 955	93 824	10%	3%	2%

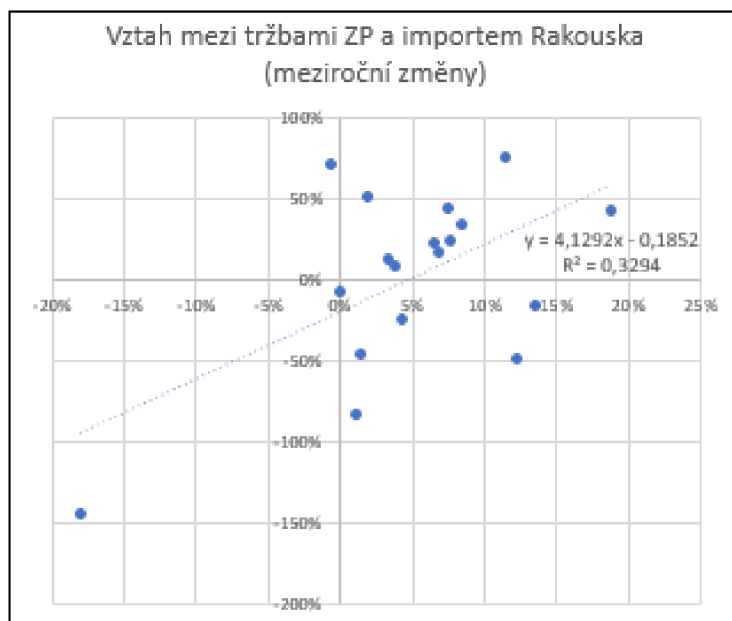
Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti jsou ilustrovány na **grafu č. 24**. Nákladový model již dosahuje přesnějších výsledků, než je tomu u tržeb. Objevují se absolutní odchylky v konkrétních letech, ale dlouhodobě se model drží skutečných tržeb solidně.



Graf č. 24 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Papírna Moudrý, s.r.o.

4.2.4 Průmysl kovových konstrukcí

V průmyslu kovových konstrukcí je analyzována společnost Zeman Pem spol. s.r.o. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s importem z Rakouska, viz **graf č. 25**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,3294$ (33%) s p-hodnotou 0,0127. Závislost je zde dobrá. Korelace, která naznačuje zapojení v zahraničním obchodě je také u exportu ČR s $R^2 = 0,2187$ (22%) s p-hodnotou 0,0917. I společnost Zeman Pem, spol. s.r.o. je výrazně napojena na rakouský trh. Pro řízení a snižování rizika dodavatelského řetězce je tedy vhodné hledat alternativní společnosti, které jsou propojeny s jinými trhy. Ideálně pak s trhy, které nejsou propojeny s trhem rakouským.



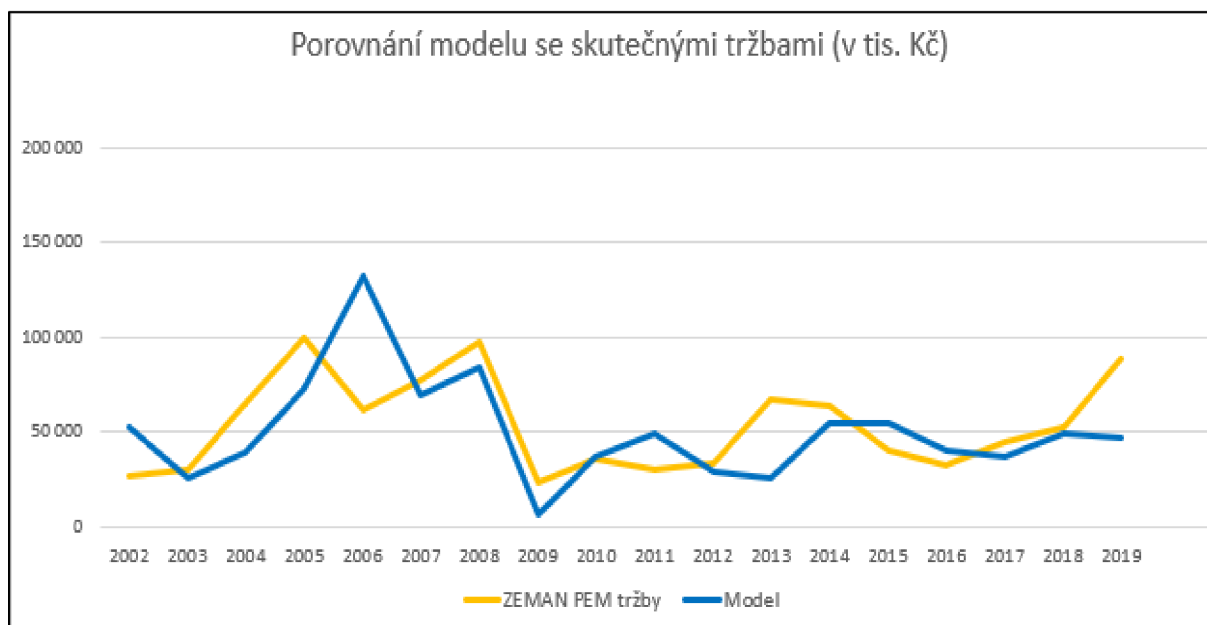
Graf č. 25 – Vztah mezi tržbami Zeman Pem spol. s.r.o. a importem Rakouska [Vlastní]

Tab. č. 14 uvádí konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 14 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Zeman Pem, spol. s.r.o. [74; 80]

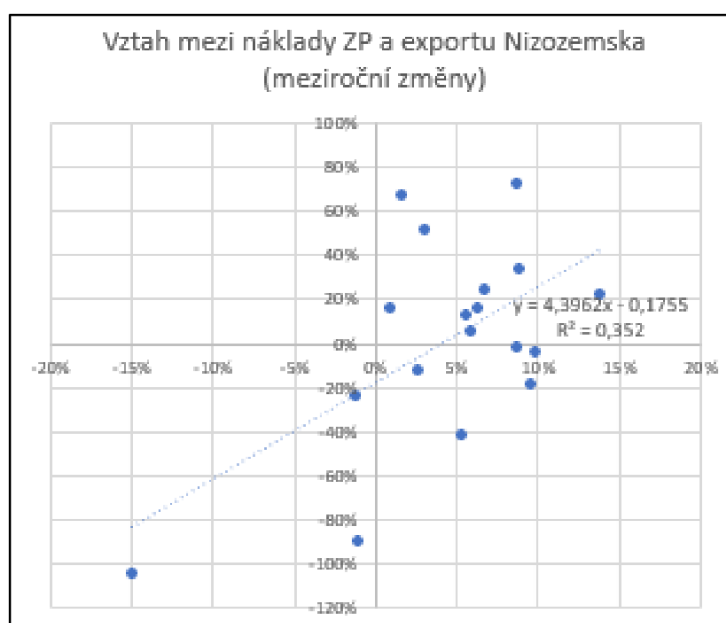
Rok	ZEMAN PEM TRŽBY (v tis. Kč)	IMPORT RAKOUSKO (v mil. EUR)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	ZEMAN PEM TRŽBY (meziroční změna)	IMPORT RAKOUSKO (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2001	60 892	80 234				
2002	26 684	81 142	48 926	-83%	0%	-20%
2003	30 297	83 907	24 704	13%	3%	-7%
2004	64 370	94 136	36 374	75%	9%	20%
2005	99 673	101 406	73 872	44%	8%	15%
2006	61 049	114 691	119 190	-49%	9%	20%
2007	77 729	123 801	69 401	24%	8%	14%
2008	97 506	132 032	78 527	23%	5%	1%
2009	22 994	110 147	9 520	-144%	-17%	-90%
2010	35 464	132 818	33 817	43%	16%	47%
2011	30 242	152 014	45 838	-16%	12%	29%
2012	33 075	157 844	28 088	9%	3%	-7%
2013	67 346	156 744	27 701	71%	1%	-16%
2014	63 197	156 730	59 890	-6%	2%	-11%
2015	40 279	158 847	55 979	-45%	2%	-11%
2016	31 745	165 835	36 553	-24%	2%	-9%
2017	44 510	180 318	36 202	34%	8%	14%
2018	52 688	193 060	49 514	17%	7%	11%
2019	88 269	196 760	48 824	52%	3%	-7%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti ilustruje **graf č. 26**. Lze pozorovat podstatné odchylky v absolutních hodnotách, z dlouhodobého hlediska je model stále schopný sledovat skutečné tržby.



Graf č. 26 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Zeman Pem spol. s.r.o. [Vlastní]

U nákladů Zeman Pem, spol. s.r.o. je nalezena korelace mezi náklady a exportem Nizozemska, viz **graf č. 27**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,3519$ (35%) s p-hodnotou 0,0269. Závislost je dobrá. Zde nákladová stránka poskytuje další informace k řízení dodavatelského řetězce. Pro snížení rizika dodavatelského řetězce je vhodné hledat alternativy na trzích, které nejsou spojeny s nizozemským a rakouským trhem.



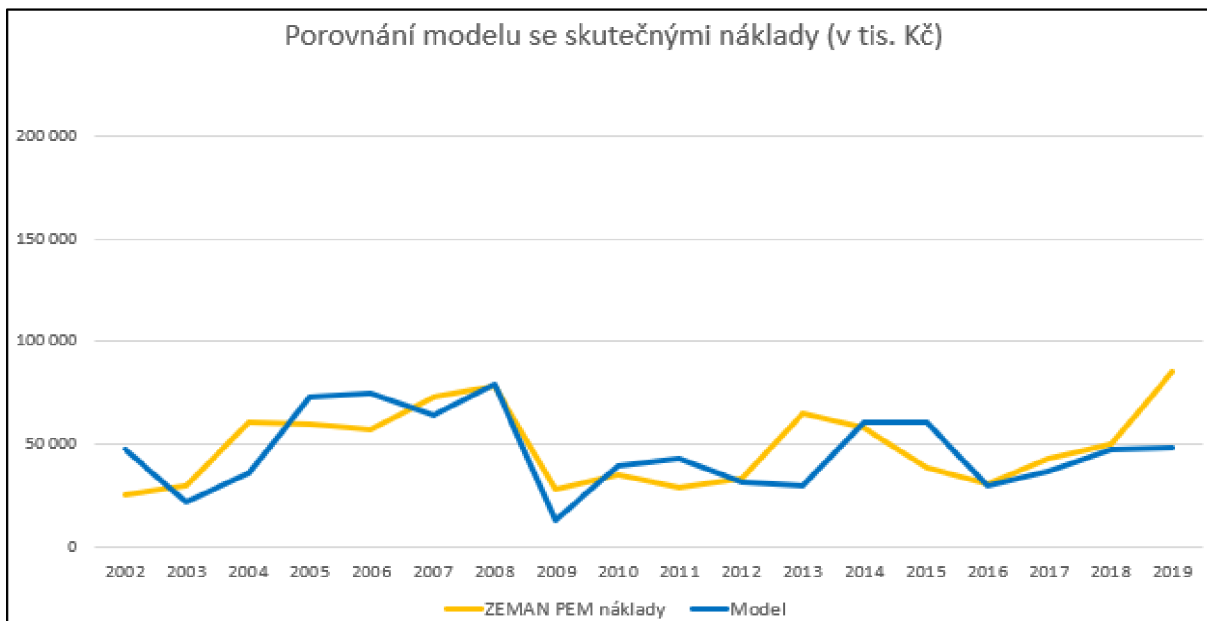
Graf č. 27 – Vztah mezi náklady Zeman Pem, spol. s.r.o. a exportem Nizozemska [Vlastní]

Tab. č. 15 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 15 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Zeman Pem, spol. s.r.o. [74; 80]

Rok	ZEMAN PEM NÁKLADY (v tis. Kč)	EXPORT NIZOZEMSKO (v mil. EUR)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	ZEMAN PEM NÁKLADY (meziroční změna)	EXPORT NIZOZEMSKO (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2001	60 875	305 023				
2002	24 870	301 426	47 015	-90%	-1%	-23%
2003	29 341	304 015	21 440	17%	1%	-14%
2004	60 793	331 726	35 443	73%	9%	21%
2005	59 620	361 556	73 135	-2%	9%	20%
2006	57 274	398 550	74 688	-4%	10%	25%
2007	73 306	425 837	63 896	25%	7%	12%
2008	77 899	451 703	79 443	6%	6%	8%
2009	27 629	388 883	12 944	-104%	-15%	-83%
2010	34 780	446 176	39 473	23%	14%	43%
2011	29 063	491 041	43 325	-18%	10%	25%
2012	32 995	519 130	31 069	13%	6%	7%
2013	65 001	527 581	29 546	68%	2%	-10%
2014	57 765	541 129	60 837	-12%	3%	-6%
2015	38 259	570 353	60 983	-41%	5%	6%
2016	30 388	563 377	29 474	-23%	-1%	-23%
2017	42 962	615 553	36 887	35%	9%	21%
2018	50 321	655 439	47 279	16%	6%	10%
2019	84 983	675 153	48 044	52%	3%	-5%

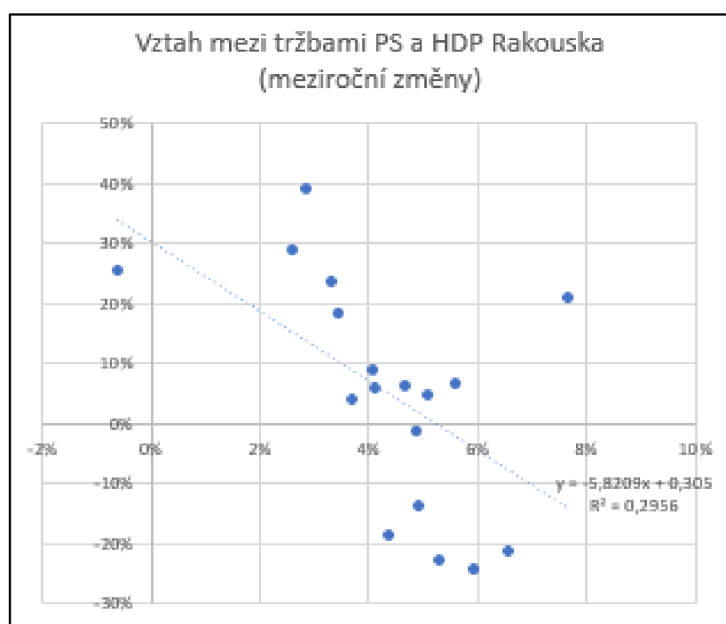
Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti uvádí **graf č. 28**. Nákladový model se jeví přesnější ve schopnosti sledovat vývoj skutečných nákladů společnosti.



Graf č. 28 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Zeman Pem, spol. s.r.o. [Vlastní]

4.2.5 Strojírenský průmysl

Ve strojírenském průmyslu je analyzována společnost Pražská strojírna, a.s. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s HDP Rakouska, viz **graf č. 29**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,2956$ (30%) s p-hodnotou 0,0196. Závislost je dobrá. I v případě společnosti Pražská strojírna, a.s. je nalezeno napojení na rakouský trh, v rámci snižování rizika dodavatelského řetězce je tedy vhodné sledovat vývoj tohoto trhu a alternativy hledat na trzích, které jsou od rakouského trhu odděleny. V případě této společnosti existuje také korelace s ekonomickými indikátory hlavního města Prahy, což je při diferenciaci řetězce také vhodné vzít v úvahu.



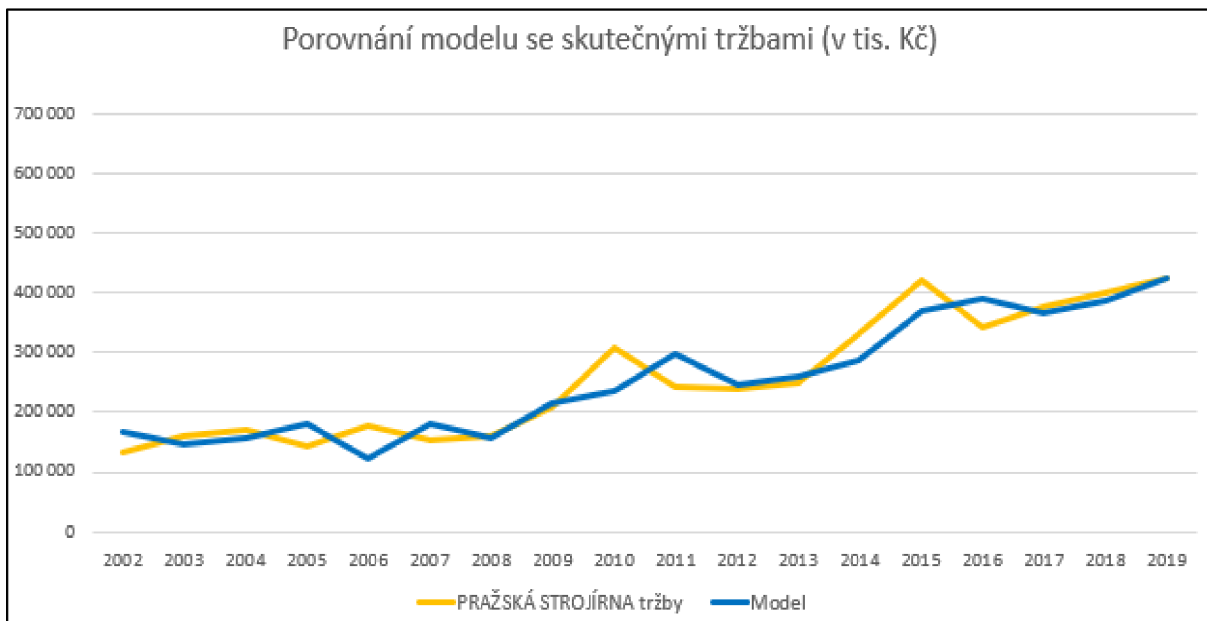
Graf č. 29 – Vztah mezi tržbami Pražská strojírna, a.s. a HDP Rakouska [Vlastní]

Tab. č. 16 předkládá konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 16 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Pražská strojírna, a.s. [74; 81]

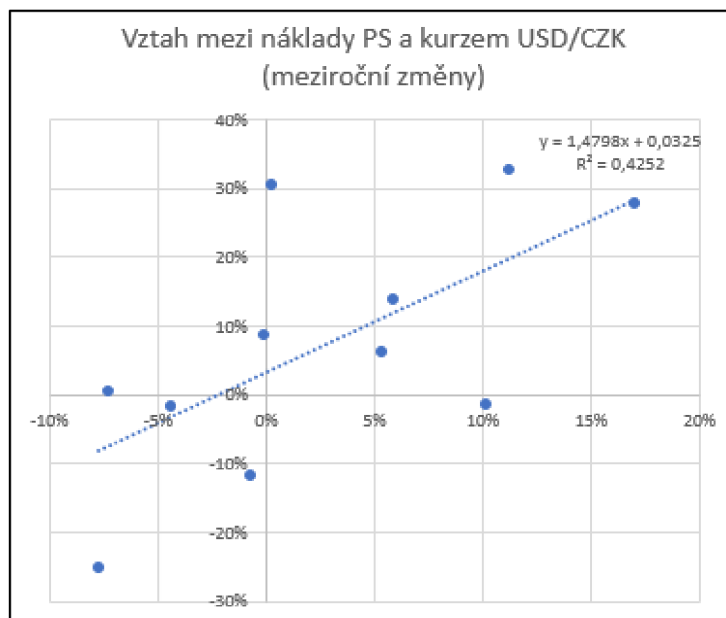
Rok	PRAŽSKÁ STROJÍRNA TRŽBY (v tis. Kč)	HDP RAKOUSKO (v mil. EUR)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	PRAŽSKÁ STROJÍRNA TRŽBY (meziroční změna)	HDP RAKOUSKO (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2001	167 516	238 981				
2002	133 340	251 985	166 944	-23%	5%	0%
2003	160 438	260 772	147 405	19%	3%	11%
2004	171 472	275 748	157 223	7%	6%	-2%
2005	142 657	288 087	180 079	-18%	4%	5%
2006	176 254	311 039	122 514	21%	8%	-14%
2007	153 979	326 757	179 435	-14%	5%	2%
2008	161 356	343 813	155 339	5%	5%	1%
2009	208 172	341 722	216 300	25%	-1%	34%
2010	308 425	351 576	237 218	39%	3%	14%
2011	241 895	373 032	296 146	-24%	6%	-4%
2012	238 900	391 635	247 151	-1%	5%	2%
2013	248 754	406 370	260 406	4%	4%	9%
2014	332 358	417 060	287 028	29%	3%	15%
2015	422 064	431 091	369 715	24%	3%	11%
2016	341 940	460 236	390 073	-21%	7%	-8%
2017	374 543	479 434	364 893	9%	4%	7%
2018	398 896	502 315	387 139	6%	5%	3%
2019	423 806	523 271	425 660	6%	4%	7%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti je ilustrováno na **grafu č. 30**. Model je schopen sledovat křivku skutečných tržeb velmi dobře s odchylkou v roce 2010. To může být způsobeno ekonomickou krizí předchozích let, která způsobila odklon od standardního vývoje, přičemž model nebyl schopen tento výkyv očekávat.



Graf č. 30 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Pražská strojírna, a.s. [Vlastní]

U nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a kurzem amerického dolaru s českou korunou, viz **graf č. 31**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,4252$ (43%) s p-hodnotou 0,0296. Závislost je velmi dobrá. Vzhledem k zjevnému napojení na Rakouskou ekonomiku je překvapivé, že se podobná shoda neobjevila spíše u vývoje kurzu eura. Nicméně v rámci řízení rizika dodavatelského řetězce je vhodné vzít v úvahu i tuto informaci a vyhnout se tak hledání alternativ v zemích, které dolar používají a zároveň vývoj této měny dále sledovat.



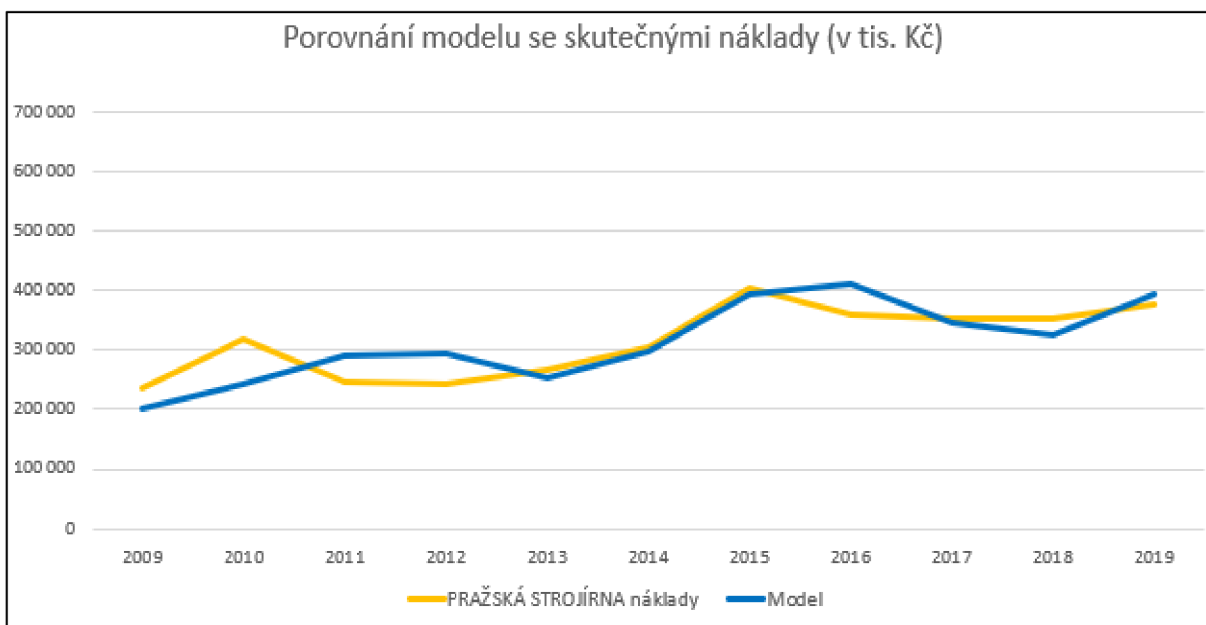
Graf č. 31 – Vztah mezi náklady Pražská strojírna, a.s. a vývojem kurzu USD/CZK [Vlastní]

Tab. č. 17 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 17 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Pražská strojírna, a.s. [81; 82]

Rok	PRAŽSKÁ STROJÍRNA NÁKLADY (v tis. Kč)	KURZ USD/CZK (v Kč)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	PRAŽSKÁ STROJÍRNA NÁKLADY (meziroční změna)	KURZ USD/CZK (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2008	168 960	17,04				
2009	234 145	19,06	202 487	33%	11%	20%
2010	317 711	19,11	242 724	31%	0%	4%
2011	246 975	17,69	291 641	-25%	-8%	-8%
2012	243 618	19,58	292 186	-1%	10%	18%
2013	265 674	19,57	251 192	9%	0%	3%
2014	305 258	20,75	297 338	14%	6%	12%
2015	402 861	24,60	392 135	28%	17%	28%
2016	358 023	24,43	411 849	-12%	-1%	2%
2017	351 321	23,38	346 368	-2%	-4%	-3%
2018	352 463	21,74	324 747	0%	-7%	-8%
2019	374 895	22,93	391 908	6%	5%	11%

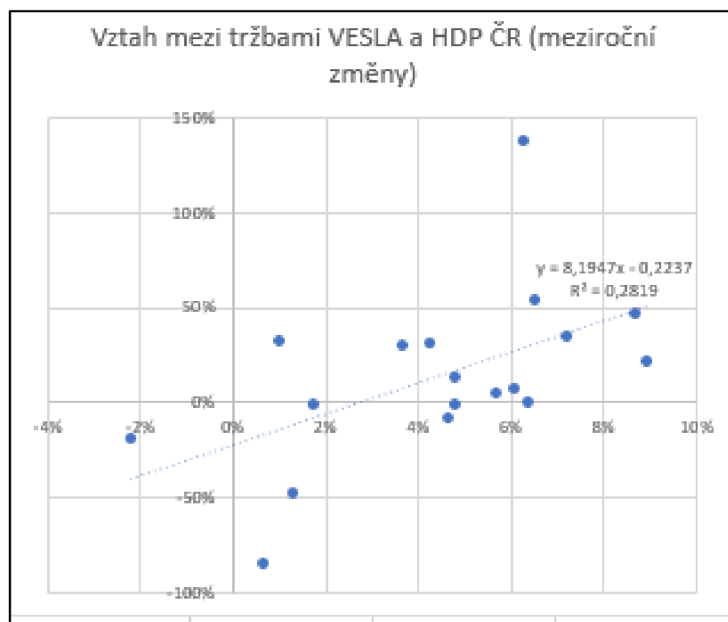
Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti uvádí **graf č. 32**. I přes korelaci s jiným indikátorem než u tržeb lze pozorovat, že chování nákladového modelu je velmi blízké modelu tržeb. Model vykazuje relativně úspěšné odhady hodnot.



Graf č. 32 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Pražská strojírna, a.s. [Vlastní]

4.2.6 Průmysl elektroniky

V elektronickém průmyslu je analyzována společnost Vesla, s.r.o. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s HDP ČR, viz **graf č. 33**. Dosaženo je hodnot $R^2 = 0,2819$ (28%) s p-hodnotou odpovídající 0,0233. Závislost je dobrá. Společnost Vesla, s.r.o. je orientována na tuzemský trh. Pro dodavatelský řetězec je ke snížení rizika vhodné sledovat dění v ČR a alternativy hledat ze zahraničí, kdy vykazují orientaci jinými směry. Tedy v zemích, které nejsou pro ČR významnými obchodními partnery.



Graf č. 33 – Vztah mezi tržbami Vesla, s.r.o. a HDP ČR [Vlastní]

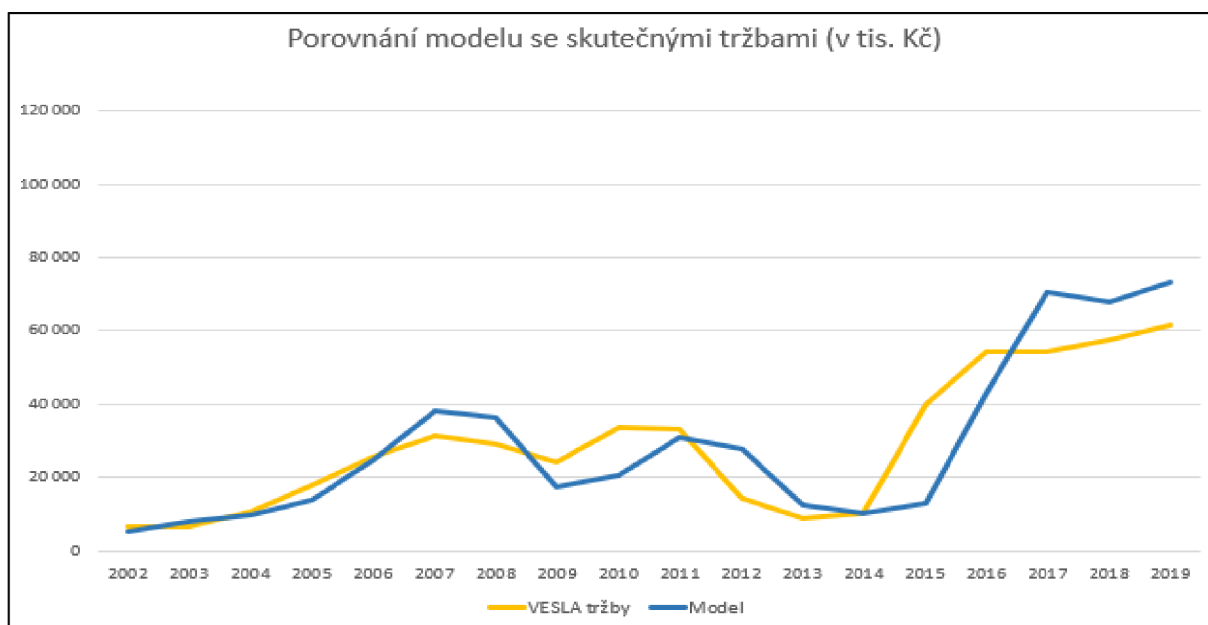
Tab. č. 18 prezentuje konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 18 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Vesla, s.r.o. [82; 83]

Rok	VESLA TRŽBY (v tis. Kč)	HDP ČR (v mil. Kč)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	VESLA TRŽBY (meziroční změna)	HDP ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2001	4 844	2 579 126				
2002	6 619	2 690 982	5 446	31%	4%	12%
2003	6 524	2 823 452	7 745	-1%	5%	17%
2004	10 473	3 079 207	9 700	47%	9%	49%
2005	17 907	3 285 601	13 698	54%	6%	31%
2006	25 331	3 530 881	24 466	35%	7%	37%
2007	31 533	3 859 533	38 138	22%	9%	51%
2008	29 106	4 042 860	36 470	-8%	5%	16%
2009	24 155	3 954 320	17 313	-19%	-2%	-41%

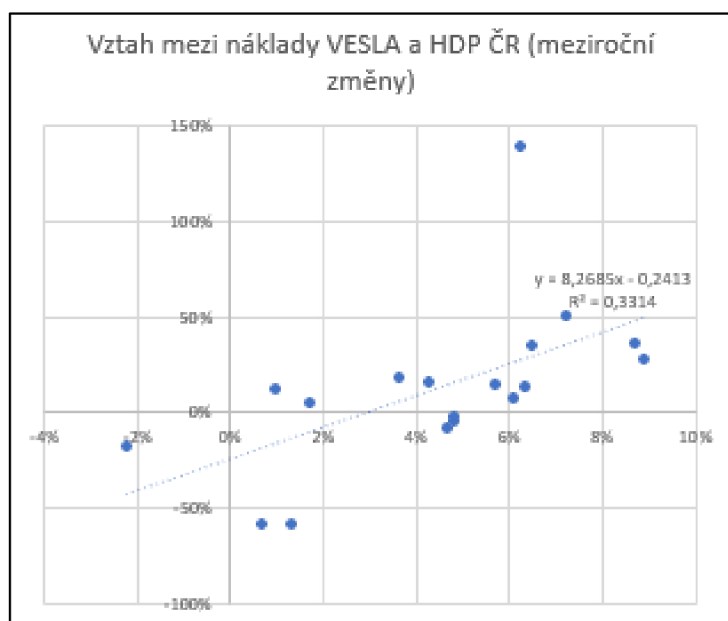
Rok	VESLA TRŽBY (v tis. Kč)	HDP ČR (v mil. Kč)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	VESLA TRŽBY (meziroční změna)	HDP ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2010	33 572	3 992 870	20 671	33%	1%	-14%
2011	33 252	4 062 323	30 805	-1%	2%	-8%
2012	14 172	4 088 912	27 590	-85%	1%	-17%
2013	8 770	4 142 811	12 522	-48%	1%	-12%
2014	10 024	4 345 766	10 245	13%	5%	17%
2015	40 019	4 625 378	12 904	138%	6%	29%
2016	54 307	4 796 873	43 005	31%	4%	7%
2017	54 490	5 110 743	70 364	0%	6%	30%
2018	57 401	5 409 665	67 681	5%	6%	24%
2019	61 506	5 748 805	73 161	7%	6%	27%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti je ilustrováno **grafem č. 34**. Model se mírně odchyluje v absolutních hodnotách na řadě míst, ale tvar křivky skutečných tržeb drží solidně. I zde lze konstatovat slušnou schopnost predikce budoucího vývoje.



Graf č. 34 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Vesla, s.r.o. [Vlastní]

Analýzou nákladů je nalezena korelace také mezi náklady společnosti a HDP ČR, viz **graf č. 35**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,3314$ (33%) s p-hodnotou 0,0124. Závislost je dobrá. Vzhledem ke korelaci nákladů s HDP ČR se potvrzuje, že ke snížení rizika dodavatelského řetězce, je vhodné alternativy za společnost Vesla, s.r.o. hledat u společností, které nejsou orientovány na český trh a na trhy, které jsou s českým významně spojeny.



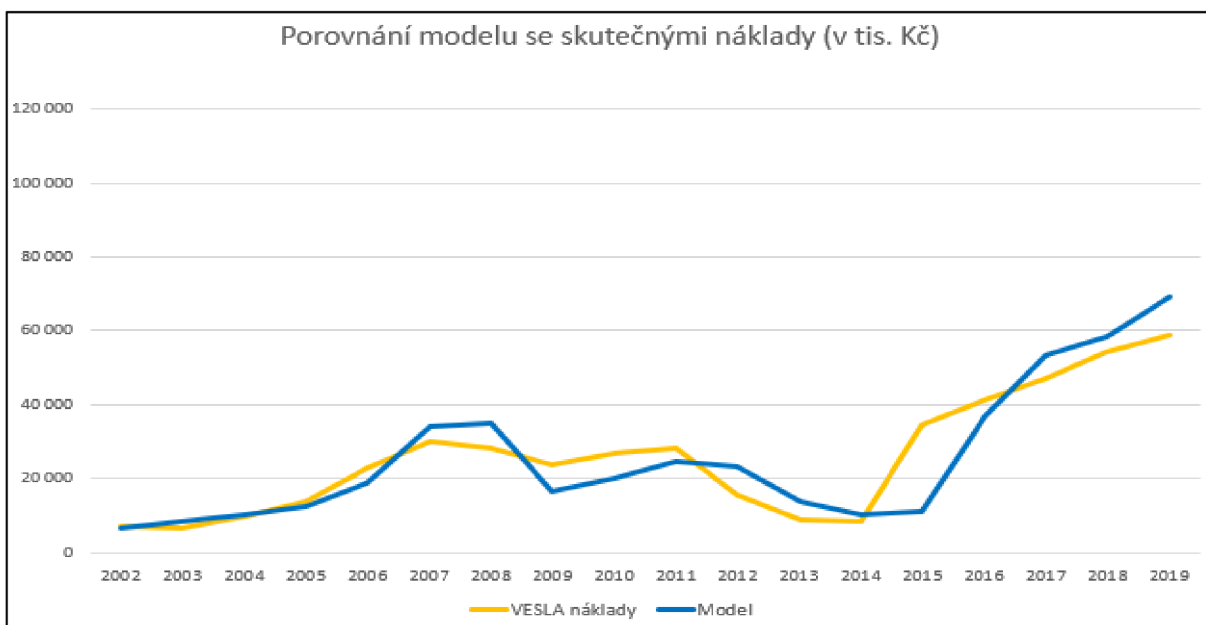
Graf č. 35 – Vztah mezi náklady Vesla, s.r.o. a HDP ČR [Vlastní]

Tab. č. 19 uvádí hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 19 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Vesla, s.r.o. [82; 83]

Rok	VESLA NÁKLADY (v tis. Kč)	HDP ČR (v mil. Kč)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	VESLA NÁKLADY (meziroční změna)	HDP ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2001	6 000	2 579 126				
2002	7 045	2 690 982	6 659	16%	4%	11%
2003	6 723	2 823 452	8 144	-5%	5%	16%
2004	9 619	3 079 207	9 921	36%	9%	48%
2005	13 717	3 285 601	12 458	35%	6%	30%
2006	22 724	3 530 881	18 573	50%	7%	35%
2007	30 209	3 859 533	33 963	28%	9%	49%
2008	28 026	4 042 860	34 511	-8%	5%	14%
2009	23 627	3 954 320	16 132	-17%	-2%	-42%
2010	26 665	3 992 870	19 821	12%	1%	-16%
2011	28 084	4 062 323	24 033	5%	2%	-10%
2012	15 613	4 088 912	22 823	-59%	1%	-19%
2013	8 700	4 142 811	13 536	-58%	1%	-13%
2014	8 543	4 345 766	10 041	-2%	5%	15%
2015	34 380	4 625 378	10 886	139%	6%	27%
2016	41 147	4 796 873	36 434	18%	4%	6%
2017	47 145	5 110 743	52 782	14%	6%	28%
2018	54 449	5 409 665	57 928	14%	6%	23%
2019	58 915	5 748 805	68 686	8%	6%	26%

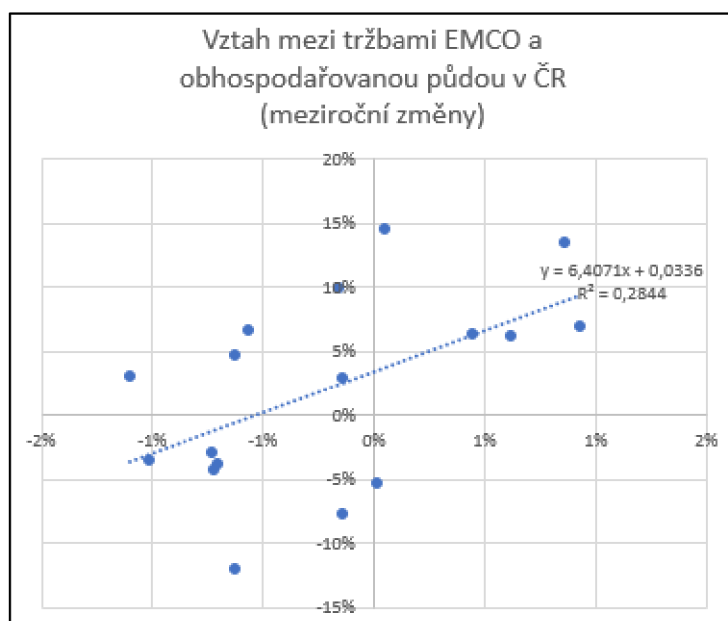
Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti je ilustrováno na **grafu č. 36**. Model se na některých místech mírně odchyľuje od absolutních hodnot, ale je schopen úspěšně simulovat trend vývoje.



Graf č. 36 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Vesla, s.r.o. [Vlastní]

4.2.7 Potravinářský průmysl

V potravinářském průmyslu je analyzována společnost Emco, spol. s.r.o. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s velikostí obhospodařované půdy v ČR, viz **graf č. 37**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,2844$ (28%) s p-hodnotou 0,0275. Závislost je dobrá. V rámci potravinářského průmyslu, lze říct, že se jedná o tuzemský odvětvový ukazatel. V rovině řízení dodavatelského řetězce je pro snížení rizika i v tomto případě vhodné hledat alternativy na zahraničních trzích, nebo u českých producentů, kteří odebírají suroviny spíše ze zahraničí než od českých farmářů a zemědělců. Zároveň je vhodné sledovat vývoj tohoto ukazatele, pokud je společnost Emco, spol. s.r.o. do řetězce zařazena.



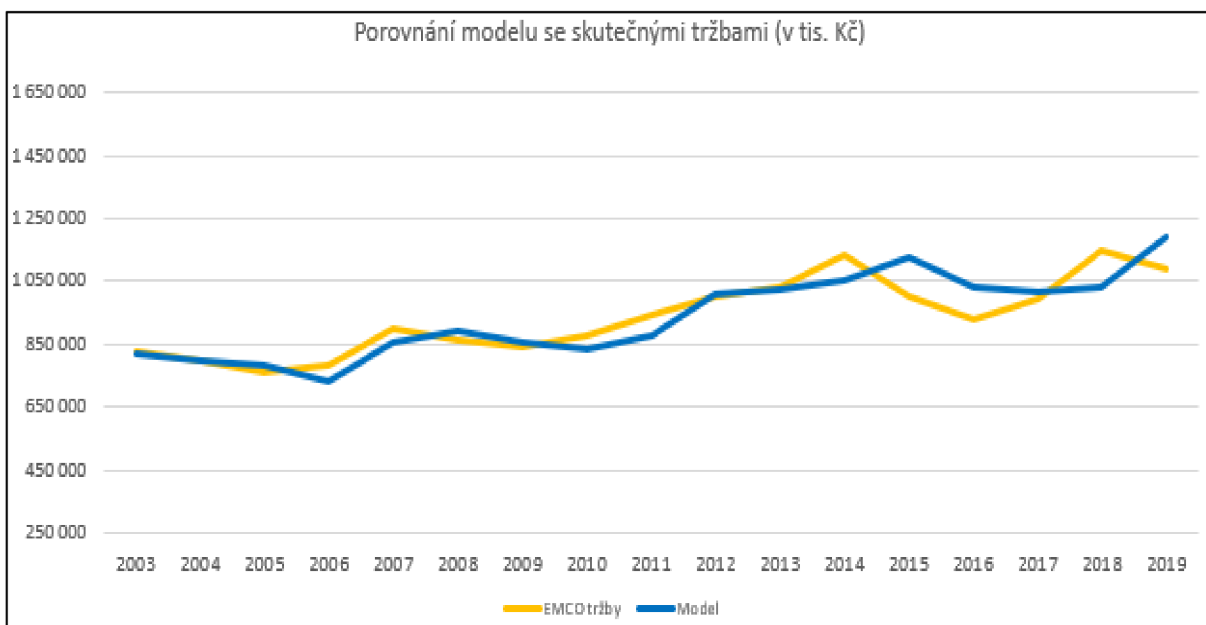
Graf č. 37 – Vztah mezi tržbami Emco, spol. s.r.o. a obhospodařovanou půdou v ČR [Vlastní]

Tab. č. 20 udává konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 20 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Emco, spol. s.r.o. [73; 84]

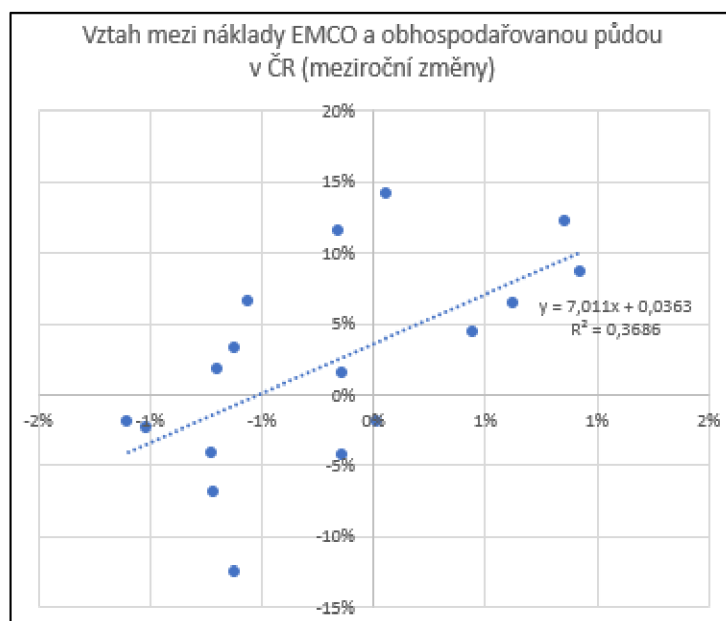
Rok	EMCO TRŽBY (v tis. Kč)	OBHOSPODAŘOVANÁ ZEMĚLÉSKÁ PŮDA (v ha)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	EMCO TRŽBY (meziroční změna)	OBHOSPODAŘOVANÁ ZEMĚLÉSKÁ PŮDA (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2002	775 137	3 652 028				
2003	825 136	3 668 380	823 396	6%	0%	6%
2004	796 166	3 631 423	799 357	-4%	-1%	-3%
2005	763 150	3 605 493	786 389	-4%	-1%	-1%
2006	786 470	3 565 982	734 940	3%	-1%	-4%
2007	899 840	3 596 716	856 166	13%	1%	9%
2008	865 155	3 571 594	889 695	-4%	-1%	-1%
2009	840 216	3 545 840	854 140	-3%	-1%	-1%
2010	880 258	3 523 857	834 997	5%	-1%	-1%
2011	940 725	3 504 032	878 045	7%	-1%	0%
2012	999 787	3 525 889	1 009 846	6%	1%	7%
2013	1 028 155	3 521 000	1 024 525	3%	0%	2%
2014	1 134 120	3 515 555	1 052 541	10%	0%	2%
2015	1 004 758	3 493 717	1 126 987	-12%	-1%	-1%
2016	929 584	3 488 788	1 029 463	-8%	0%	2%
2017	995 716	3 521 329	1 016 145	7%	1%	9%
2018	1 152 042	3 523 216	1 032 623	15%	0%	4%
2019	1 091 773	3 523 659	1 191 719	-5%	0%	3%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti uvádí **graf č. 38**. Model je v tomto případě schopen držet skutečných tržeb velmi dobře. Jediný odklon od trendu vývoje lze pozorovat v letech 2018 a 2019.



Graf č. 38 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Emco, spol. s.r.o. [Vlastní]

Rovněž u nákladů je identifikována korelace mezi náklady společnosti a obhospodařovanou půdou v ČR, viz **graf č. 39**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,3686$ (37%) s p-hodnotou 0,0097. Závislost je dobrá. Tím se potvrzuje silná orientace výrobce na české zemědělství a lze tedy potvrdit závěr uvedený u analýzy tržeb.



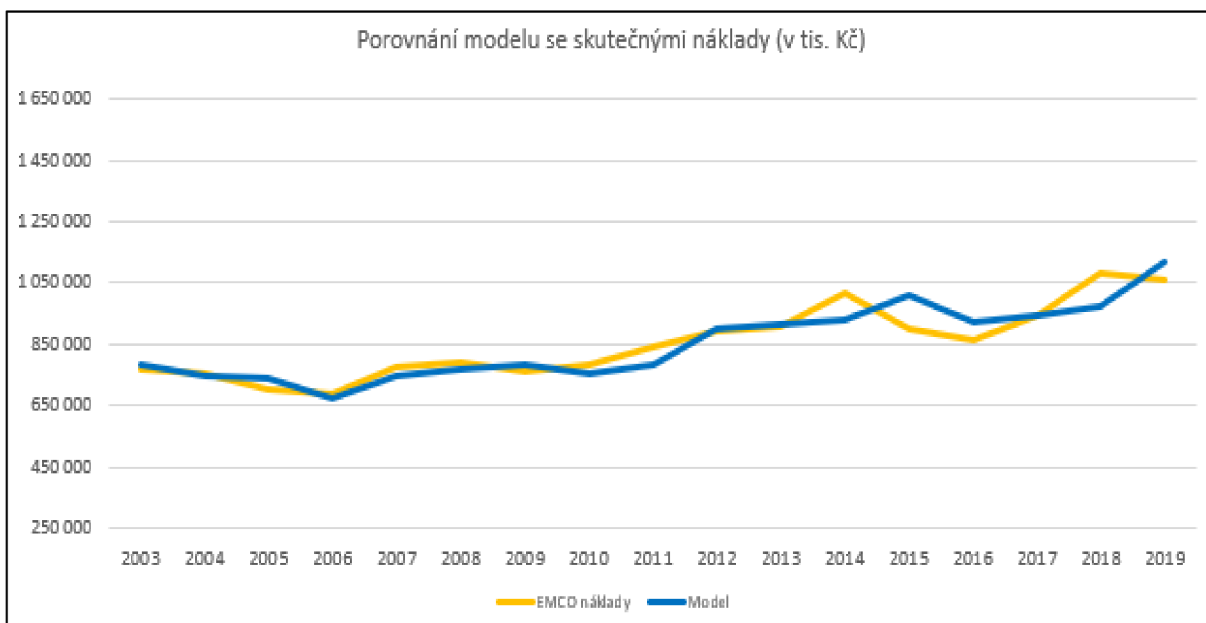
Graf č. 39 – Vztah mezi náklady Emco, spol. s.r.o. a obhospodařovanou půdou v ČR [Vlastní]

Tab. č. 21 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 21 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Emco, spol. s.r.o. [73; 84]

Rok	EMCO NÁKLADY (v tis. Kč)	OBHOSPODAŘOVANÁ ZEMĚDĚLSKÁ PŮDA (v ha)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	EMCO NÁKLADY (meziroční změna)	OBHOSPODAŘOVANÁ ZEMĚDĚLSKÁ PŮDA (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2002	736 569	3 652 028				
2003	769 055	3 668 380	786 383	4%	0%	7%
2004	751 628	3 631 423	742 381	-2%	-1%	-3%
2005	701 737	3 605 493	741 155	-7%	-1%	-1%
2006	688 099	3 565 982	673 004	-2%	-1%	-4%
2007	777 430	3 596 716	754 482	12%	1%	10%
2008	791 844	3 571 594	767 452	2%	-1%	-1%
2009	759 858	3 545 840	780 418	-4%	-1%	-1%
2010	785 419	3 523 857	754 316	3%	-1%	-1%
2011	839 300	3 504 032	782 868	7%	-1%	0%
2012	895 103	3 525 889	906 364	6%	1%	8%
2013	908 735	3 521 000	918 894	2%	0%	3%
2014	1 019 440	3 515 555	931 868	11%	0%	3%
2015	899 977	3 493 717	1 011 917	-12%	-1%	-1%
2016	862 449	3 488 788	923 744	-4%	0%	3%
2017	940 613	3 521 329	949 899	9%	1%	10%
2018	1 083 229	3 523 216	978 296	14%	0%	4%
2019	1 062 472	3 523 659	1 123 513	-2%	0%	4%

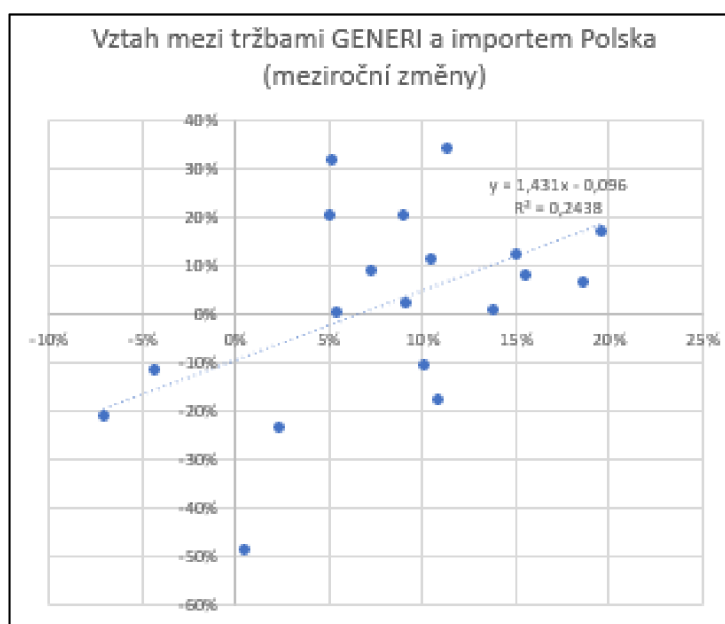
Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti je zobrazen na **grafu č. 40**. Vývoj tržeb a nákladů společnosti Emco, spol. s.r.o. je téměř totožný, což se vzhledem ke korelaci se stejným ukazatelem projevuje i na prakticky totožné křivce modelu.



Graf č. 40 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Emco, spol. s.r.o. [Vlastní]

4.2.8 Průmysl elektrických zařízení

V průmyslu elektrických zařízení je analyzována společnost Generi, s.r.o. Tato společnost dosahuje nejvyšší korelace tržeb s importem Polska, viz **graf č. 41**. Vzhledem ke geografické pozici firmy na Česko – Polských hranicích to není překvapivé. Je dosaženo hodnot $R^2 = 0,2438$ (24%) s p-hodnotou 0,0316. Závislost je dobrá. Při diferenciaci dodavatelského řetězce je vhodné sáhnout po firmách, které nejsou napojeny na polský trh nebo na trhy, které jsou s polským úzce spojeny. Generi, s.r.o. je regionálně orientovaná a zaměřuje se na své blízké okolí. Pokud by v rámci dodavatelského řetězce bylo cílem hledat subjekty z ČR, je vhodné hledat subjekty z jiných částí republiky.



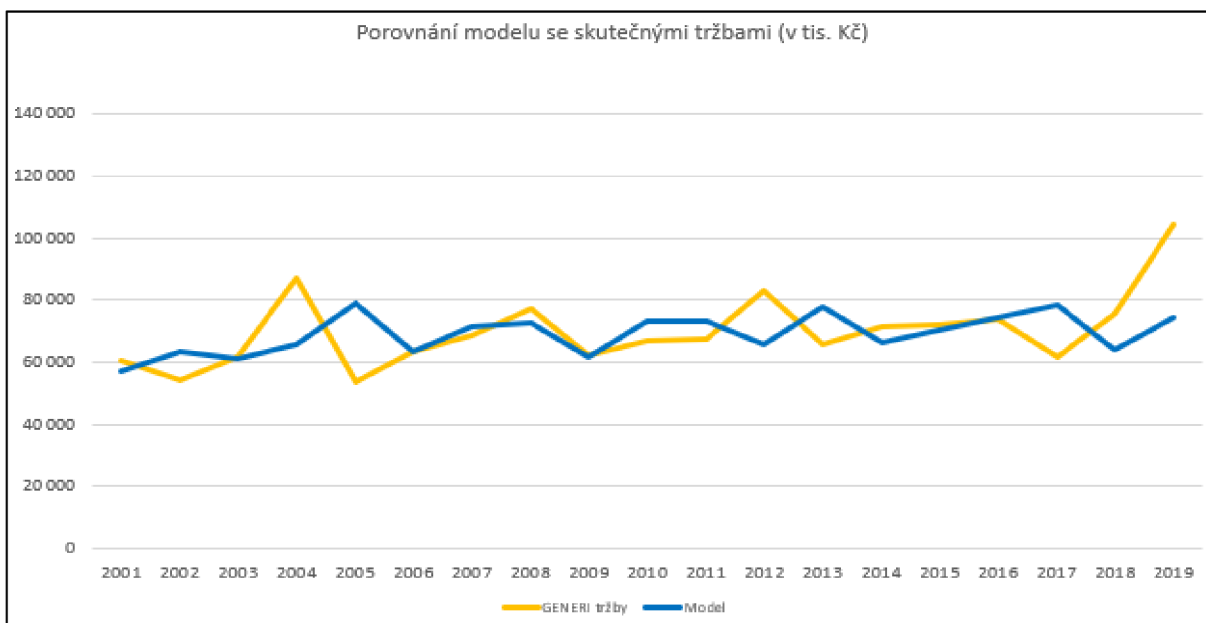
Graf č. 41 – Vztah mezi tržbami Generi, s.r.o. a importem Polska [Vlastní]

Tab. č. 22 uvádí hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 22 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Generi, s.r.o. [74; 85]

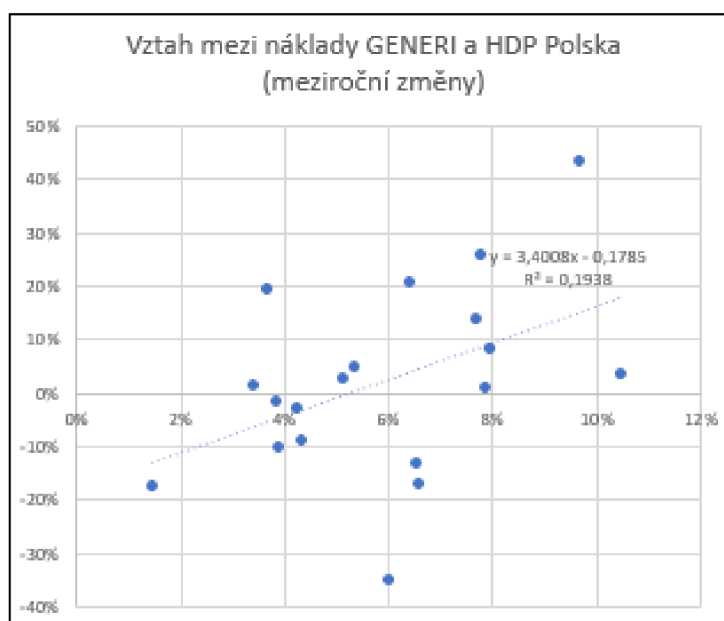
Rok	GENERI TRŽBY (v tis. Kč)	IMPORT POLSKO (v mil. USD)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	GENERI TRŽBY (meziroční změna)	IMPORT POLSKO (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2000	67 973	137 568				
2001	60 579	131 772	57 261	-12%	-4%	-16%
2002	54 527	145 648	63 443	-11%	10%	5%
2003	61 773	169 276	61 023	12%	15%	12%
2004	87 013	189 553	65 844	34%	11%	7%
2005	53 498	190 506	79 285	-49%	1%	-9%
2006	63 374	231 757	63 368	17%	20%	18%
2007	68 853	270 761	71 397	8%	16%	13%
2008	77 155	300 701	72 577	11%	10%	5%
2009	62 455	280 124	61 923	-21%	-7%	-20%
2010	66 760	337 324	73 066	7%	19%	17%
2011	67 507	387 154	73 514	1%	14%	10%
2012	82 969	406 851	65 821	21%	5%	-2%
2013	65 680	416 452	77 774	-23%	2%	-6%
2014	71 765	447 879	66 213	9%	7%	1%
2015	72 206	472 927	70 465	1%	5%	-2%
2016	74 103	517 815	74 644	3%	9%	3%
2017	61 987	577 168	78 497	-18%	11%	6%
2018	75 920	631 111	63 962	20%	9%	3%
2019	104 485	664 523	74 237	32%	5%	-2%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti ilustruje **graf č. 42**. V tomto případě se model drží relativně blízko skutečných hodnot tržeb společnosti Generi, s.r.o., ale lze sledovat mírné odchylky v absolutních hodnotách hned v několika letech. Vzhledem k relativně nízkým hodnotám tržeb u této společnosti odchylky nejsou natolik významné a z dlouhodobého hlediska se model skutečných tržeb drží.



Graf č. 42 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Generi, s.r.o. [Vlastní]

U nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a HDP Polska, viz **graf č. 43**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,1938$ (19%) s p-hodnotou 0,0592. V tomto případě se poprvé objevuje problém. Primárně hodnota R^2 nedosahuje požadovaných 20%, p-hodnota pak nedosahuje požadavku $p \leq 0,05$. Hranice nejsou dosaženy jen těsně, proto nelze říct, že by model byl vyloženě špatný. Nicméně nesplňuje požadavky a žádná lepší korelace nalezena nebyla. Problém by mohl být odstraněn expertním pohledem na společnost a její aktivity, popř. rozšířením ekonomických indikátorů, které jsou analyzovány. Nicméně vzhledem k výsledku analýzy tržeb lze konstatovat, že propojení s polským trhem existuje a snížení rizika dodavatelského řetězce bude sníženo při hledání alternativ s jinou orientací.



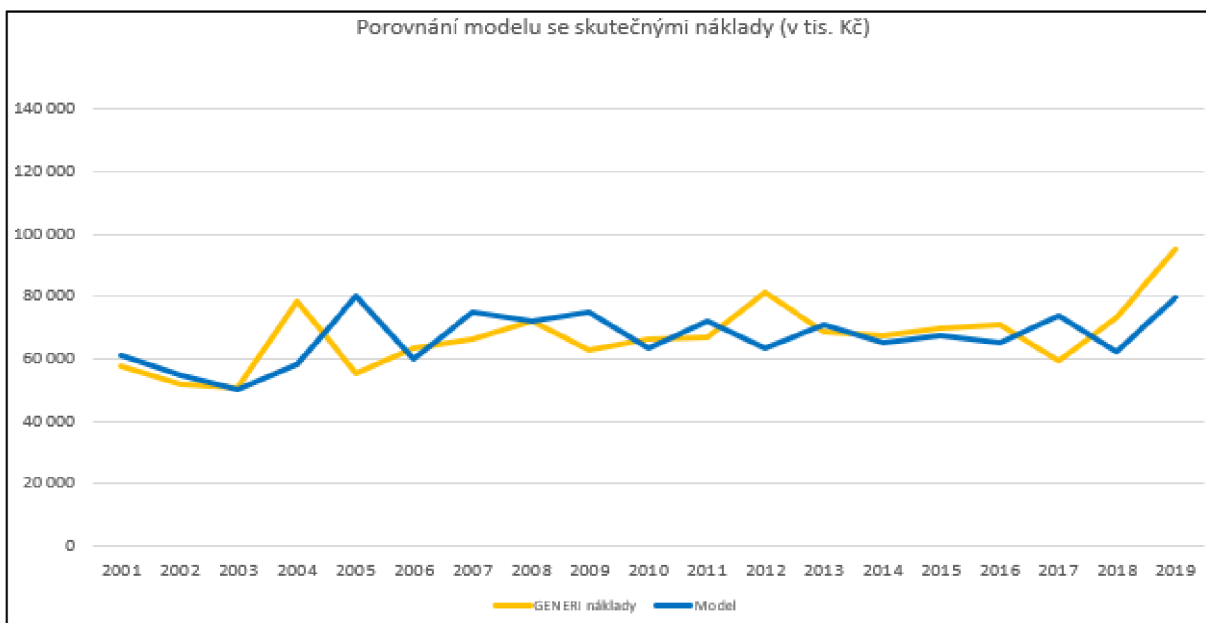
Graf č. 43 – Vztah mezi náklady Generi, s.r.o. a HDP Polska [Vlastní]

Tab. č. 23 udává konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 23 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Generi, s.r.o. [74; 85]

Rok	GENERI NÁKLADY (v tis. Kč)	HDP POLSKO (v mil. USD)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	GENERI NÁKLADY (meziroční změna)	HDP POLSKO (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2000	62 989	748 483				
2001	57 641	781 548	61 005	-9%	4%	-3%
2002	52 150	812 214	54 896	-10%	4%	-5%
2003	50 691	847 152	50 310	-3%	4%	-4%
2004	78 276	933 091	58 299	43%	10%	15%
2005	55 241	990 530	80 205	-35%	6%	2%
2006	63 648	1 069 431	59 778	14%	8%	8%
2007	66 170	1 187 508	74 956	4%	10%	18%
2008	72 022	1 285 571	72 214	8%	8%	9%
2009	63 116	1 372 025	75 107	-13%	7%	4%
2010	66 277	1 446 844	63 246	5%	5%	0%
2011	66 993	1 565 251	72 176	1%	8%	9%
2012	81 626	1 623 442	63 351	20%	4%	-5%
2013	68 761	1 646 724	71 008	-17%	1%	-13%
2014	67 826	1 711 244	65 474	-1%	4%	-5%
2015	69 661	1 801 112	67 525	3%	5%	0%
2016	70 745	1 863 487	65 291	2%	3%	-6%
2017	59 747	1 989 835	73 900	-17%	7%	4%
2018	73 587	2 121 555	62 106	21%	6%	4%
2019	95 493	2 293 199	79 921	26%	8%	9%

Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti uvádí **graf č. 44**. Ačkoliv model v tomto případě nesplňuje výše uvedené požadavky, hýbe se prakticky na hranicích zvolených hodnot. Z toho důsledku je model stále schopen relativně dobře simulovat vývoj tržeb společnosti, ale lze pozorovat, že místy jeho přesnost v není tak dobrá jako v případě ostatních modelů.



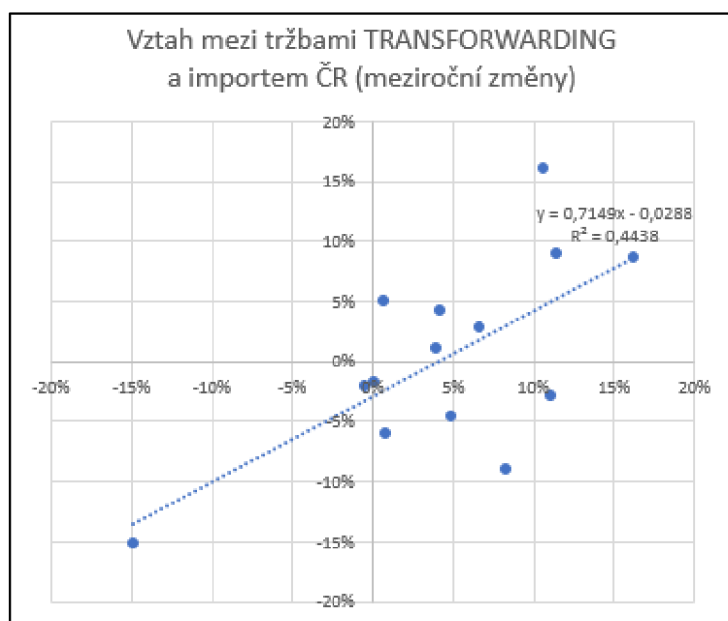
Graf č. 44 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Generi, s.r.o. [Vlastní]

4.3 TERCIÁLNÍ SEKTOR

Terciální sektor je v ČR největší v tomto třisektorovém modelu [67]. S ohledem na orientaci pro dodavatelské řetězce jsou zahrnuty subjekty zajišťující logistické služby a prodej a distribuci, což jsou z tohoto sektoru nejvýznamnější články dodavatelských řetězců. Zároveň s ohledem na velikost tohoto sektoru a ve srovnání s primárním sektorem i vyšší přímou participací v dodavatelských řetězcích je v této oblasti zahrnuto 6 společností – tři logistické a tři orientující se na prodej a distribuci.

4.3.1 Logistika

V oblasti logistiky jsou analyzovány tři společnosti. První je Transforwarding, a.s. U této společnosti je nalezena nejvyšší míra korelace tržeb s importem ČR, viz **graf č. 45**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,4438$ (44%) s p-hodnotou 0,0092. Závislost je velmi dobrá. V rovině řízení rizik dodavatelského řetězce to je dobrým znamením v případě, že je požadován dovoz do ČR. Je vhodné, když dopravu a další doprovodné služby zajišťuje subjekt, který má zkušenosti a kontakty v zemi, kam je dovoz uskutečňován. Ovšem v případě, že již takový subjekt řetězec obsahuje a dodavatelský řetězec požaduje i odlišné směry dopravy, je optimální hledat alternativy u logistických společností, které jsou na ty konkrétní trhy zaměřeny. Tím dojde ke snížení rizika spojených s přepravou materiálových toků v řetězci.



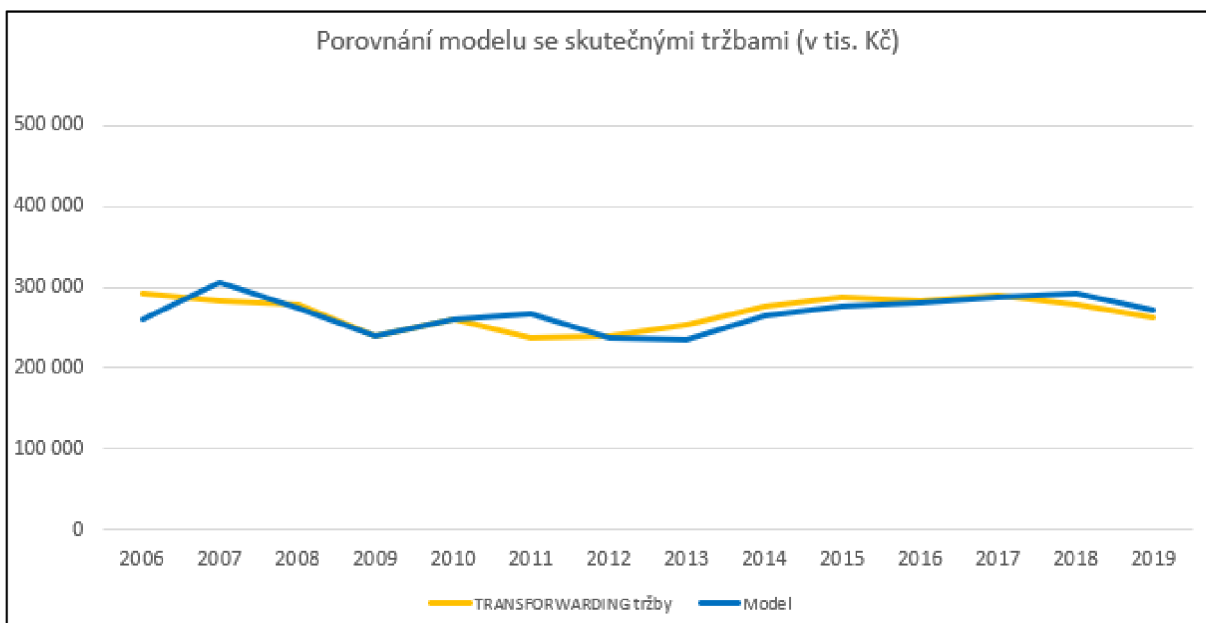
Graf č. 45 – Vztah mezi tržbami Transforwarding, a.s. a importem ČR [Vlastní]

Tab. č. 24 obsahuje konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 24 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Transforwarding, a.s. [77; 86]

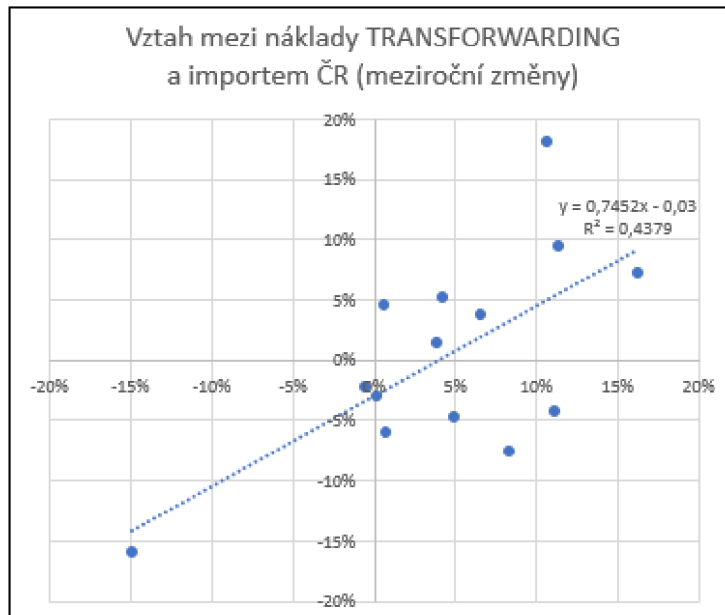
Rok	TRANSFORWARDING TRŽBY (v tis. Kč)	IMPORT ČR (v mil. Kč)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	TRANSFORWARDING TRŽBY (meziroční změna)	IMPORT ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2005	248 495	1 878 626				
2006	291 695	2 089 253	260 213	16%	11%	5%
2007	283 523	2 335 399	306 516	-3%	11%	5%
2008	277 801	2 324 182	274 377	-2%	0%	-3%
2009	238 679	2 002 288	240 189	-15%	-15%	-14%
2010	260 188	2 355 420	259 517	9%	16%	9%
2011	237 703	2 558 964	268 108	-9%	8%	3%
2012	240 065	2 661 432	237 526	1%	4%	0%
2013	252 469	2 679 711	234 322	5%	1%	-2%
2014	276 092	3 003 189	265 764	9%	11%	5%
2015	287 975	3 131 994	276 426	4%	4%	0%
2016	282 910	3 135 453	279 904	-2%	0%	-3%
2017	290 884	3 349 431	288 110	3%	7%	2%
2018	277 729	3 517 772	292 700	-5%	5%	1%
2019	261 438	3 546 069	271 317	-6%	1%	-2%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti uvádí **graf č. 46**. Na mírné odchylky v letech 2007 a 2011 se model drží skutečného vývoje tržeb téměř bezchybně.



Graf č. 46 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Transforwarding, a.s. [Vlastní]

U analýzy nákladů je identifikována korelace mezi náklady společnosti a importem ČR, viz **graf č. 47**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,4379$ (44%) s p-hodnotou 0,0099. Závislost je velmi dobrá. Zároveň je potvrzena orientace firmy na dovoz do ČR a pro řízení rizik dodavatelského řetězce lze potvrdit závěry z analýzy tržeb.



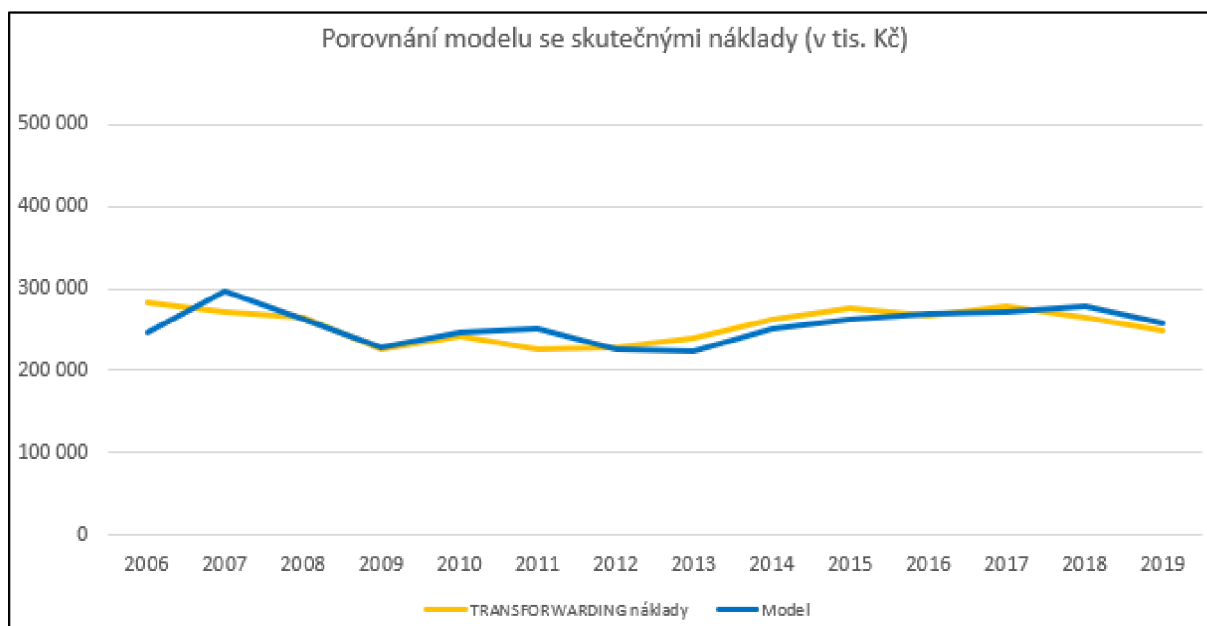
Graf č. 47 – Vztah mezi náklady Transforwarding, a.s. a importem ČR [Vlastní]

Tab. č. 25 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 25 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Transforwarding, a.s. [77; 86]

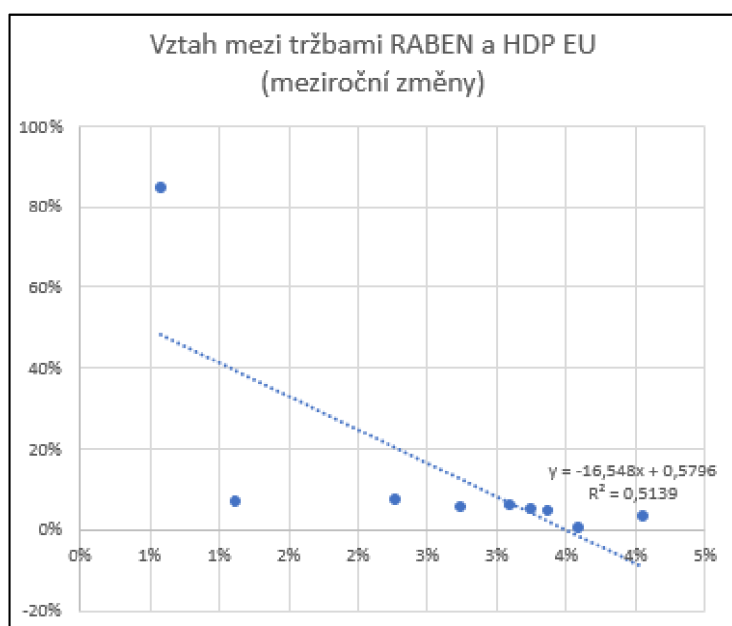
Rok	TRANSFORWARDING NÁKLADY (v tis. Kč)	IMPORT ČR (v mil. Kč)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	TRANSFORWARDING NÁKLADY (meziroční změna)	IMPORT ČR (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2005	236 217	1 878 626				
2006	282 877	2 089 253	247 356	18%	11%	5%
2007	271 080	2 335 399	297 250	-4%	11%	5%
2008	265 182	2 324 182	262 336	-2%	0%	-3%
2009	225 921	2 002 288	229 278	-16%	-15%	-14%
2010	242 972	2 355 420	245 645	7%	16%	9%
2011	225 220	2 558 964	250 368	-8%	8%	3%
2012	228 304	2 661 432	225 052	1%	4%	0%
2013	238 732	2 679 711	222 843	4%	1%	-2%
2014	262 325	3 003 189	251 304	9%	11%	5%
2015	276 059	3 131 994	262 642	5%	4%	0%
2016	267 683	3 135 453	268 322	-3%	0%	-3%
2017	277 808	3 349 431	272 603	4%	7%	2%
2018	264 825	3 517 772	279 542	-5%	5%	1%
2019	249 304	3 546 069	258 711	-6%	1%	-2%

Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti ilustrováno **grafem č. 48**. U společnosti Transforwarding, a.s. lze pozorovat totožný vývoj tržeb a nákladů, model rovněž dosahuje prakticky totožných hodnot a je schopen skutečné náklady kopírovat velmi dobře.



Graf č. 48 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Transforwarding, a.s. [Vlastní]

Další logistickou firmou, která je analyzována, je společnost Raben Logistics Czech, s.r.o. U této společnosti je nalezena nejvyšší korelace tržeb s HDP Evropské Unie, viz **graf č. 49**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,5139$ (51%) s p-hodnotou 0,0297. Závislost je velmi dobrá. Společnost se zaměřuje na dopravu v rámci EU. V rámci řízení dodavatelského řetězce to znamená, že pokud je požadována doprava na tyto trhy, resp. opačným směrem, je vhodné vybrat takovou společnost, aby byla snížena rizika spojena s přepravou a doprovodnými službami v této oblasti.



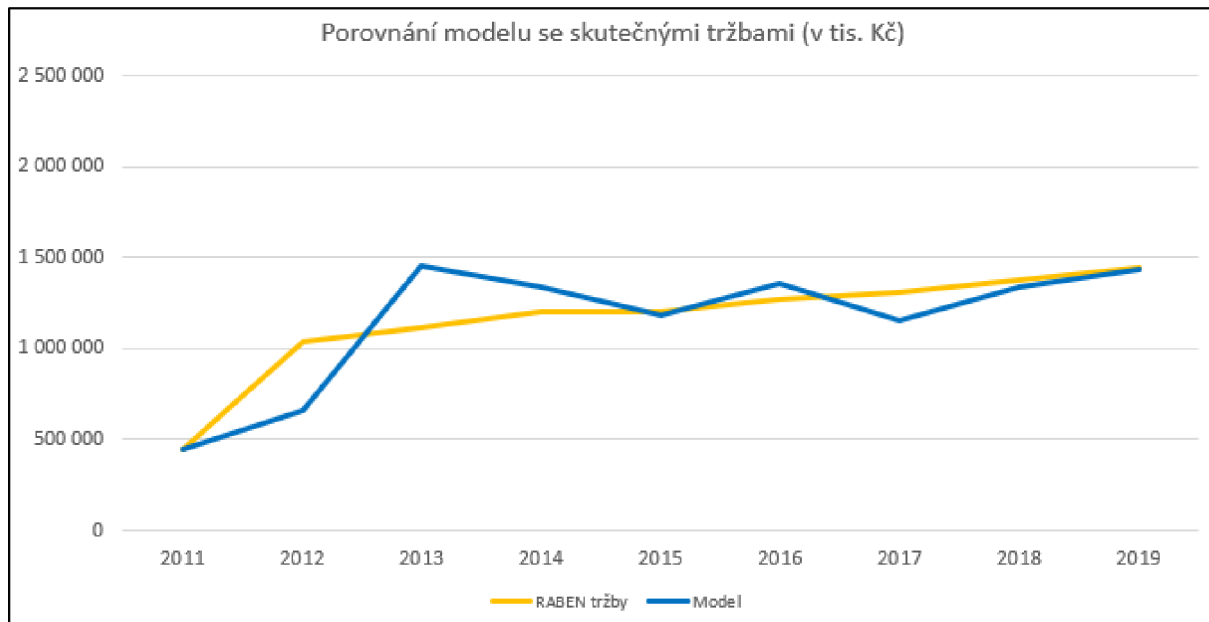
Graf č. 49 – Vztah mezi tržbami Raben Logistics Czech, s.r.o. a HDP EU [Vlastní]

Tab. č. 26 uvádí konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 26 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Raben Logistics Czech, s.r.o. [87; 88]

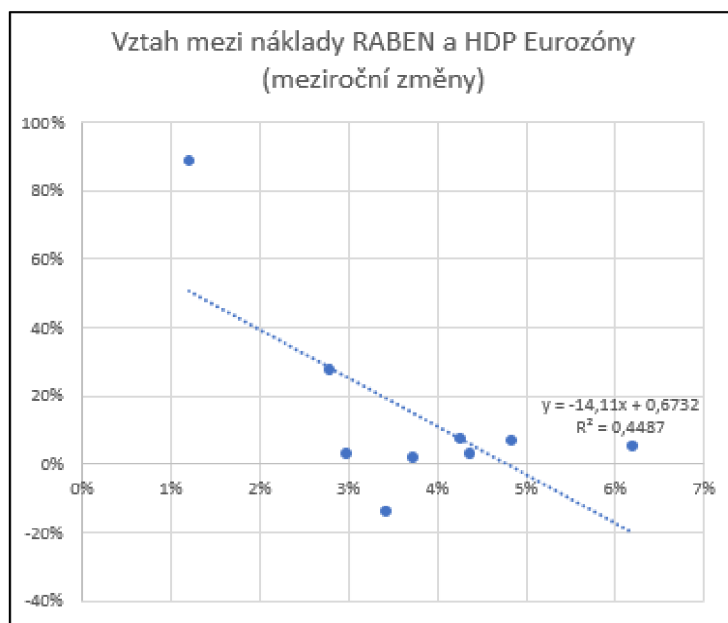
Rok	RABEN TRŽBY (v tis. Kč)	HDP EU (v mil. USD)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	RABEN TRŽBY (meziroční změna)	HDP EU (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2010	421 762	15 270 202				
2011	446 911	15 749 444	450 526	6%	3%	7%
2012	1 040 425	15 842 239	662 482	85%	1%	48%
2013	1 113 617	16 021 131	1 450 099	7%	1%	39%
2014	1 198 043	16 389 099	1 340 567	7%	2%	20%
2015	1 202 914	16 987 124	1 181 860	0%	4%	-1%
2016	1 270 271	17 459 335	1 354 285	5%	3%	13%
2017	1 310 652	18 181 001	1 155 081	3%	4%	-9%
2018	1 373 394	18 805 241	1 338 078	5%	3%	2%
2019	1 445 880	19 426 922	1 430 184	5%	3%	4%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti ilustrováno na **grafu č. 50**. Ačkoliv model vykazuje v letech 2012 a 2013 výrazné odchylky, v rámci celého měřeného období dokáže přibližně tržby sledovat. Tato nepřesnost může být způsobena krátkým intervalem měření a tedy nedostatkem dat.



Graf č. 50 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Raben Logistics Czech, s.r.o. [Vlastní]

U nákladů je nalezena korelace mezi hodnotami společnosti a HDP Eurozóny, viz **graf č. 51**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,4487$ (45%) s p-hodnotou 0,0484. Vzhledem ke značné propojenosti s evropskými trhy lze očekávat, že společnost se zabývá přepravou zejména na evropském území, a tedy zná podmínky a současnou situaci na těchto trzích.



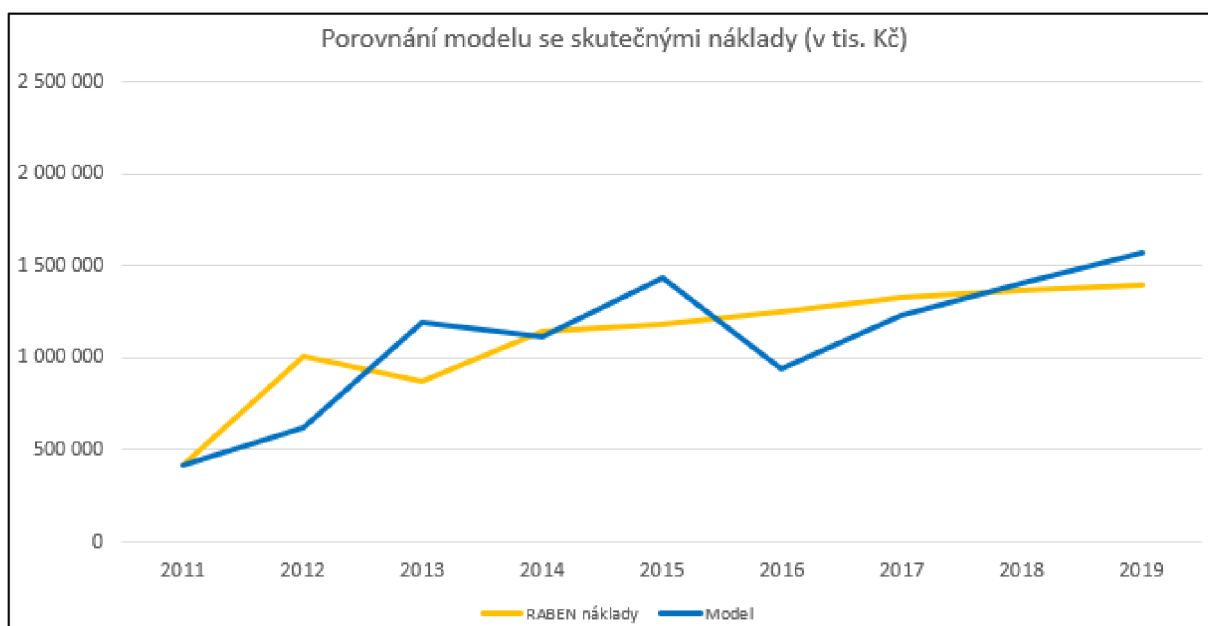
Graf č. 51 – Vztah mezi náklady Raben Logistics Czech, s.r.o. s HDP Eurozóny [Vlastní]

Tab. č. 27 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 27 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Raben Logistics Czech, s.r.o. [87; 88]

Rok	RABEN NÁKLADY (v tis. Kč)	HDP EUROZÓNA (v mil. USD)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	RABEN NÁKLADY (meziroční změna)	HDP EUROZÓNA (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2010	384 461	12 029 244				
2011	414 310	12 552 232	412 429	7%	4%	7%
2012	1 004 156	12 704 236	622 873	89%	1%	50%
2013	873 288	13 148 107	1 193 609	-14%	3%	19%
2014	1 148 574	13 520 383	1 117 179	27%	3%	28%
2015	1 184 458	13 929 246	1 439 014	3%	3%	25%
2016	1 247 077	14 821 602	944 102	5%	6%	-20%
2017	1 332 473	15 556 209	1 235 452	7%	5%	-1%
2018	1 367 525	16 250 887	1 408 164	3%	4%	6%
2019	1 394 582	16 868 431	1 568 532	2%	4%	15%

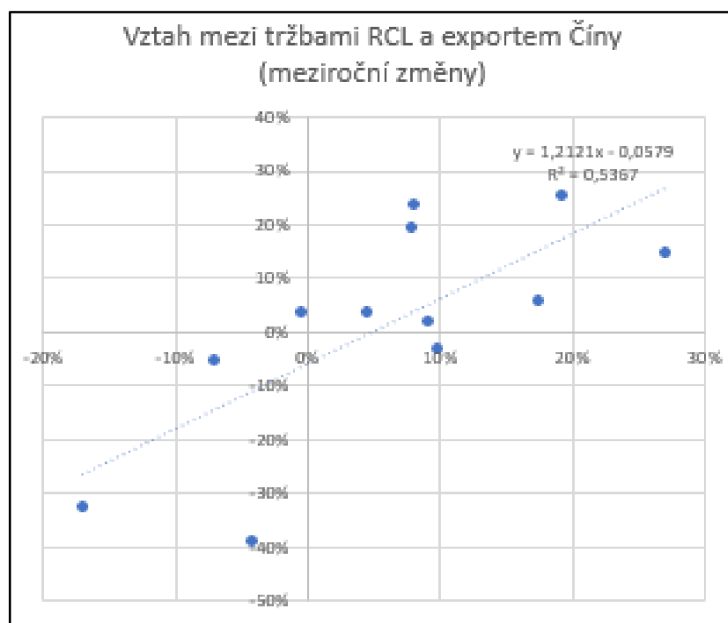
Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti uvádí **graf č. 52**. Podobně jako u tržeb, i u nákladů se model na řadě míst odchyluje od skutečných nákladů.



Graf č. 52 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Raben Logistics Czech, s.r.o. [Vlastní]

Třetí analyzovanou společností z odvětví logistiky je Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. Tato společnost vykazuje nejvyšší míru korelace tržeb s exportem Číny, viz **graf č. 53**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,5367$ (54%) s p-hodnotou 0,0067. Závislost je velmi dobrá. Vzhledem k podílu Číny na celosvětovém exportu a podstatou podnikání logistických společností to není překvapením. Firma pravděpodobně řeší většinu zakázek spojených s importem zboží z Číny v režimu námořní

dopravy. Taková přeprava je dlouhá, časově náročná a vyžaduje důkladnou a rozsáhlou dokumentaci. Tuto firmu je vhodné do dodavatelského řetězce zahrnout v případě, že je požadován právě dovoz z Číny. Tím dojde ke snížení rizik dodavatelského řetězce, které by mohla být s přepravou spojena.



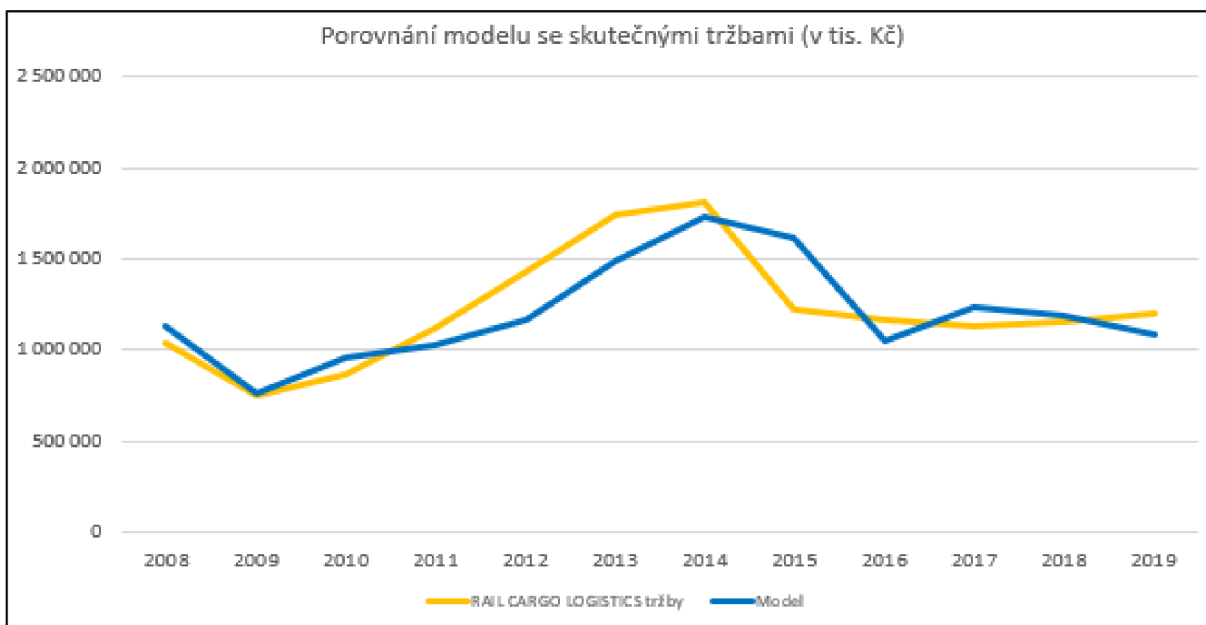
Graf č. 53 – Vztah mezi tržbami Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. a exportem Číny [Vlastní]

Tab. č. 28 uvádí konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 28 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. [89; 90]

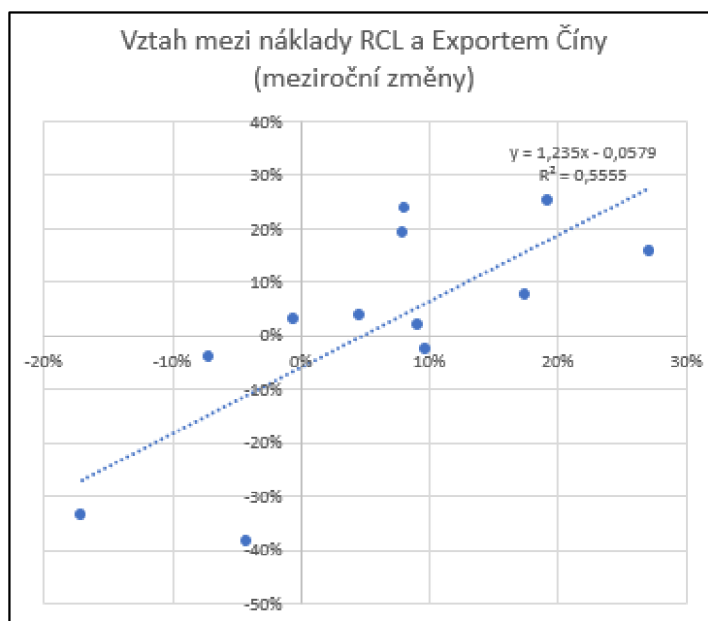
Rok	RAIL CARGO LOGISTICS TRŽBY (v tis. Kč)	EXPORT ČÍNA (v mil. USD)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	RAIL CARGO LOGISTICS TRŽBY (meziroční změna)	EXPORT ČÍNA (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2007	980 416	1 258 057				
2008	1 039 491	1 497 869	1 131 028	6%	17%	15%
2009	750 972	1 262 664	764 110	-33%	-17%	-26%
2010	871 740	1 654 816	953 715	15%	27%	27%
2011	1 125 011	2 006 297	1 024 810	26%	19%	18%
2012	1 430 421	2 175 081	1 170 062	24%	8%	4%
2013	1 742 671	2 354 249	1 484 894	20%	8%	4%
2014	1 813 113	2 462 839	1 737 084	4%	5%	0%
2015	1 229 217	2 362 093	1 616 406	-39%	-4%	-11%
2016	1 169 090	2 199 968	1 052 144	-5%	-7%	-14%
2017	1 135 498	2 424 200	1 238 981	-3%	10%	6%
2018	1 159 824	2 655 592	1 195 270	2%	9%	5%
2019	1 203 060	2 641 273	1 085 110	4%	-1%	-6%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti uvádí **graf č. 54**. Model se od skutečných hodnot odklání v letech od 2012 do 2015, poté se vrací zpět na téměř identické hodnoty. I v těchto letech je ovšem odchylka pouze v absolutních hodnotách při zachování rostoucího, resp. klesajícího trendu.



Graf č. 54 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. [Vlastní]

I u analýzy nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a exportem Číny, viz **graf č. 55**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,5555$ (56%) s p-hodnotou 0,0053. Tím se potvrzuje orientace společnosti na dovoz z Číny. Lze tedy podpořit závěry uvedené u analýzy tržeb



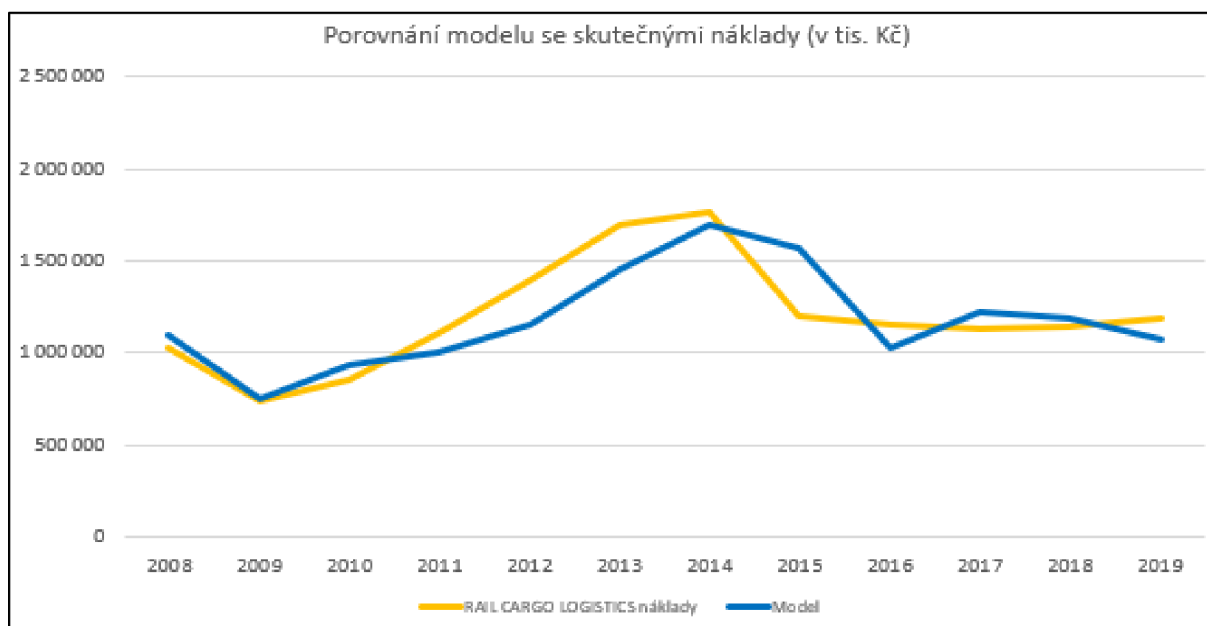
Graf č. 55 – Vztah mezi náklady Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. a exportem Číny [Vlastní]

Tab. č. 29 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 29 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. [89; 90]

Rok	RAIL CARGO LOGISTICS NÁKLADY (v tis. Kč)	EXPORT ČÍNA (v mil. USD)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	RAIL CARGO LOGISTICS NÁKLADY (meziroční změna)	EXPORT ČÍNA (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2007	949 692	1 258 057				
2008	1 026 383	1 497 869	1 095 584	8%	17%	15%
2009	734 803	1 262 664	754 474	-33%	-17%	-26%
2010	859 086	1 654 816	933 180	16%	27%	27%
2011	1 105 700	2 006 297	1 009 934	25%	19%	18%
2012	1 401 275	2 175 081	1 149 977	24%	8%	4%
2013	1 699 597	2 354 249	1 454 638	19%	8%	4%
2014	1 764 503	2 462 839	1 694 148	4%	5%	0%
2015	1 200 043	2 362 093	1 573 069	-39%	-4%	-11%
2016	1 155 105	2 199 968	1 027 173	-4%	-7%	-14%
2017	1 126 099	2 424 200	1 224 160	-3%	10%	6%
2018	1 146 995	2 655 592	1 185 377	2%	9%	5%
2019	1 184 412	2 641 273	1 073 108	3%	-1%	-6%

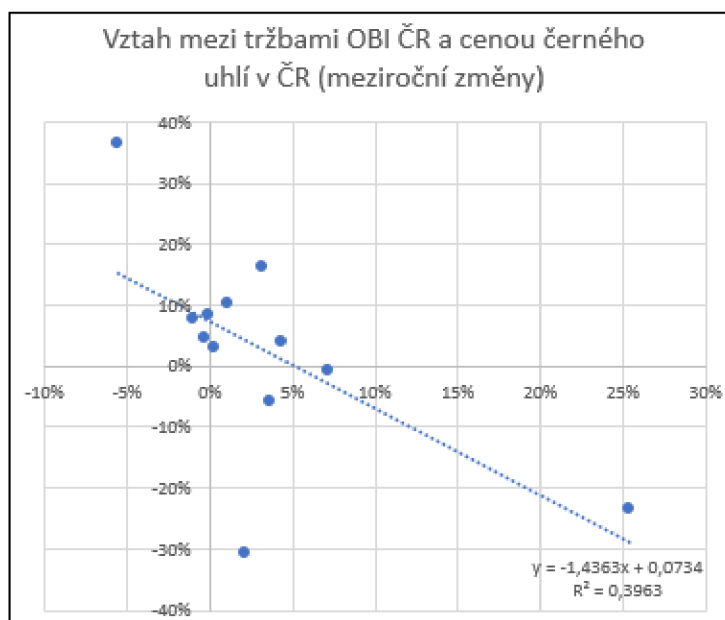
Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti uvádí **graf č. 56**. Situace u tržeb i nákladů je prakticky totožná. Model dobře simuluje trend vývoje, ovšem místy se odklání od skutečných hodnoty.



Graf č. 56 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. [Vlastní]

4.3.2 Prodej a distribuce

V oblasti prodeje a distribuce jsou rovněž analyzovány tři společnosti. První je OBI Česká republika, s.r.o. Nejvyšší míra korelace tržeb je s vývojem cen černého uhlí v ČR, viz **graf č. 57**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,3963$ (40%) s p-hodnotou 0,0282. Závislost je zde dobrá až velmi dobrá. Shoda s tímto indikátorem se jeví překvapivá. Důvodem může být to, že společnost prodává řadu ocelových, kovových nebo chemických výrobků, které mohou být v technologickém procesu s černým uhlím spojeny. Vzhledem k tomu, že nebyla nalezena korelace udávající jednoznačnou orientaci na konkrétní trh, je tato společnost vhodná k zahrnutí do dodavatelského řetězce. Důvodem je, že aktivity společnosti jsou diverzifikovány na řadu trhů a je tedy nepravděpodobné, že by pádem jednoho z nich mohla způsobit v řetězci významné problémy.



Graf č. 57 – Vztah mezi tržbami OBI Česká republika, s.r.o. a cenou černého uhlí v ČR [Vlastní]

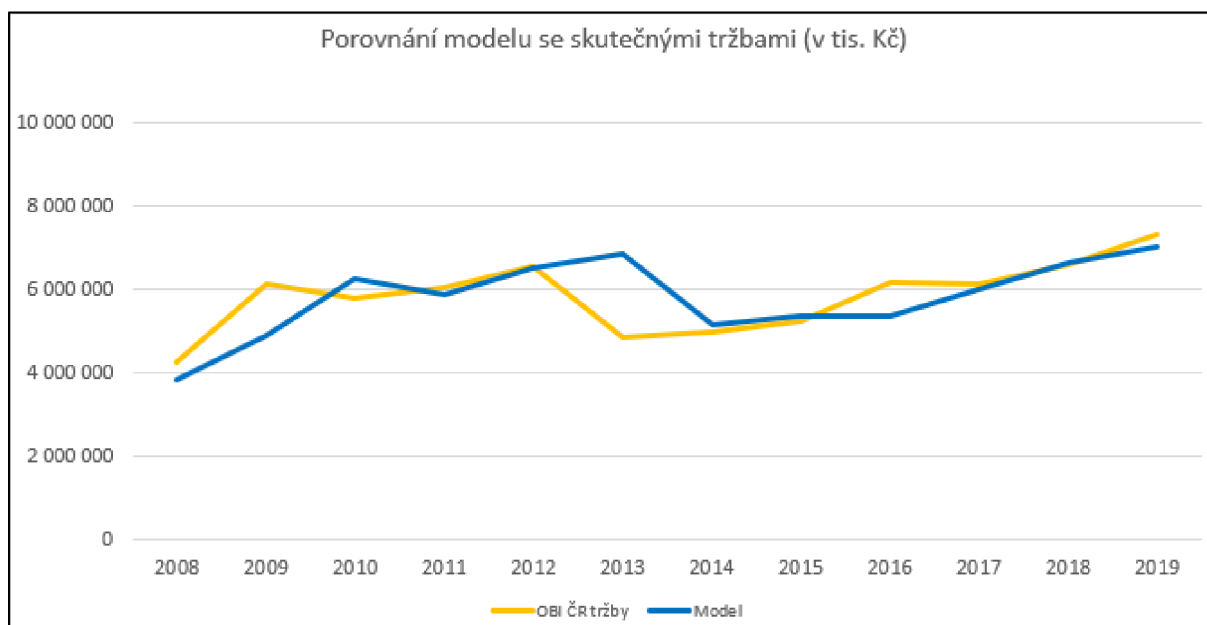
Tab. č. 30 uvádí konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 30 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u OBI Česká republika, s.r.o. [71; 91]

Rok	OBI ČR TRŽBY (v tis. Kč)	CENA ČERNÉHO UHLÍ V ČR (v Kč/100kg)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	OBI ČR NÁKLADY (meziroční změna)	CENA ČERNÉHO UHLÍ V ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2007	5 401 128	441,84				
2008	4 268 444	569,38	3 830 320	-24%	25%	-29%
2009	6 141 924	538,48	4 923 928	36%	-6%	15%
2010	5 802 154	558,61	6 269 105	-6%	4%	2%
2011	6 048 183	583,41	5 866 151	4%	4%	1%

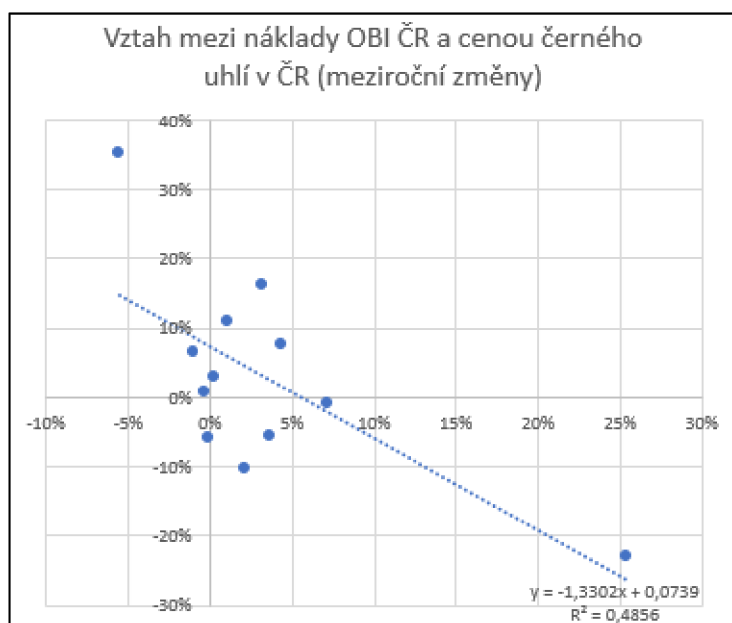
Rok	OBI ČR TRŽBY (v tis. Kč)	CENA ČERNÉHO UHLÍ V ČR (v Kč/100kg)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	OBI ČR NÁKLADY (meziroční změna)	CENA ČERNÉHO UHLÍ V ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2012	6 586 277	582,52	6 505 513	9%	0%	8%
2013	4 842 307	594,63	6 875 205	-31%	2%	4%
2014	4 999 449	596,14	5 180 198	3%	0%	7%
2015	5 238 542	594,33	5 388 353	5%	0%	8%
2016	6 169 524	613,47	5 384 672	16%	3%	3%
2017	6 131 966	658,54	5 994 280	-1%	7%	-3%
2018	6 627 941	651,97	6 670 496	8%	-1%	9%
2019	7 344 746	658,76	7 015 943	10%	1%	6%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti ilustruje **graf č. 58**. U tržeb společnosti OBI ČR, s.r.o. je model schopen relativně přesně sledovat trend vývoje, nicméně v letech 2009, 2013 a 2016, vzhledem k hodnotám, ve kterých se tržby pohybují, vykazuje poměrně významné odchylky.



Graf č. 58 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami OBI Česká republika, s.r.o. [Vlastní]

U nákladů je také identifikována korelace mezi náklady společnosti a vývojem cen černého uhlí v ČR, viz **graf č. 59**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,4856$ (49%) s p-hodnotou 0,0117. Závislost je velmi dobrá. Při hledání alternativ pro dodavatelský řetězec je vhodné hledat společnosti, které vykazují korelace s odlišnými ukazateli. Nicméně lze tímto podpořit výrok z analýzy tržeb.



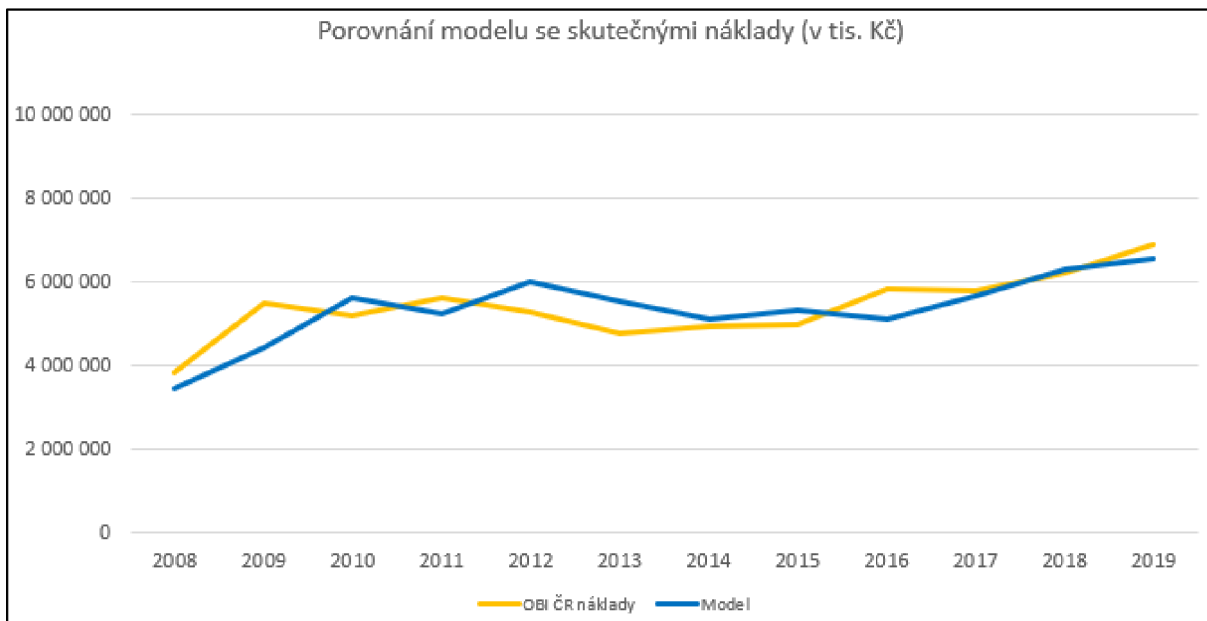
Graf č. 59 – Vztah mezi náklady OBI Česká republika a cenou černého uhlí v ČR [Vlastní]

Tab. č. 31 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 31 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u OBI Česká republika, s.r.o. [71; 91]

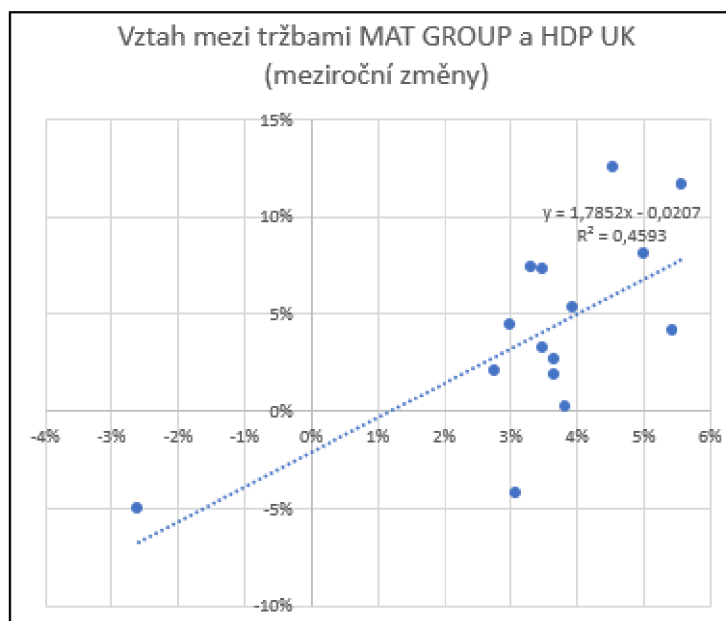
Rok	OBI ČR NÁKLADY (v tis. Kč)	CENA ČERNÉHO UHLÍ V ČR (v Kč/100kg)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	OBI ČR NÁKLADY (meziroční změna)	CENA ČERNÉHO UHLÍ V ČR (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2007	4 852 337	441,84				
2008	3 859 348	569,38	3 441 133	-23%	25%	-29%
2009	5 494 502	538,48	4 452 009	35%	-6%	15%
2010	5 198 515	558,61	5 608 277	-6%	4%	2%
2011	5 609 715	583,41	5 255 854	8%	4%	1%
2012	5 298 052	582,52	6 033 891	-6%	0%	8%
2013	4 784 964	594,63	5 530 468	-10%	2%	4%
2014	4 936 206	596,14	5 118 854	3%	0%	7%
2015	4 974 227	594,33	5 320 190	1%	0%	8%
2016	5 858 764	613,47	5 112 984	16%	3%	3%
2017	5 812 905	658,54	5 692 348	-1%	7%	-3%
2018	6 207 589	651,97	6 323 414	7%	-1%	9%
2019	6 926 469	658,76	6 570 984	11%	1%	6%

Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti je ilustrováno na **grafu č. 60**. Model je schopen trend skutečných nákladů sledovat lépe než v případě tržeb, ovšem i zde se vyskytují odchylky v absolutních hodnotách.



Graf č. 60 – Porovnání modelu se skutečnými náklady OBI Česká republika, s.r.o. [Vlastní]

Druhou analyzovanou společností z odvětví distribuce a prodeje je M.A.T. Group, s.r.o. Společnost dosahuje nejvyšší korelace tržeb s HDP Spojeného království, viz **graf č. 61**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,4593$ (46%) s p-hodnotou 0,0055. Závislost je velmi dobrá. V tomto případě je zapojení společnosti na zahraničním trhu podpořeno korelací s exportem ČR při hodnotách $R^2 = 0,3511$ (35%) s p-hodnotou 0,0255. Při hledání alternativ pro dodavatelský řetězec je tedy vhodné pro snížení rizika vybírat společnosti, které vykazují propojení s jinými trhy. Situace právě okolo Spojeného království je v současné době poměrně nejistá, a to s odkazem na aktuálně probíhající Brexit. Taková nejistota s sebou může nést i rizika.



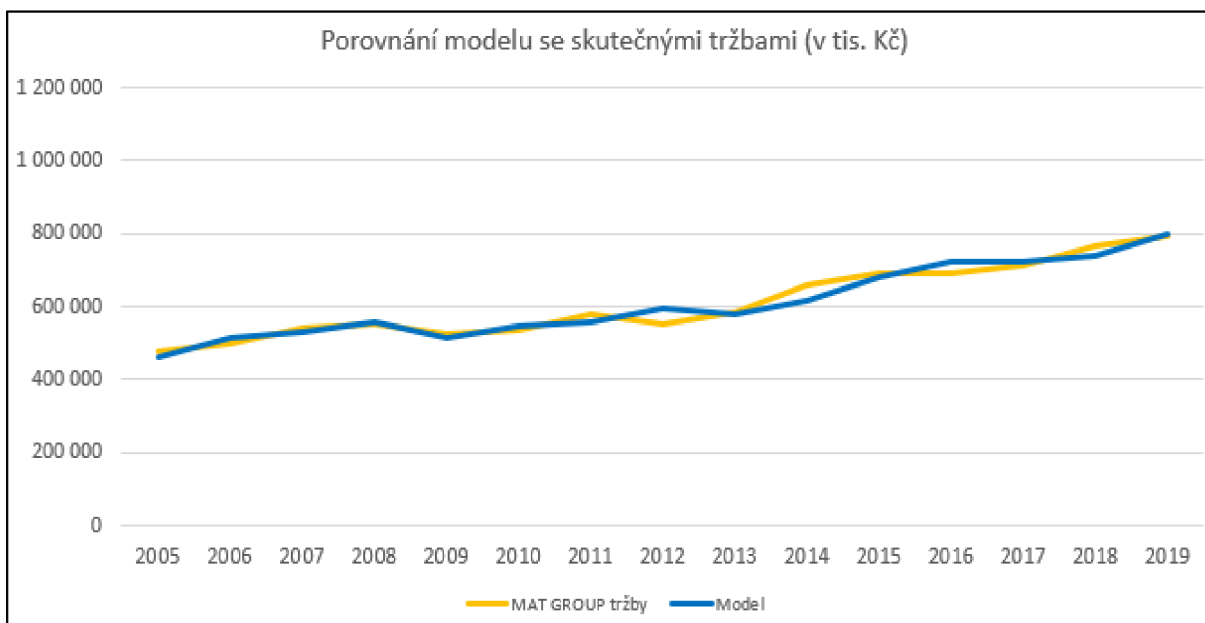
Graf č. 61 – Vztah mezi tržbami M.A.T. Group, s.r.o. a HDP Spojeného království [Vlastní]

Tab. č. 32 uvádí konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 32 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u M.A.T. Group, s.r.o. [74; 92]

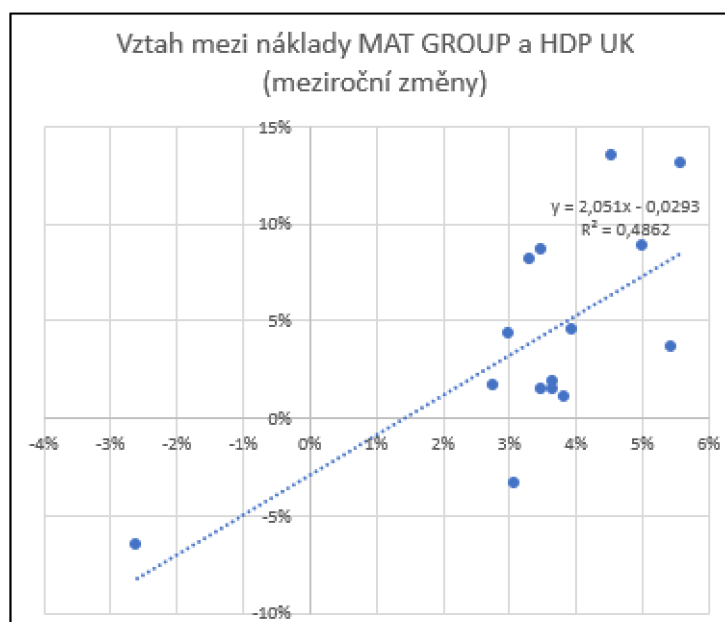
Rok	MAT GROUP TRŽBY (v tis. Kč)	HDP UK (v mil. GBP)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	MAT GROUP TRŽBY (meziroční změna)	HDP UK (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2004	426 058	1 317 459				
2005	478 505	1 393 038	459 645	12%	6%	8%
2006	498 773	1 470 719	514 930	4%	5%	8%
2007	541 068	1 546 085	532 921	8%	5%	7%
2008	552 590	1 589 259	556 444	2%	3%	3%
2009	525 564	1 548 513	515 503	-5%	-3%	-7%
2010	535 654	1 606 027	548 874	2%	4%	4%
2011	576 681	1 660 141	556 228	7%	3%	4%
2012	552 593	1 711 770	596 243	-4%	3%	3%
2013	583 061	1 780 336	579 870	5%	4%	5%
2014	661 008	1 863 008	618 208	13%	5%	6%
2015	691 308	1 919 641	682 629	4%	3%	3%
2016	692 721	1 994 712	724 306	0%	4%	5%
2017	711 603	2 068 757	723 420	3%	4%	4%
2018	765 166	2 141 792	740 912	7%	3%	4%
2019	790 813	2 217 787	796 916	3%	3%	4%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti uvádí **graf č. 62**. V případě společnosti M.A.T. Group, s.r.o. je model schopen vykazovat téměř identické hodnoty ve srovnání se skutečnými tržbami.



Graf č. 62 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami M.A.T. Group, s.r.o. [Vlastní]

Stejně u analýzy nákladů je nalezena korelace mezi náklady společnosti a HDP Spojeného království, viz **graf č. 63**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,4862$ (49%) s p-hodnotou 0,0038. Závislost je velmi dobrá. Společnost je tedy pravděpodobně silně propojená s tímto trhem. Vzhledem k aktuálnímu dění v souvislosti s Brexitem nelze tuto společnost označit jako vhodnou pro zahrnutí do dodavatelského řetězce.



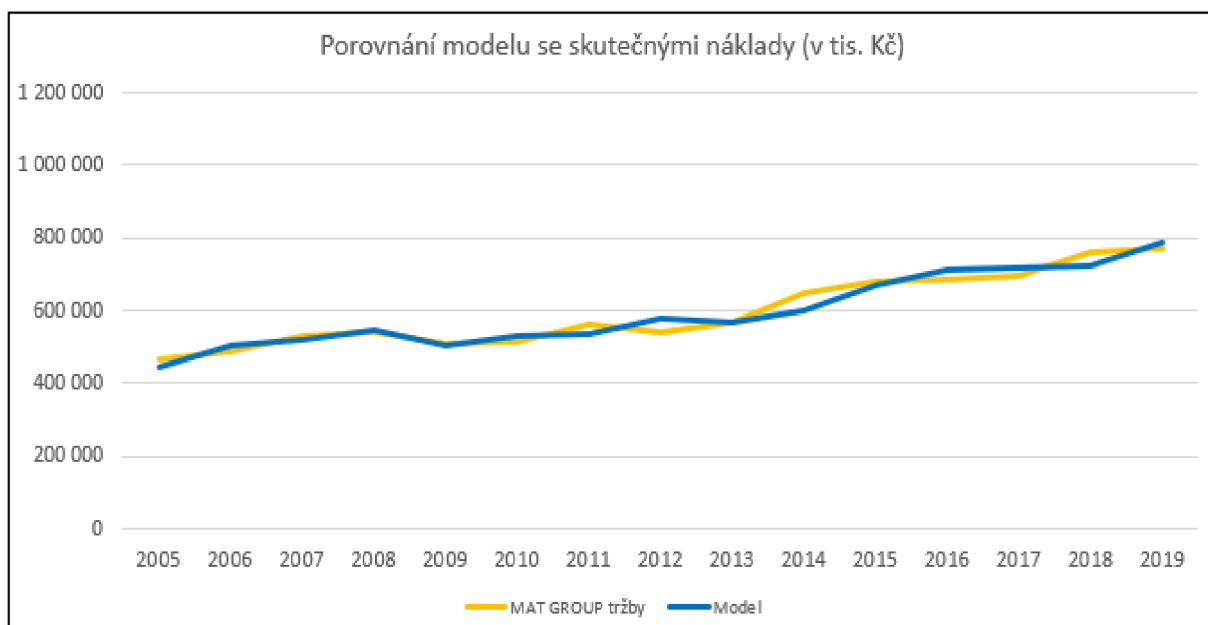
Graf č. 63 – Vztah mezi náklady M.A.T. Group, s.r.o. a HDP Spojeného království [Vlastní]

Tab. č. 33 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 33 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u M.A.T. Group, s.r.o. [74; 92]

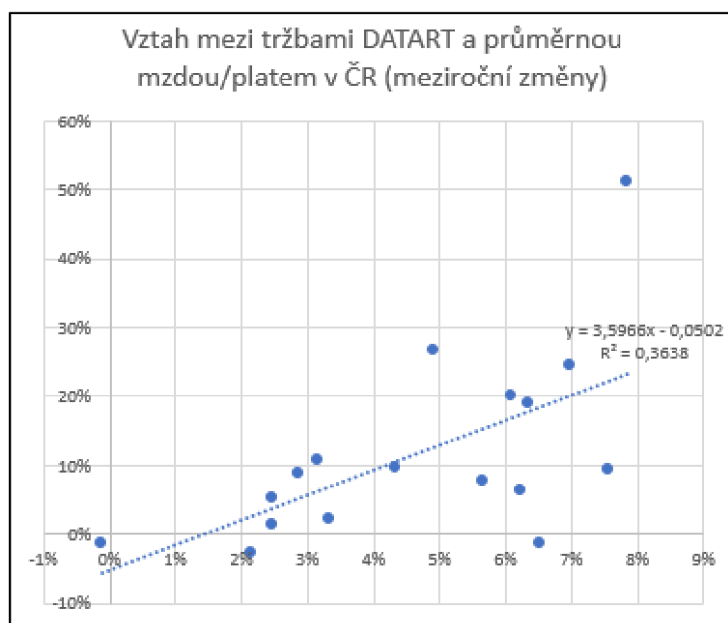
Rok	MAT GROUP NÁKLADY (v tis. Kč)	HDP UK (v mil. GBP)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	MAT GROUP NÁKLADY (meziroční změna)	HDP UK (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2004	411 013	1 317 459				
2005	468 725	1 393 038	443 414	13%	6%	8%
2006	486 386	1 470 719	504 405	4%	5%	8%
2007	531 718	1 546 085	519 686	9%	5%	7%
2008	540 773	1 589 259	546 828	2%	3%	3%
2009	506 638	1 548 513	504 479	-7%	-3%	-7%
2010	516 466	1 606 027	529 109	2%	4%	4%
2011	560 723	1 660 141	536 303	8%	3%	4%
2012	542 216	1 711 770	579 744	-3%	3%	3%
2013	567 571	1 780 336	568 981	5%	4%	5%
2014	649 391	1 863 008	601 784	13%	5%	6%
2015	677 903	1 919 641	670 632	4%	3%	3%
2016	685 468	1 994 712	710 261	1%	4%	5%
2017	695 879	2 068 757	715 846	2%	4%	4%
2018	758 673	2 141 792	724 540	9%	3%	4%
2019	770 405	2 217 787	790 154	2%	3%	4%

Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti uvádí **graf č. 64**. Podobně jako u tržeb je i nákladový model schopen úspěšně sledovat skutečné hodnoty.



Graf č. 64 – Porovnání modelu se skutečnými náklady M.A.T. Group, s.r.o. [Vlastní]

Třetí analyzovanou společností z odvětví logistiky je DATART, s.r.o. U společnosti je nalezena nejvyšší míra korelace tržeb s vývojem průměrných mezd/platů v ČR, viz **graf č. 65**. Zde je dosaženo hodnot $R^2 = 0,3638$ (36%) s p-hodnotou 0,0103. Závislost je zde dobrá. Vzhledem k tomu, že společnost působí jako prodejce elektroniky do domácností, tato korelace není překvapivá a prezentuje propojení společnosti s konečnými spotřebiteli. V rovině řízení dodavatelského řetězce je tedy vhodné pro snížení rizika hledat alternativy u společností, které nejsou tolik spojeny s českou ekonomikou. Zároveň pro dodavatelské řetězce, ve kterých je společnost zapojena je doporučeno sledovat předpokládaný vývoj české ekonomiky a s tím související příjem domácností.



Graf č. 65 – Vztah mezi tržbami DATART, s.r.o. a průměrnou mzdou/platem v ČR [Vlastní]

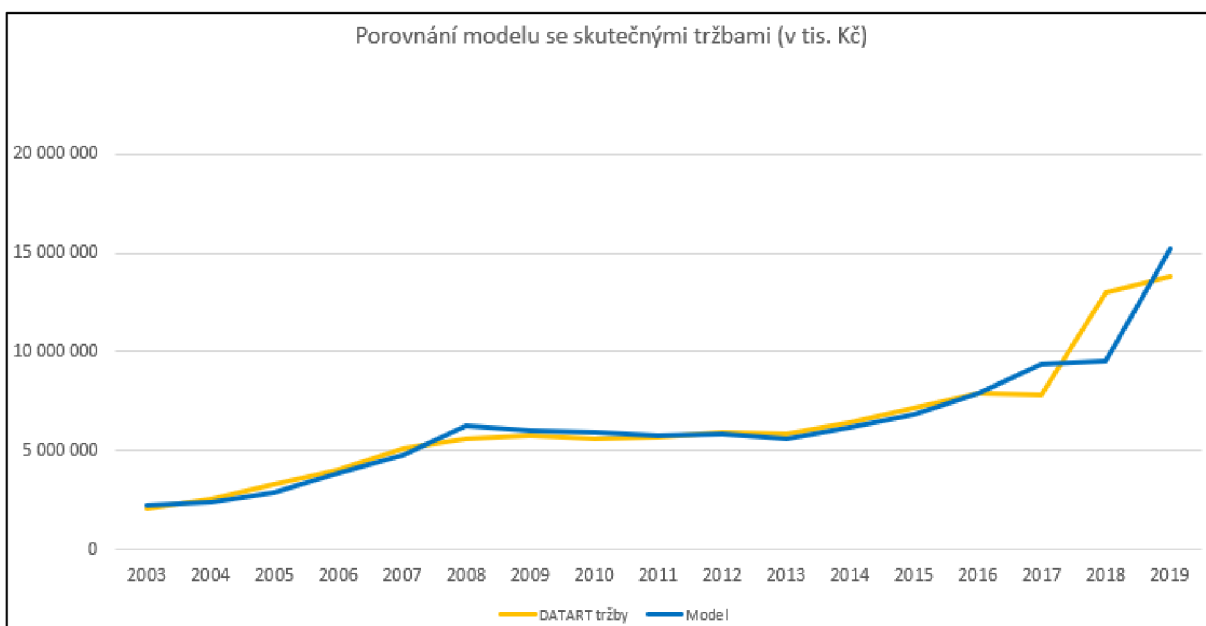
Tab. č. 34 prezentuje konkrétní hodnoty tržeb, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 34 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u DATART, s.r.o. [93; 94]

Rok	DATART TRŽBY (v tis. Kč)	PRŮMĚRNÁ MZDA/PLAT V ČR (v Kč)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	DATART TRŽBY (meziroční změna)	PRŮMĚRNÁ MZDA/PLAT V ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2002	1 909 535	15 521				
2003	2 062 994	16 425	2 202 461	8%	6%	15%
2004	2 524 327	17 457	2 411 555	20%	6%	17%
2005	3 300 399	18 336	2 843 854	27%	5%	13%
2006	3 991 804	19 536	3 887 016	19%	6%	18%
2007	5 101 009	20 947	4 792 758	25%	7%	20%
2008	5 604 989	22 592	6 231 666	9%	8%	22%
2009	5 729 914	23 353	5 991 657	2%	3%	7%

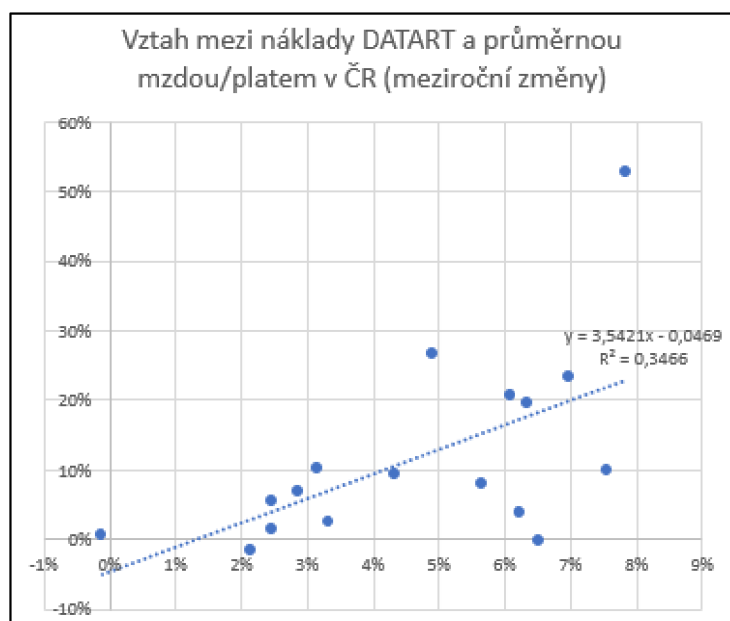
Rok	DATART TRŽBY (v tis. Kč)	PRŮMĚRNÁ MZDA/PLAT V ČR (v Kč)	MODEL TRŽBY (v tis. Kč)	DATART TRŽBY (meziroční změna)	PRŮMĚRNÁ MZDA/PLAT V ČR (meziroční změna)	MODEL TRŽBY (meziroční změna)
2010	5 579 034	23 858	5 883 131	-3%	2%	3%
2011	5 652 840	24 452	5 791 775	1%	2%	4%
2012	5 960 010	25 063	5 871 234	5%	2%	4%
2013	5 880 473	25 031	5 632 977	-1%	0%	-5%
2014	6 432 013	25 760	6 192 824	9%	3%	5%
2015	7 159 371	26 582	6 835 304	11%	3%	6%
2016	7 881 892	27 756	7 912 775	10%	4%	11%
2017	7 773 988	29 626	9 334 494	-1%	7%	18%
2018	12 960 690	32 043	9 576 939	51%	8%	23%
2019	13 804 034	34 106	15 218 797	6%	6%	17%

Grafické porovnání modelu se skutečnými tržbami společnosti uvádí **graf č. 66**. V posledních letech sledovaného období se model mírně odklání od skutečných hodnot, ale v letech 2003 až 2016 jsou dosahované hodnoty téměř identické.



Graf č. 66 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami DATART, s.r.o. [Vlastní]

Při analýze nákladů je rovněž nalezena korelace mezi náklady společnosti a vývojem mezd/platů v ČR, viz **graf č. 67**. Zde je dosaženo $R^2 = 0,3466$ (35%) s p-hodnotou 0,0129. Korelace je i v tomto případě dobrá, v podstatě téměř totožná jako u tržeb. Tím je podpořeno silné propojení společnosti s českým trhem a v případě recese v Česku by mohla být tato společnost pro dodavatelský řetězec rizikem.



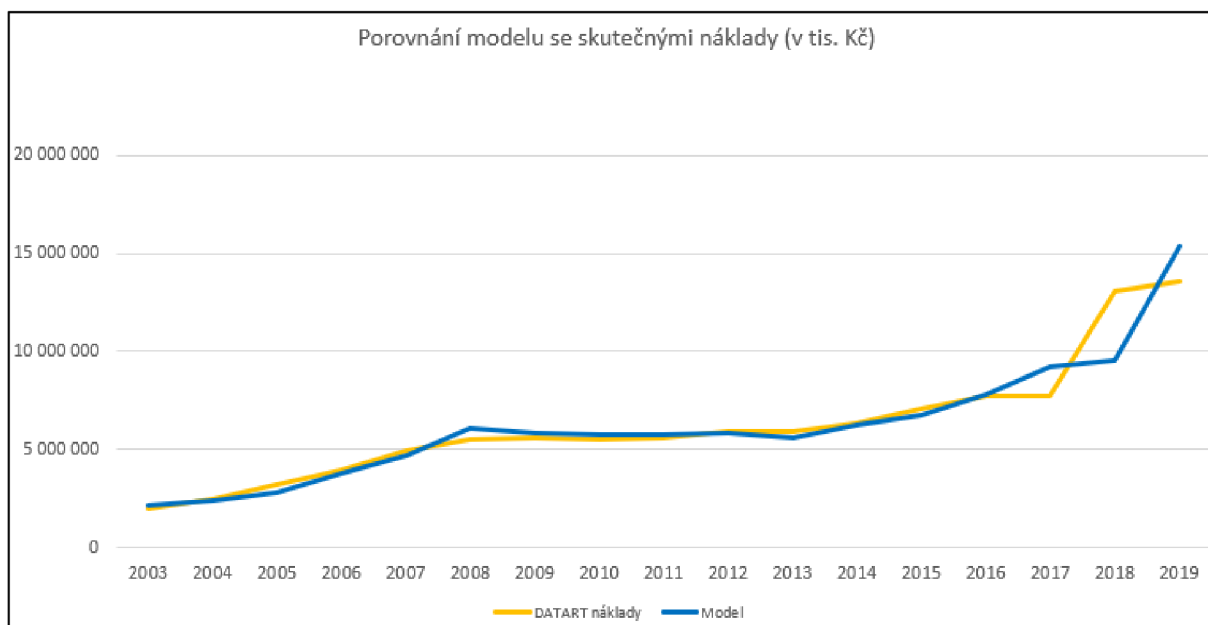
Graf č. 67 – Vztah mezi náklady DATART, s.r.o. a průměrnou mzdou/platem v ČR [Vlastní]

Tab. č. 35 uvádí konkrétní hodnoty nákladů, vývoje ekonomického indikátoru a modelových hodnot.

Tab. č. 35 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u DATART, s.r.o. [93; 94]

Rok	DATART NÁKLADY (v tis. Kč)	PRŮMĚRNÁ MZDA/PLAT V ČR (v Kč)	MODEL NÁKLADY (v tis. Kč)	DATART NÁKLADY (meziroční změna)	PRŮMĚRNÁ MZDA/PLAT V ČR (meziroční změna)	MODEL NÁKLADY (meziroční změna)
2002	1 854 489	15 521				
2003	2 009 687	16 425	2 138 971	8%	6%	15%
2004	2 473 622	17 457	2 349 242	21%	6%	17%
2005	3 229 583	18 336	2 786 731	27%	5%	13%
2006	3 922 532	19 536	3 803 613	19%	6%	18%
2007	4 960 155	20 947	4 709 587	23%	7%	20%
2008	5 473 363	22 592	6 059 591	10%	8%	22%
2009	5 613 057	23 353	5 850 951	3%	3%	7%
2010	5 516 456	23 858	5 763 149	-2%	2%	3%
2011	5 596 484	24 452	5 726 811	1%	2%	4%
2012	5 915 197	25 063	5 812 700	6%	2%	4%
2013	5 947 069	25 031	5 590 623	1%	0%	-5%
2014	6 370 235	25 760	6 262 958	7%	3%	5%
2015	7 061 377	26 582	6 769 653	10%	3%	6%
2016	7 750 664	27 756	7 804 469	9%	4%	11%
2017	7 722 637	29 626	9 179 081	0%	7%	18%
2018	13 081 328	32 043	9 513 679	53%	8%	23%
2019	13 589 290	34 106	15 360 453	4%	6%	17%

Grafické porovnání modelu se skutečnými náklady společnosti uvádí **graf č. 68**. Společnost DATART, s.r.o. vykazuje prakticky stejný růst, nákladů a tržeb, vzhledem k podobným hodnotám je i nákladový model prakticky stejný jako model tržeb.



Graf č. 68 – Porovnání modelu se skutečnými náklady DATART, s.r.o. [Vlastní]

5 DISKUZE / ANALÝZA VÝSLEDKŮ ŘEŠENÍ

Stěžejním bodem a cílem diplomové práce je aplikace metody s účelem zvýšení flexibility a udržitelnosti dodavatelských řetězců jako celku. K naplnění tohoto cíle bylo nejprve nutné identifikovat možné přístupy k řízení rizik dodavatelských řetězců. To je provedeno v kapitole 1.3. V průběhu zpracování diplomové práce byla zvažována řada aplikací a možných přístupů k řešení problému. Rovněž probíhalo sledování trendů ve světě a zvažování možností, jak je řešit. Tato dlouhá a zajímavá cesta vedla zpět k objevení již objeveného. Dodavatelské řetězce stojí a padají na své struktuře a její funkčnosti. Ve světě plném nejistot a vysokých turbulencí je nutné stát na základně, která do sebe zapadá a společně tvoří robustní celek.

Od tohoto bodu bylo možné zúžit počet možných směrů, kudy se vydat. Výchozí myšlenkou je, že takový celek není možné vytvořit bez dlouhodobé, úzké spolupráce a kompatibility mezi jednotlivými články dodavatelského řetězce. Dalším krokem mohla být vyvozena hypotéza, že ke dlouhodobé a úzké spolupráci je nutná dlouhodobá existence jednotlivých článků této spolupráce a schopnost řetězce reagovat na vývoj světa. Aby mohla být zajištěna dlouhodobá existence, firmy musí dosahovat dostatečné míry zisku a zvyšování hodnoty. Zde vyvstávají možnosti analýz klíčových ukazatelů, které je ovlivňují a predikcí budoucnosti. Zároveň je nutné, aby byl řetězec dostatečně diferenciovaný a odolný a nepadl tak s otřesy např. jednotlivých trhů. Stále byla řada možností k provedení. Cílem rovněž bylo, aby byla metoda dostupná pro všechny. Požadavkem k naplnění je pak dostupnost dat a dostupný nástroj k aplikaci. Metoda MRA tyto požadavky splňuje. Metoda byla modifikována o doplnění analýzy nákladové stránky a aplikací do prostředí dodavatelských řetězců.

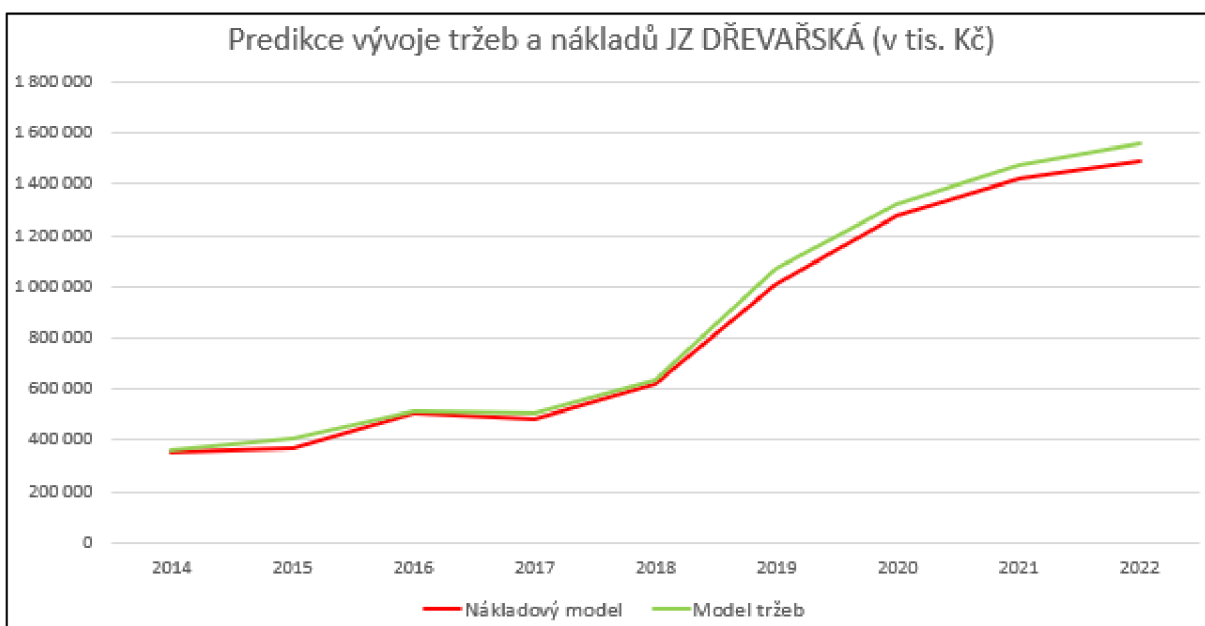
Nejprve bylo nutné shromáždit veřejně dostupná data a provést sérii regresí prostřednictvím MS Excel. Výsledky těchto analýz jsou shrnuty v kapitole 4. Bylo analyzováno 18 společností, tzn. 36 analýz tržeb, resp. nákladů. Úspěšnost analýz je 97,2%, pouze u společnosti Generi, s.r.o. není nalezena korelace v požadovaném rozsahu. Lze vyvodit, že tato část práce dopadla úspěšně a metoda MRA je pro analýzu subjektů dodavatelských řetězců vhodná.

Při analýze napříč sektory zároveň lze pozorovat společné znaky a odlišnosti mezi sektory. Primární sektor je zastoupen společnostmi z oblasti těžby, lesnictví a zemědělství. U těchto společností se zpravidla objevuje korelace s odvětvovými indikátory v rámci ČR. U těžby to je vývoj cen uhlí, v lesnictví vývoj cen smrkového dřeva a u zemědělství to je vývoj v objemu obhospodařované půdy. Důvodem může být, že primární sektor zpravidla nevykazuje vysoké zapojení v globalizaci. Oproti tomu sekundární sektor je charakteristický korelacemi s exportem, importem ČR nebo se zahraničními ekonomikami. To odráží podstatně vyšší zapojení tohoto sektoru v globálním obchodě a výrazně vyšší závislost na vývoji situace po celém světě. Podobně jsou na tom také logistické společnosti z terciálníhoho

sektoru, které zpravidla řeší mezinárodní přepravu. Z korelací je také patrné, ve kterých směrech se společnosti angažují. Zatímco Raben Logistics Czech, s.r.o. vykazuje propojení s evropskými trhy, Rail Cargo Logistics, s.r.o. je orientována spíše na dovoz z Číny a společnost Transforwarding, a.s. je orientována na dovoz do ČR. Oproti tomu u distributorů a prodejců společné znaky identifikovány nejsou a tento segment vykazuje značnou heterogenitu.

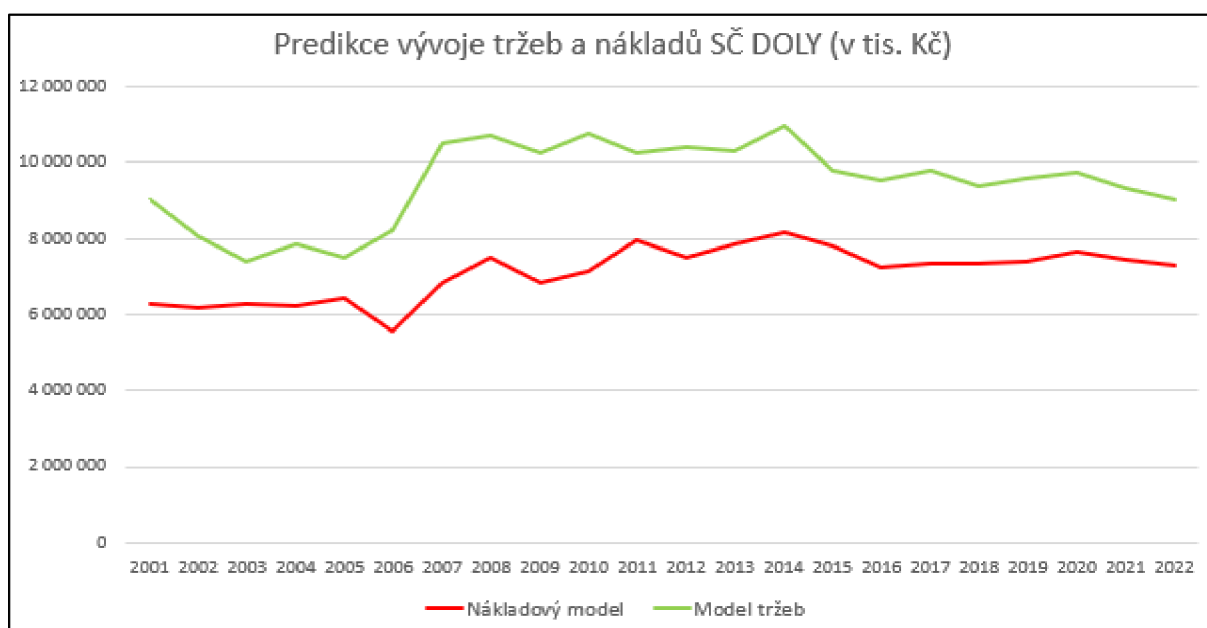
Dalším krokem bylo sestavení modelů na základě ekonomických indikátorů, které následně umožňují predikovat budoucí chování tržeb a nákladů společností. Tyto predikce je možné provést na základě veřejně dostupných dat analytických a ekonomických institucí nebo prostřednictvím tacitních a heuristických znalostí expertů v konkrétní organizaci, kterým je problematika blízká, tedy prostřednictvím expertních odhadů přímo ve firmě. Vzhledem k tomu, že v práci byly analyzovány společnosti ze širokého spektra odvětví, nelze předložit relevantně podložené nebo expertní odhady budoucího vývoje všech analyzovaných společností. V praxi při aplikaci interními experty pro konkrétní řetězce by tento problém měl opadat. Následně jsou prezentovány některé predikce vývoje společností, které jsou klíčově napojeny na ty indikátory, jejichž predikce vývoje jsou veřejně dostupné. Cílem je ilustrovat a shrnout některé kladné stránky a problémy, které byly v průběhu aplikace identifikovány.

Vývoj společnosti JZ Dřevařská je stanoven na základě predikce vývoje cen smrkového dřeva, viz **graf č. 69**. V ČR se v posledních letech objevuje kůrovcová kalamita. Odhad budoucího vývoje je opřen o informace expertní skupiny pro lesnictví v ČR Czech Forest Think Tank [95]. Dle predikce na základě modelu MRA v příštích letech dojde ke snížení rychlosti nárůstu tržeb, což je doprovázeno pomalejším nárůstem i v nákladové stránce. Mělo by dojít k rozevírání mezery mezi tržbami a náklady, které začalo v roce 2018. Z tohoto hlediska se společnost pro dodavatelský řetězec jeví jako spolehlivá.



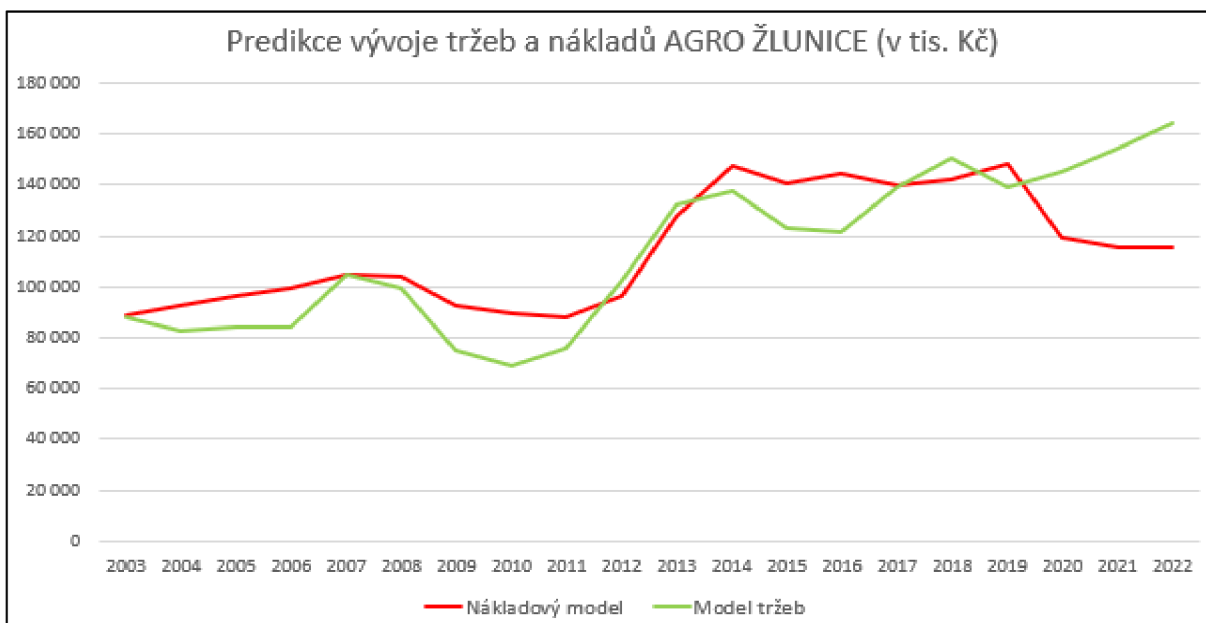
Graf č. 69 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Jihozápadní dřevařská, a.s. [Vlastní]

Podobně je tomu i u společnosti Severočeské doly, a.s., kde je vývoj cen hnědého uhlí predikován na základě údajů ČNB [96]. V budoucích letech by mělo dojít k prudšímu snížení v tržbách oproti nákladům této společnosti, tedy k uzavírání mezery mezi tržbami a náklady, viz **graf č. 70**. Společnost ovšem vykazuje výrazný rozdíl mezi tržbami a náklady, tudíž má spoustu prostoru v rovině dosahování zisku a v tomto ohledu se tedy ve střednědobém časovém intervalu nejví jako riziková pro dodavatelský řetězec.



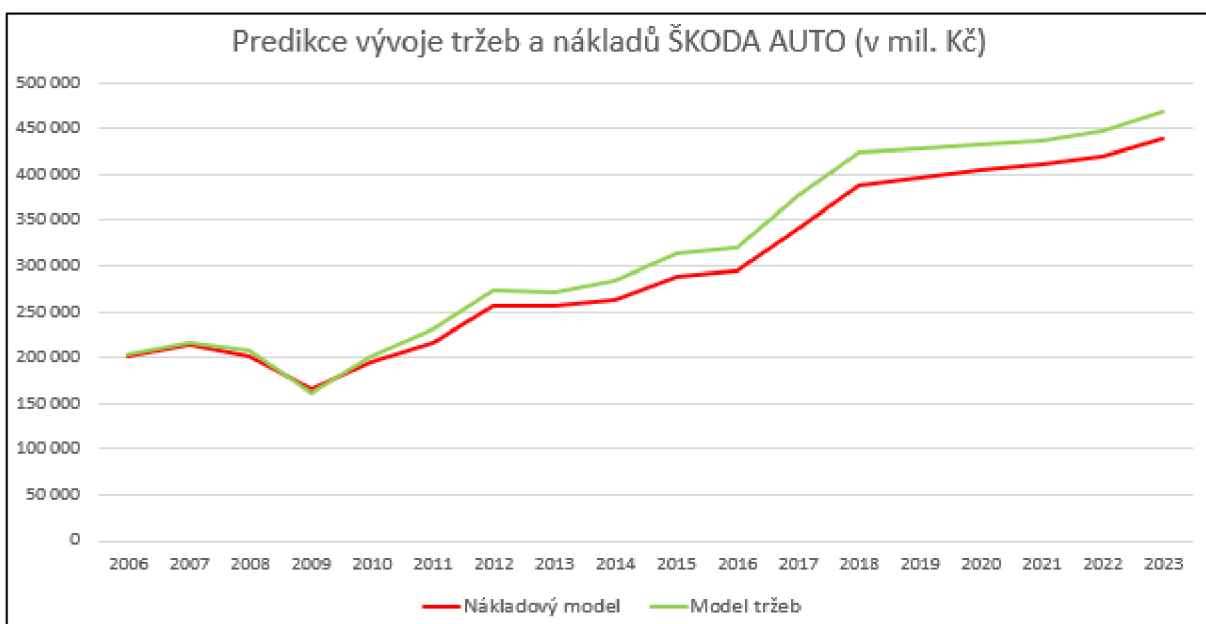
Graf č. 70 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Severočeské doly, a.s. [Vlastní]

Věci začínají být zajímavé u predikce Agro Žlunice, a.s., kde je nalezena korelace tržeb s obhospodařovanou půdou v ČR, u nákladů to je HDP Spojeného království, viz **graf č. 71**. Zatímco vývoj obhospodařované půdy se předpokládá víceméně konstantní [97], tak vzhledem k důsledkům současné koronavirové krize, popř. k důsledkům Brexitu, se očekává pokles HDP Spojeného království. Zároveň s tím model predikuje pokles nákladů společnosti. Z toho vychází náchylnost modelu k nečekaným šokům, jelikož takový pokles je v měřeném období bezprecedentní. Dále lze očekávat, že vazby na Spojené království společnost Agro Žlunice, a.s. bude nucena snížit v reakci na Brexit a omezení z něj vyplývající. Vývoj nákladů společnosti je zde tedy nejistý a s předpokladem změn, které společnost čekají je možné, že náklady naopak porostou. V každém případě společnost bude muset reagovat a ukazatel HDP Spojeného království možná již nebude aktuální. Ačkoliv lze predikci označit za nejistou, poznatek o napojení společnosti na ekonomiku Spojeného království je v dění aktuálních věcí důležitým poznatkem pro řízení rizik dodavatelského řetězce, jelikož indikuje červenou vlajku. Společnost je spojena s otázkou. Pro dodavatelský řetězec je ke snížení rizika vhodné tuto společnost nezapojovat nebo být připraven alternativními dodavateli.



Graf č. 71 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Agro Žlunice, a.s. [Vlastní]

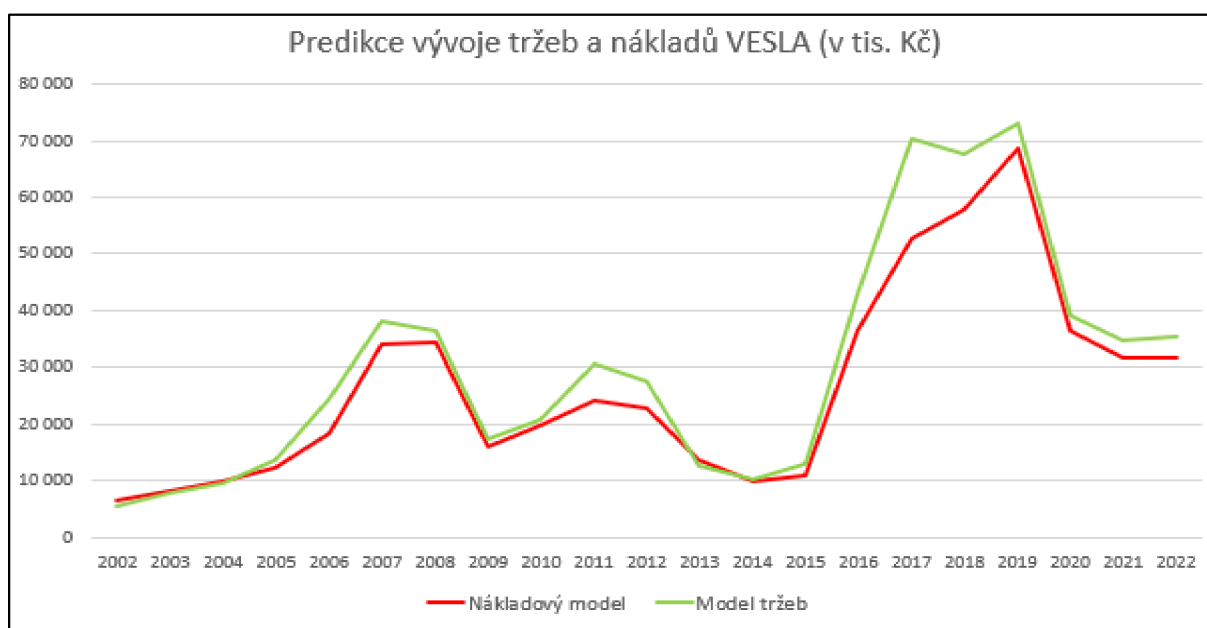
Predikce vývoje tržeb a nákladů společnosti Škoda Auto, a.s. je prezentována na **grafu č. 72**. Tato predikce je sestavena na základě odhadů expertů z veřejně dostupných dat [98; 99]. V důsledku globální pandemie a dalších faktorů jako nedostatek čipů napříč trhy lze očekávat, že dojde ke snížení rychlosti růstu tržeb Škoda Auto, a.s., stejně lze očekávat mírné zrychlení v nárůstu nákladů. Společnost se jeví jako spolehlivý partner do dodavatelského řetězce s nízkou mírou rizika.



Graf č. 72 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Škoda Auto, a.s. [Vlastní]

U společnosti Vesla, s.r.o., která vykazuje korelaci s HDP ČR je očekáváno, že dojde v roce 2020 k výraznému poklesu ekonomických výsledků (v době zpracování práce skutečné výsledky společnosti za rok 2020 nejsou dostupné), viz **graf č. 73**. V roce 2021, spolu s postupným růstem české ekonomiky,

Lze očekávat, že se firma bude postupně vracet do normálu, přičemž v roce 2022 již tržby začínají růst. Se sledováním chování nákladů vyvstává další problém. Z veřejných dat lze těžko odlišit fixní a variabilní náklady, které jsou s výrobou spojeny. Nelze tedy oddělit náklady, které zůstanou konstantní i v případě změn v indikátoru, a které se spolu se změnou indikátoru budou měnit. Reakce společnosti na rok 2020 je nejistý, nicméně v rovině dodavatelského řetězce jako celku je vhodné si na to dát pozor a být připraven na případné problémy a rizika s tím vzpjatá.



Graf č. 73 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Vesla, s.r.o. [Vlastní]

Na předchozích příkladech jsou prezentovány některé dobré výsledky, i nedostatky nebo problémy, které jsou s aplikací metody spojeny. V první řadě se jedná o problém číslo jedna, který je spojen s jakoukoliv predikcí. Budoucnost je vždy nejistá a predikce nedokáže zachytit vše. U společnosti Agro Žlunice, a.s. predikce zachytává nejistoty spojené s napojením na Spojené království, na které bude pravděpodobně společnost nucena reagovat. Jaká bude reakce, to již na základě modelu říct nelze, stejně jsou tedy i její výsledky v budoucnu nejisté. V rámci dodavatelského řetězce to představuje vyšší míru nejistoty a s tím doprovázená rizika. Zároveň predikce vychází z chování historických dat, kterému následuje bezprecedentní chování v současnosti a budoucnosti s ohledem na globální pandemii koronaviru. Model zde tedy vykazuje podivné chování v predikci. Třetím problémem je nedostupnost informací o rozdělení na variabilní a fixní náklady, které by nabídlo reálnější pohled na vývoj. Tento problém by bylo možné odstranit, pokud by data poskytla společnost sama. Obecně lze dojít k poznání, že odvětvové indikátory jsou pro sestavení modelu vhodnější než národní indikátory jako HDP, protože jsou schopny odhalovat konkrétnější problémy.

Analytická část vykazuje dobré výsledky. Tato část je závislá na tacitních znalostech pracovníků a jejich kreativitě. Samotná aplikace prostřednictvím softwaru MS Excel není náročná k běžnému použití

a metoda je schopna poskytnout cenné informace o všech subjektech dodavatelského řetězce od prvotní těžby surovin po dodání konečnému spotřebiteli. Na kvalitu výstupu může mít vliv množství dat, která jsou k dispozici. Nejkratší období, které bylo v rámci šetření analyzováno je 7 let u společnosti Jihozápadní dřevařská, a.s. I v rámci takového časového rozpětí byla analýza úspěšná.

U predikcí budoucích vývoju již výsledky tak jednoznačné nejsou. V řadě případů se predikce jeví jako reálná, ovšem jsou prezentovány také případy, kdy výsledky nejsou příliš jisté. Obecně lze konstatovat, že metoda je schopna poskytnout i v této oblasti cenné informace, ale hodnotitel musí mít na zřeteli výše uvedené nedostatky, a tak s výstupy pracovat. Nakonec, metoda je využitelná také k prognózování scénářů, a tedy může poskytovat informace potřebné pro přípravu akčních kroků na různé scénáře v rámci dodavatelského řetězce jako celku.

Analogicky s výsledkem Presmanese a Walkera, kteří metodu MRA úspěšně aplikovali v roce 2016 na online obchod s nábytkem [66], lze konstatovat, že MRA se jeví jako vhodná i pro identifikaci klíčových ekonomických ukazatelů potenciálních i stávajících partnerů v dodavatelském řetězci. MRA může být vhodný nástroj k doplnění repertoáru dalších analytických a prediktivních nástrojů, jež společnosti využívají k hodnocení rizik dodavatelských řetězců. Nicméně ji nelze doporučit jako nástroj jediný. Důvodem je, mimo výše uvedené, zejména to, že nepokrývá řadu dalších důležitých informací, které by společnosti v rámci dodavatelských řetězců měly brát v potaz. Ke srovnání využitelnosti analýz organizací na základě makroekonomických indikátorů, se jeví vhodná také aplikace Tsintsadze, Oniani a Ghoghoberidze, kteří se v roce 2018 zabývali vlivem makroekonomických indikátorů ve vztahu k úvěrovým rizikům u bank v Gruzii [100]. V jejich práci je aplikován Pearsonův korelační koeficient a makroekonomická analýza se i v tomto případě jeví jako užitečný nástroj pro řízení rizik.

Při ohlédnutí zpět za primárním cílem diplomové práce, účelem bylo identifikovat možné přístupy a metody řízení klíčových rizik dodavatelských řetězců. S odkazy na teoretické i praktické poznatky z tuzemského i zahraničního prostředí, je práce zaměřena na rizika neadekvátní základny a konfigurace sítě partnerů v dodavatelských řetězcích, s čímž je doprovázena také odolnost řetězce. Dále jsou identifikovány možné přístupy a metody řízení rizik dodavatelských řetězců a je provedena aplikace metody MRA. Práce je postavena na sérii otázek, které jsou v praktické části testovány. První z otázek byla, zda je možné metodu MRA aplikovat i na nákladovou stránku. Z provedeného šetření nelze vyvodit jednoznačný závěr. V analytické části jsou výsledky poměrně pozitivní, ale bylo identifikováno několik nedostatků jako např. neschopnost dělit variabilní a fixní náklady z veřejných dat. V případě dostupnosti těchto informací u společnostech konkrétních dodavatelských řetězců v podnikové praxi by mohly být výsledky přesnější a zajímavější. Další otázkou bylo, zda je možné metodu MRA aplikovat pouze s využitím veřejných dat. V práci je provedena aplikace metody na 18 společnostech, při kterých bylo využito pouze veřejných dat, v tomto případě lze vyvodit pozitivní

závěry. Poslední otázkou, která byla zkoumána, byla aplikovatelnost metody MRA na všechny subjekty dodavatelského řetězce. Na základě provedeného šetření lze uvést, že metodu je možné aplikovat na všechny subjekty dodavatelského řetězce, ovšem je třeba dbát na výše uvedené nedostatky. Aplikace byla provedena na subjekty ze všech oblastí třísektorového modelu, i v tomto případě lze pracovat s pozitivním závěrem.

Lze konstatovat, že MRA je využitelná jako jeden z nástrojů, které společnosti mohou využívat k řízení rizik dodavatelských řetězců. Poskytuje kvantitativní data, o které manažeři dodavatelských řetězců mohou opřít svá rozhodnutí. Na druhou stranu je vhodné neopomíjet lidský faktor a kritické myšlení nad výstupy, které metoda poskytne. Při zachování racionálního uvažování hodnotitelů má MRA schopnost sloužit jako levný a užitečný nástroj, který je schopen poskytovat důležité informace při analýze subjektů pro strategické řízení dodavatelských řetězců.

ZÁVĚR

Předložená práce je orientována na problematiku řízení rizik dodavatelských řetězců. Práce je rozdělena na teoretickou část, která je doprovázena současným stavem v této oblasti, a praktickou část. V rámci teoretické části jsou vymezeny základní pojmy jako dodavatelský řetězec, riziko a řízení rizik. Jsou zde představeny poznatky z tuzemské i zahraniční literatury. Současně s tím jsou jednotlivé definice pojmů postaveny proti pohledům dalších autorů, přičemž lze pozorovat společné a rozdílné znaky definic v tuzemsku a zahraničí. Postupně je z těchto obecných pojmů práce vedena do problematiky řízení rizik v aplikaci pro dodavatelské řetězce, kde jsou teoretická východiska prokládána současným děním ve světě. Tím bylo cíleno k podložení východisek, která jsou v práci uváděna, jelikož literatura je rozsáhlá a místy nejednotná. V poslední kapitole teoretické části jsou identifikovány metody řízení rizik, čímž se začíná rýsovat přechod, přes formulaci problému a představení aplikované metody, do praktické části práce.

V rámci praktické části je aplikována metoda makroekonomické analýzy rizik MRA v prostředí dodavatelských řetězců. Pro tuto aplikaci bylo vybráno 18 společností ze všech tří sektorů národního hospodářství, tzn. z primárního, sekundárního a terciálního sektoru. Následně je vybráno 53 ekonomických indikátorů, u kterých je sledována korelace s tržbami a náklady vybraných společností. Dále je testována schopnost metody predikovat budoucí vývoj těchto společností na základě vývoje jim kritických ekonomických indikátorů. Účelem je ověřit, zda je metoda použitelná pro řízení rizik dodavatelských řetězců, tedy zda je použitelná pro všechny články dodavatelského řetězce.

Cílem práce bylo identifikovat možnosti řízení klíčových rizik dodavatelských řetězců a následná aplikace vybrané metody. Byla provedena identifikace možností a technik k řízení rizik dodavatelských řetězců a rovněž byla provedena aplikace makroekonomické analýzy s účelem řídit rizika neadekvátní základny, konfigurace partnerů a odolnosti dodavatelských řetězců. S odkazem na výše uvedené lze považovat cíl za splněný. Vedlejší cíle, které jsou definovány v kapitole 2 a okomentovány v kapitole 5, lze považovat za částečně splněné. Analýza nákladové stránky metodou MRA proběhla úspěšně, nicméně na základě veřejných dat nelze oddělit variabilní a fixní náklady. Znalost nákladové struktury by mohla vést k přesnějším nebo více informativním analýzám. V tomto ohledu tedy nelze metodu jednoznačně označit za optimální. Nicméně stále poskytuje cenné informace i této rovině.

Obecně lze konstatovat, že aplikace proběhla úspěšně. Zároveň jsou vymezeny některé nedostatky a poznatky k dalšímu rozpracování v oblastech, které byly v rámci provedeného výzkumu identifikovány. Za nedostatky lze označit, již zmíněné, nedostatky v rovině dělení nákladů, náchylnost metody k nečekaným šokům nebo pouze kvantitativní výstupy, které je vhodné doplnit o tacitní znalosti expertů v kvalitativní rovině. Tyto poznatky lze využít jako podklad pro další rozpracování nebo aplikaci

metody. Dalším podkladem do budoucího rozvoje a aplikací se jeví otestování kratších časových úseků na větším počtu společností.

Při porovnání nákladů a užitků se MRA stále jeví jako vhodný nástroj ke strategickému rozhodování v oblasti dodavatelských řetězců. Nicméně je třeba brát v úvahu zmíněné nedostatky, a své rozhodování doplnit dalšími technikami, popř. výsledky analýz podrobit diskuzi ve vedení.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Vydání: první. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [2] AITKEN, James. *Supply Chain Integration within the Context of a Supplier Association*. United Kingdom, 1998. Ph. D. Thesis. Cranfield University.
- [3] MENTZER, John, William DEWITT, James KEEBLER, Soonhong MIN, Nancy NIX, Carlo SMITH a Zach ZACHARIA. DEFINING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. *Journal of Business Logistics*. Wiley (John Wiley & Sons), 2001, (22). ISSN 2158-1592. Dostupné z: doi:10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x
- [4] CHRISTOPHER, Martin. *Logistics & Supply Chain Management: Creating value-adding networks*. 3rd edition. Harlow: Pearson Education Limited, 2005. ISBN 9780273681762.
- [5] FIALA, Petr. *Modelování dodavatelských řetězců*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2005. ISBN isbn80-864-1962-2.
- [6] SVOBODA, Vladimír. *Doprava jako součást logistických systémů*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2006. ISBN isbn80-86031-68-3.
- [7] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- [8] MACUROVÁ, Pavla. *Řízení rizik v logistice*. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2011. ISBN 978-80-248-2538-0.
- [9] VAN HOEK, Remko a Alan HARRISON. *Logistics Management and Strategy: Competing Through The Supply Chain*. 3rd Edition. Prentice Hall, Inc., 2008. ISBN 9780273712763.
- [10] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

- [11] RUSHTON, Alan, *Phil CROUCHER a Peter BAKER*. The Handbook of Logistics and Distribution Management. London: Kogan Page, 2006. ISBN 9780749446697.
- [12] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN isbn80-7179-415-5.
- [13] SELEN, Willem a *Fawzy SOLIMAN*. Operations in today's demand chain management framework. *Journal of Operations Management* [online]. 2002, 20(6), 667-673 [cit. 2020-12-22]. ISSN 02726963. Dostupné z: doi:10.1016/S0272-6963(02)00032-3
- [14] LAKSHMINARASIMHAN, S. N. a C. SAHASRANAM. Managing disruptions in a Supply Chain. In: PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT SOCIETY. POMS 18th Annual Conference. 2007, s. 15. 007-0422.
- [15] GENERAL MOTORS. *General Motors 2019 Sustainability Report: Supporting supplier responsibility* [online]. 2020 [cit. 2020-12-23]. Dostupné z: <https://www.gmsustainability.com/material-topics/supporting-supplier-responsibility.html>
- [16] BENTON, Dale. *SUPPLY CHAIN DIGITAL*. Top 10 biggest supply chains [online]. 2020 [cit. 2020-12-23]. Dostupné z: <https://www.supplychaindigital.com/top10/top-10-biggest-supply-chains/starbucks>
- [17] CHOPRA, Sunil a *Peter MEINDL*. Supply Chain Management: STRATEGY, PLANNING, AND OPERATION. Fifth Edition. Pearson Education, Inc., 2013. ISBN 978-0-13-274395-2.
- [18] GOLLNER, Philipp a *Jim FINKLE*. REUTERS. Dell to sell PCs at Wal-Mart in retail push [online]. San Francisco/Boston, 2007 [cit. 2020-12-23]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/article/us-dell-walmart-idUSWEN838220070524>
- [19] KULP, Susan, *Hau LEE a Elie OFEK*. Manufacturer Benefits from Information Integration with Retail Customers. In: *Management Science*. 50. INFORMS, 2004. ISSN 1526-5501. 431-44. Dostupné z: doi:10.1287/mnsc.1030.0182
- [20] MARSHALL, David. *Assessing the Value of Supply Chain Information Sharing in the New Millennium*. In: *International Journal of Supply Chain Management*. 4. ExcelingTech Pub, 2015. ISSN 2050-7399.

- [21] GAVIRNENI, Srinagesh. *Information Flows in Capacitated Supply Chains with Fixed Ordering Costs*. In: Management Science. 48. INFORMS, 2002. ISSN 1526-5501. 644-651.
- [22] HOOTEN, Jay. *Managing Partner*. In: Arthur Andersen & Co. [online]. 2000 [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: <https://docplayer.net/161783134-J-hooten-managing-partner-arthur-andersen-co-2000.html>
- [23] PIERCE, Freddie. *The Boeing 787 Dreamliner: A tale of TERRIBLE supply chain management* [online]. 2020 [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <https://www.supplychaindigital.com/supply-chain-2/boeing-787-dreamliner-tale-terrible-supply-chain-management>
- [24] KFC chicken shortage: *Why did the chain run out of chicken?* [online]. Evening Standard, 2018 [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <https://www.standard.co.uk/news/uk/kfc-chicken-shortage-what-caused-the-fast-food-giant-to-run-out-of-chicken-and-when-will-the-poultry-pandemonium-be-over-a3771186.html>
- [25] The Panama Canal: *a construction project of epic proportions* [online]. Planisware [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <https://www.planisware.com/hub/blog/panama-canal-construction-project-epic-proportions>
- [26] Chernobyl Accident 1986 [online]. world-nuclear, 2020 [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <https://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/chernobyl-accident.aspx>
- [27] JANÍČEK, Přemysl a Jiří MAREK. *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN isbn978-80-247-4127-7.
- [28] VIDRIKOVÁ, Dagmar, Kamil BOC, Zdeněk DVOŘÁK a David ŘEHÁK. *Critical infrastructure and integrated protection*. Ostrava: The Association of Fire and Safety Engineering, 2017. ISBN isbn978-80-7385-190-3.
- [29] MERNA, Tony a Faisal F. AL-THANI. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2007. ISBN isbn978-80-251-1547-3.

- [30] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve *firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN isbn978-80-247-3051-6.
- [31] LORENCE, William W. *Of Acceptable Risk: Science and the Determination of Safety*. William Kaufmann, 1976. ISBN 978-0913232309.
- [32] ČSN ISO 31000. *Management rizik - Principy a směrnice*. 2018.
- [33] VALIŠ, David. *Metodický návod pro postupy posuzování rizik technických systémů*. 1. vyd. [Praha]: Česká společnost pro jakost - odborná skupina pro spolehlivost, 2010. ISBN 978-80-02-02280-0.
- [34] 3D HUBS. *Supply chain resilience report: Industry trends and supply chain strategy for manufacturing* [online]. In: . 2020 [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: <https://www.3dhubs.com/get/supply-chain-resilience-report/>
- [35] *Supply Chain Resilience: 10 Year Trend Analysis* [online]. In: . The Business Continuity Institute, 2019 [cit. 2021-02-23].
- [36] EETimes: Taiwan in *recovery, but* quake leaves kink in *supply chain* [online]. 1999 [cit. 2021-01-27]. Dostupné z: <https://www.eetimes.com/taiwan-in-recovery-but-quake-leaves-kink-in-supply-chain/>
- [37] TRAGER, Rebeca. *Deadly chemical blast at Chinese port: Explosion at warehouse in Tianjin kills at least 50 and injures hundreds, while ammonia leak sparks mass evacuations in Nanchong* [online]. 2015 [cit. 2021-01-27]. Dostupné z: <https://www.chemistryworld.com/news/deadly-chemical-blast-at-chinese-port/8857.article>
- [38] DAVIS, Marc. *Investopedia: The Impact Of 9/11 On Business* [online]. 2020 [cit. 2021-01-27]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/financial-edge/0911/the-impact-of-september-11-on-business.aspx>
- [39] TULACH, Petr a Pavel FOLTIN. IMPROVING SUPPLY CHAIN RESILIENCE THROUGH METHODS OF FAST ADAPTATION TO SUDDEN DEMAND SHIFTS IN THE TIME OF CRISIS. In: *Proceedings of the 20th International Scientific Conference: Business Logistics in Modern Management* [online]. 20th. Osijek, 2020, s. 165-179 [cit. 2021-02-24]. ISSN 1849-5931.

Dostupné z: http://blmm-conference.com/wp-content/uploads/BLMM-book_2020_online.pdf#page=179

- [40] Resilience 360 Annual *Risk Report 2020*. In: Resilience 360 [online]. 2020 [cit. 2021-02-03]. Dostupné z: <https://www.resilience360.dhl.com/resilienceinsights/resilience360-2020-annual-risk-report/>
- [41] Building Resilience in *Manufacturing and Supply Systems* in the *COVID-19 context* and beyond: Latin America Perspectives [online]. The World Economic Forum, 2020 [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://www.weforum.org/reports/building-resilience-in-manufacturing-and-supply-systems-in-the-covid-19-context-and-beyond-latin-america-perspectives>
- [42] Volkswagen Newsroom: High-tech *in production* [online]. Germany, 2019 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://www.volkswagen-newsroom.com/en/stories/high-tech-in-production-5540>
- [43] REIMER, Bryan. *Forbes: Elon Musk And The Tesla Automation Strategy: A Disruptor In Vehicle Safety Or Not?* [online]. 2019 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/bryanreimer/2019/04/28/elon-musk-and-the-tesla-automation-strategy-a-disruptor-in-vehicle-safety-or-not/?sh=4e131d3a3605>
- [44] Tesla: Semi [online]. 2017 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://www.tesla.com/semi>
- [45] The Global Risks *Report 2021: Insight report* [online]. World Economic Forum, 2021, 16 [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2021>
- [46] KAZEMI, Yasaman. *Esri: How GM Maps and Manages Supply Chain Risk* [online]. 2018 [cit. 2021-01-31]. Dostupné z: <https://www.esri.com/about/newsroom/publications/wherenext/gm-maps-supply-chain-risk/>
- [47] DAVIS, River. *How Toyota Steered Clear of the Chip Shortage Mess* [online]. Bloomberg, 2021 [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-04-07/how-toyota-s-supply-chain-helped->

it-weather-the-chip-shortage?fbclid=IwAR0xTuacKdEo8ADLRXLpc_B-SjdTO5Fyl4SxzeZpUrxfo5dtqZudpVjLylc

- [48] Paxafe, which offers *visibility into* B2B supply chains, raises \$2.25M [online]. VentureBeat, 2021 [cit. 2021-05-07]. Dostupné z: https://venturebeat.com/2021/04/16/paxafe-which-offers-visibility-into-b2b-supply-chains-raises-2-25m/?fbclid=IwAR1M98kmuwKRCA-KgfQ0iIs9yifu-O-IRBI0G25qoTije0t_DOxzSg5IZGI
- [49] How this duo *launched a startup* to guide over 50 companies towards supply chain visibility [online]. 2021 [cit. 2021-05-07]. Dostupné z: https://yourstory.com/2021/04/startup-nebularc-supply-chain-visibility-logistics/amp?fbclid=IwAR0EWFsnGZKkUB-sGUK5_uA1C5hk0IKHup9jL_jPPygzB5upJPCyrLTUwN8
- [50] Cyber Readiness Report 2019. In: Hiscox [online]. Hiscox Ltd, 2019 [cit. 2021-02-03]. Dostupné z: <https://www.hiscox.com/cybersecurity-2019>
- [51] Ninth annual *cost of cybercrime study*: Unlocking the *value of* improved cybersecurity protection. In: The cost of *cybercrime* [online]. 9th. Accenture Home, 2019 [cit. 2021-02-03]. Dostupné z: <https://www.accenture.com/us-en/insights/security/cost-cybercrime-study>
- [52] Evaluating Supply Chain *Risk: Supplier* failure can severely *impact operations*. Assessing the vulnerability of suppliers is an essential part of business continuity. Preparedness Bulletins [online]. PREPAREDNESS, LLC, 2017 [cit. 2021-03-09]. ISSN 784-0672. Dostupné z: http://preparednessllc.com/assets/preparedness_bulletin_supply_chain_risk.pdf
- [53] DICUONZO, Grazia, *Graziana GALEONE*, Erika ZAPPIMBULSO a *Vittorio DELL'ATTI*. Risk Management 4.0: The Role of *Big Data* Analytics in the Bank Sector. International Journal of Economics and Financial Issues [online]. ProQuest, 2019 [cit. 2021-03-04]. ISSN 2146-4138.
- [54] MAROTTA, Deb. *10 Supply Chain* Risk Management Strategies [online]. Hitachi Solutions [cit. 2021-03-04].
- [55] CHAMBERS, John C., *Satinder K MULLICK* a *Donald D. SMITH*. How to Choose the Right Forecasting *Technique*. The Magazine [online]. Harvard Business Review [cit. 2021-03-04].

- [56] WEBB, Rebecca. *6 Reasons Data Is Key for Risk Management* [online]. Clear Risk, 2021 [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://www.clearrisk.com/risk-management-blog/data-risk-management-0-0>
- [57] MARR, Bernard. *The Difference Between A KPI And KRI* [online]. [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: <https://bernardmarr.com/default.asp?contentID=1381>
- [58] JONES, Southard. *5 Metrics Every Supply Chain Professional Should Track: Process in Practice* [online]. Celonis, 2017 [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: <https://www.celonis.com/blog/5-metrics-every-supply-chain-professional-should-track>
- [59] TALEB, Nassim N., Daniel G. GOLDSTEIN a Mark W. SPITZNAGEL. The Six Mistakes Executives Make in Risk Management. Harvard Business Review [online]. 2009, 87(9) [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/236302921_The_Six_Mistakes_Executives_Make_in_Risk_Management_October_pg_81_2009
- [60] NEUREUTHER, Brian a George N. KENYON. Mitigating *Supply Chain* Vulnerability: A Model for Evaluating Supply Chain Risk. SSRN Electronic Journal [online]. 2008 [cit. 2021-03-09]. ISSN 1556-5068. Dostupné z: doi:10.2139/ssrn.1140658
- [61] SOLANO, Alfredo Bueno, Miguel Gastón CEDILLO-CAMPOS a José Manuel Velarde CANTÚ. Reliability of the Supply Chain: Method of Self-Assessment as a First Step to Building Resilient Systems. International Journal of Combinatorial Optimization Problems and Informatics [online]. 2016, 7(1) [cit. 2021-03-09]. ISSN 2007-1558.
- [62] LUKINSKIY, Valery, Vladislav LUKINSKIY a Rostislav CHURILOV. *Problems of the Supply Chain Reliability Evaluation*. Transport and Telecommunication Journal [online]. 2014, 15(2), 120-129 [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: doi:10.2478/ttj-2014-0011
- [63] MOGRE, Riccardo, Sri TALLURI a Federico D'AMICO. *A Decision Framework to Mitigate Supply Chain Risks: An Application in the Offshore Wind Energy Industry*. IEEE Transactions on Engineering Management [online]. Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2016 [cit. 2021-03-09]. ISSN 0018-9391. Dostupné z: doi:10.1109/TEM.2016.2567539

- [64] REPÍK, Dušan. *Řízení rizik v logistice podniku: bakalářská práce*. Brno: Univerzita obrany, 2019.
- [65] SMIT, Sven, James MANYIKA a Jonathan WOETZEL. *Risk, resilience, and rebalancing in global value chains* [online]. [cit. 2021-05-28]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/risk-resilience-and-rebalancing-in-global-value-chains>
- [66] PRESMANES, Jim a Paul WALKER. *Improving Strategic Risk Management Using Macro Risk Analysis*. RIMS REPORT [online]. New York: RIMS, 2016 [cit. 2021-05-28]. Dostupné z: <https://www.rims.org/about-us/newsroom/rims-report-improving-strategic-risk-management-using-macro-risk-analysis>
- [67] KUČERA, Lukáš. *ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Postavení primárního sektoru v ekonomice ČR* [online]. Praha: Český Statistický Úřad, 2014 [cit. 2021-05-29]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/postaveni_primarniho_sektoru_v_ekonomice_cr_20141201
- [68] Sbírka listin: Severočeské doly a.s. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=415723>
- [69] Česká republika od roku 1989 v číslech: Míra inflace, vývoj spotřebitelských cen vybraných výrobků (1989–2020) [online]. Český Statistický Úřad [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/143522126/32018121_0304.pdf/91af35fa-e453-4020-8446-77685e4b987d?version=1.1
- [70] Veřejný rejstřík a Sbírka listin: Jihozápadní dřevařská a.s. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=59915>
- [71] Ceny výrobců - časové řady: Průměrné ceny v lesnictví (surové dříví) [online]. Český Statistický Úřad [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/ipc_cr
- [72] Veřejný rejstřík a Sbírka listin: A G R O ŽLUNICE, a.s. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=682043>
- [73] Veřejná databáze: Vývoj obhospodařované zemědělské půdy k 31. 5. [online]. Český Statistický Úřad [cit. 2021-06-01]. Dostupné z:

<https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&skupId=2301&katalog=30840&pvo=ZEM02D&pvo=ZEM02D#w>
=

- [74] UNECE Statistical Database: *GDP: Expenditure Approach*, in *National Currency*, by Expenditure, Measurement, Country and Year [online]. UNECE [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: https://w3.unece.org/PXWeb2015/pxweb/en/STAT/STAT__20-ME_2-MENA/11_en_MENCGDPExpY_r.px/table/tableViewLayout1/
- [75] NOVÁK, Radek. *NÁRODNÍ CENTRUM PRŮMYSLU 4.0. Zaostřeno na ekonomiku: Odvětvový výhled: Co bude v letošním roce hýbat českou ekonomikou?* [online]. 2019 [cit. 2021-05-29]. Dostupné z: <https://www.ncp40.cz/aktuality/zaostreno-na-ekonomiku>
- [76] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: ŠKODA AUTO a.s. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=47718>
- [77] Zahraniční obchod - *časové řady*: Zahraniční obchod se zbožím [online]. Český Statistický Úřad [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/vzonu_cr
- [78] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: NIMAPLAST s.r.o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=622333>
- [79] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: Papírna Moudrý, s.r.o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=585877>
- [80] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: ZEMAN PEM, spol. s r.o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=489729>
- [81] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: Pražská strojírna a.s. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=701171>
- [82] Hlavní makroekonomické ukazatele: *Časové řady* [online]. Český Statistický Úřad [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/hmu_cr
- [83] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: VESLA s.r.o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=113566>

- [84] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: Emco spol. s r. o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=638855>
- [85] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: GENERI, s. r. o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=208791>
- [86] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: Transforwarding a.s. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=62633>
- [87] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: Raben Logistics Czech s.r.o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=708791>
- [88] OECD Data: Gross *domestic product* (GDP) [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>
- [89] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: Rail Cargo Logistics - Czech Republic s.r.o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=709365>
- [90] The World Bank *Data: Exports of goods and services (current US\$) - China* [online]. The World Bank [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/NE.EXP.GNFS.CD?end=2019&locations=CN&start=1999&view=chart>
- [91] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: OBI Česká republika s.r.o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=519544>
- [92] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: M.A.T. Group, s.r.o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=179610>
- [93] Veřejný rejstřík a *Sbírka listin*: HP TRONIC Zlín, spol. s r.o. [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=365192>
- [94] Statistika: Průměrná hrubá *měsíční mzda* [online]. Český *Statistický Úřad* [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/prumerna-hruba-mesicni-mzda-graf>
- [95] STŘEDNĚDOBÁ PROGNOZA VÝVOJE *LESNICKO-DŘEVAŘSKÉHO SEKTORU OD ROKU 2020* [online]. Czech Forest Think Tank, 2020 [cit. 2021-06-01]. Dostupné z:

http://www.czechforest.cz/files/uploads/Odborné%20výstupy/Prognóza_CFTT_2020_200130.pdf

- [96] HOŠEK, Jan. *Trh s uhlím a jeho budoucnost [online]*. ČNB, 2020 [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/cnblog/Trh-s-uhlim-a-jeho-budoucnost/
- [97] KUTÁK, Aleš. *ÚŘAD VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY, ODBOR PRO UDRŽITELNÝ ROZVOJ. Ekosystémy v roce 2030: Systém dlouhodobých priorit udržitelného rozvoje ve státní správě [online]*. 2017 [cit. 2021-06-01]. ISBN: 978-80-7440-193-0. Dostupné z: https://www.cr2030.cz/strategie/wp-content/uploads/sites/2/2018/08/ekosystemy_v_roce_2030.pdf
- [98] Makroekonomická predikce České republiky. In: Ministerstvo financí České republiky [online]. Praha, 2021 [cit. 2021-06-01]. ISSN 1804-7971. Dostupné z: <https://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/makroekonomika/makroekonomicka-predikce/2021/makroekonomicka-predikce-duben-2021-41494>
- [99] Experti: Na čísla před krizí se český export zřejmě nedostane dříve než ve 2023 [online]. Praha: ČTK, 2021 [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/experti-na-cisla-pred-krizi-se-cesky-export-zrejme-nedostane-drive-nez-ve-2023/2018177>
- [100] TSINTSADZE, Asie, Lela ONIANI a Tamar GHOGHOBERIDZE. *Determining and predicting correlation of macroeconomic indicators on credit risk caused by overdue credit*. In: Banks and Bank Systems [online]. 13. LLC "Consulting Publishing Company "Business Perspectives", 2018 [cit. 2021-06-09]. ISSN 1991-7074. Dostupné z: doi:10.21511/bbs.13(3).2018.11
- [101] Souhrnná energetická bilance České republiky. In: Oddělení analýz a datové podpory koncepcí: Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR [online]. [cit. 2021-06-03]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/energeticke-bilance/2020/2/SEB-2010-2018.pdf>
- [102] Total production of crude steel [online]. World Steel Association [cit. 2021-06-03]. Dostupné z: https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/steel-data-viewer_new/P1_crude_steel_total_pub/CZE

- [103] Konkurenceschopnost českého ocelářského průmyslu – pozice roku 2016 [online]. Odvětvový svaz hutnictví železa, 2016 [cit. 2021-06-03]. Dostupné z: https://www.spcr.cz/images/mat_Konkurenceschopnost.pdf
- [104] Ropa Brent: ceny a grafy ropy Brent, vývoj ceny ropy Brent 1 barel - 1 rok - měna USD [online]. [cit. 2021-06-03]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/komodity/ropa-brent-graf-vyvoje-ceny/>
- [105] Kurzy devizového trhu [online]. ČNB [cit. 2021-06-03]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/financni-trhy/devizovy-trh/kurzy-devizoveho-trhu/kurzy-devizoveho-trhu/prumerne_mena.html?mena=PLN

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 – Kvalitativní popis míry korelace [Vlastní].....	40
Tab. č. 2 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Severočeské doly, a.s. [68; 69].....	42
Tab. č. 3 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Severočeské doly, a.s. [68; 69].....	44
Tab. č. 4 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Jihozápadní dřevařská, a.s. [70; 71].....	46
Tab. č. 5 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Jihozápadní dřevařská, a.s. [70; 71].....	48
Tab. č. 6 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Agro Žlunice, a.s. [72; 73].....	49
Tab. č. 7 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Agro Žlunice, a.s. [72; 74].....	51
Tab. č. 8 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Škoda Auto, a.s. [76; 77].....	53
Tab. č. 9 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Škoda Auto, a.s. [76; 77].....	55
Tab. č. 10 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Nimaplast, s.r.o. [77; 78].....	56
Tab. č. 11 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Nimaplast, s.r.o. [77; 78].....	58
Tab. č. 12 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Papírna Moudrý, s.r.o. [74; 79].....	60
Tab. č. 13 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Papírna Moudrý, s.r.o. [74; 79].....	61
Tab. č. 14 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Zeman Pem, spol. s.r.o. [74; 80].....	63
Tab. č. 15 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Zeman Pem, spol. s.r.o. [74; 80].....	65
Tab. č. 16 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Pražská strojírna, a.s. [74; 81].....	67
Tab. č. 17 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Pražská strojírna, a.s. [81; 82].....	69
Tab. č. 18 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Vesla, s.r.o. [82; 83].....	70
Tab. č. 19 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Vesla, s.r.o. [82; 83].....	72
Tab. č. 20 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Emco, spol. s.r.o. [73; 84].....	74

Tab. č. 21 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Emco, spol. s.r.o. [73; 84].....	76
Tab. č. 22 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Generi, s.r.o. [74; 85].....	78
Tab. č. 23 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Generi, s.r.o. [74; 85].....	80
Tab. č. 24 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Transforwarding, a.s. [77; 86].....	82
Tab. č. 25 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Transforwarding, a.s. [77; 86].....	84
Tab. č. 26 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Raben Logistics Czech, s.r.o. [87; 88].....	85
Tab. č. 27 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Raben Logistics Czech, s.r.o. [87; 88].....	87
Tab. č. 28 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. [89; 90].....	88
Tab. č. 29 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. [89; 90].....	90
Tab. č. 30 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u OBI Česká republika, s.r.o. [71; 91].....	91
Tab. č. 31 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u OBI Česká republika, s.r.o. [71; 91].....	93
Tab. č. 32 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u M.A.T. Group, s.r.o. [74; 92].....	95
Tab. č. 33 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u M.A.T. Group, s.r.o. [74; 92].....	97
Tab. č. 34 – Vstupy a výstupy analýzy tržeb u DATART, s.r.o. [93; 94].....	98
Tab. č. 35 – Vstupy a výstupy analýzy nákladů u DATART, s.r.o. [93; 94].....	100

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 – Vztah mezi tržbami Severočeských dolů a cenou hnědého uhlí [Vlastní].....	42
Graf č. 2 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami u Severočeských dolů a.s. [Vlastní].....	43
Graf č. 3 – Vztah mezi náklady Severočeských dolů a cenou hnědého uhlí v ČR [Vlastní].....	43
Graf č. 4 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Severočeských dolů [Vlastní].....	45
Graf č. 5 – Vztah mezi tržbami Jihozápadní Dřevařská a.s. a nákupními cenami smrků [Vlastní].....	46
Graf č. 6 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Jihozápadní Dřevařské [Vlastní].....	47
Graf č. 7 – Vztah mezi náklady Jihozápadní Dřevařská a nákupními cenami smrků [Vlastní].....	47
Graf č. 8 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Jihozápadní Dřevařské [Vlastní].....	48
Graf č. 9 – Vztah mezi tržbami Agro Žlunice, a.s. a obhospodařovanou půdou v ČR [Vlastní].....	49
Graf č. 10 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Agro Žlunice, a.s. [Vlastní].....	50
Graf č. 11 – Vztah mezi náklady Agro Žlunice a HDP UK [Vlastní].....	51
Graf č. 12 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Agro Žlunice, a.s. [Vlastní].....	52
Graf č. 13 – Vztah mezi tržbami Škoda Auto, a.s. a exportem ČR [Vlastní].....	53
Graf č. 14 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Škoda Auto, a.s. [Vlastní].....	54
Graf č. 15 – Vztah mezi náklady Škoda Auto, a.s. a exportem ČR [Vlastní].....	54
Graf č. 16 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Škoda Auto, a.s. [Vlastní].....	55
Graf č. 17 – Vztah mezi tržbami Nimaplast, s.r.o. a importem ČR [Vlastní].....	56

Graf č. 18 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Nimaplast, s.r.o. [Vlastní].....	57
Graf č. 19 – Vztah mezi náklady Nimaplast, s.r.o. a importem ČR [Vlastní]	58
Graf č. 20 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Nimaplast, s.r.o. [Vlastní]	59
Graf č. 21 – Vztah mezi tržbami Papírny Moudrý, s.r.o. a importem Rakouska [Vlastní]	59
Graf č. 22 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Papírny Moudrý, s.r.o. [Vlastní].....	60
Graf č. 23 – Vztah mezi náklady Papírna Moudrý, s.r.o. a exportem Rakouska [Vlastní]	61
Graf č. 24 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Papírna Moudrý, s.r.o.	62
Graf č. 25 – Vztah mezi tržbami Zeman Pem spol. s.r.o. a importem Rakouska [Vlastní]	63
Graf č. 26 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Zeman Pem spol. s.r.o. [Vlastní]	64
Graf č. 27 – Vztah mezi náklady Zeman Pem, spol. s.r.o. a exportem Nizozemska [Vlastní].....	64
Graf č. 28 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Zeman Pem, spol. s.r.o. [Vlastní]	66
Graf č. 29 – Vztah mezi tržbami Pražská strojírna, a.s. a HDP Rakouska [Vlastní]	66
Graf č. 30 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Pražská strojírna, a.s. [Vlastní]	68
Graf č. 31 – Vztah mezi náklady Pražská strojírna, a.s. a vývojem kurzu USD/CZK [Vlastní]	68
Graf č. 32 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Pražská strojírna, a.s. [Vlastní].....	69
Graf č. 33 – Vztah mezi tržbami Vesla, s.r.o. a HDP ČR [Vlastní].....	70
Graf č. 34 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Vesla, s.r.o. [Vlastní].....	71
Graf č. 35 – Vztah mezi náklady Vesla, s.r.o. a HDP ČR [Vlastní]	72
Graf č. 36 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Vesla, s.r.o. [Vlastní]	73
Graf č. 37 – Vztah mezi tržbami Emco, spol. s.r.o. a obhospodařovanou půdou v ČR [Vlastní]	74
Graf č. 38 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Emco, spol. s.r.o. [Vlastní]	75
Graf č. 39 – Vztah mezi náklady Emco, spol. s.r.o. a obhospodařovanou půdou v ČR [Vlastní].....	75
Graf č. 40 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Emco, spol. s.r.o. [Vlastní]	77
Graf č. 41 – Vztah mezi tržbami Generi, s.r.o. a importem Polska [Vlastní].....	77
Graf č. 42 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Generi, s.r.o. [Vlastní]	79
Graf č. 43 – Vztah mezi náklady Generi, s.r.o. a HDP Polska [Vlastní]	79
Graf č. 44 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Generi, s.r.o. [Vlastní].....	81
Graf č. 45 – Vztah mezi tržbami Transforwarding, a.s. a importem ČR [Vlastní]	82
Graf č. 46 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Transforwarding, a.s. [Vlastní]	83
Graf č. 47 – Vztah mezi náklady Transforwarding, a.s. a importem ČR [Vlastní].....	83
Graf č. 48 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Transforwarding, a.s. [Vlastní].....	84
Graf č. 49 – Vztah mezi tržbami Raben Logistics Czech, s.r.o. a HDP EU [Vlastní]	85
Graf č. 50 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Raben Logistics Czech, s.r.o. [Vlastní]	86
Graf č. 51 – Vztah mezi náklady Raben Logistics Czech, s.r.o. s HDP Eurozóny [Vlastní].....	86
Graf č. 52 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Raben Logistics Czech, s.r.o. [Vlastní]	87

Graf č. 53 – Vztah mezi tržbami Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. a exportem Číny [Vlastní]	88
Graf č. 54 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. [Vlastní]	89
Graf č. 55 – Vztah mezi náklady Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. a exportem Číny [Vlastní]	89
Graf č. 56 – Porovnání modelu se skutečnými náklady Rail Cargo Logistics – Czech Republic, s.r.o. [Vlastní]	90
Graf č. 57 – Vztah mezi tržbami OBI Česká republika, s.r.o. a cenou černého uhlí v ČR [Vlastní]	91
Graf č. 58 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami OBI Česká republika, s.r.o. [Vlastní]	92
Graf č. 59 – Vztah mezi náklady OBI Česká republika a cenou černého uhlí v ČR [Vlastní]	93
Graf č. 60 – Porovnání modelu se skutečnými náklady OBI Česká republika, s.r.o. [Vlastní]	94
Graf č. 61 – Vztah mezi tržbami M.A.T. Group, s.r.o. a HDP Spojeného království [Vlastní]	94
Graf č. 62 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami M.A.T. Group, s.r.o. [Vlastní]	96
Graf č. 63 – Vztah mezi náklady M.A.T. Group, s.r.o. a HDP Spojeného království [Vlastní]	96
Graf č. 64 – Porovnání modelu se skutečnými náklady M.A.T. Group, s.r.o. [Vlastní]	97
Graf č. 65 – Vztah mezi tržbami DATART, s.r.o. a průměrnou mzdou/platem v ČR [Vlastní]	98
Graf č. 66 – Porovnání modelu se skutečnými tržbami DATART, s.r.o. [Vlastní]	99
Graf č. 67 – Vztah mezi náklady DATART, s.r.o. a průměrnou mzdou/platem v ČR [Vlastní]	100
Graf č. 68 – Porovnání modelu se skutečnými náklady DATART, s.r.o. [Vlastní]	101
Graf č. 69 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Jihozápadní dřevařská, a.s. [Vlastní]	103
Graf č. 70 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Severočeské doly, a.s. [Vlastní]	104
Graf č. 71 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Agro Žlunice, a.s. [Vlastní]	105
Graf č. 72 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Škoda Auto, a.s. [Vlastní]	105
Graf č. 73 – Predikce vývoje tržeb a nákladů Vesla, s.r.o. [Vlastní]	106

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 – Dodavatelský řetězec [Vlastní]	19
Obr. č. 2 – Dodavatelská síť [Vlastní]	20
Obr. č. 3 – Toky v dodavatelském řetězci Procter & Gamble [1; 17]	21
Obr. č. 4 – Hmotné toky v dodavatelském řetězci [1; 17]	22
Obr. č. 5 – Finanční toky v dodavatelském řetězci [1; 17]	24
Obr. č. 6 – Řízení rizik na jednotlivých úrovních řízení [14; 29]	26
Obr. č. 7 – Proces řízení rizik dle ISO 31000 [32]	27
Obr. č. 8 – Vizualizace dodavatelů GM prostřednictvím GIS [46]	32

SEZNAM ZKRATEK

COSO.....	Výbor sponzorujících organizací Treadwayovy komise (The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission)
ISO.....	Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization for Standardization)
WTC.....	Světové obchodní centrum (World Trade Center)
COVID-19.....	Koronavirové onemocnění 2019 (Coronavirus disease 2019)
GIS.....	Geografický informační systém
FMEA.....	Analýza možných vad a jejich následků (Failure Mode and Effect Analysis)
UMRA.....	Univerzální matice rizikové analýzy
BCI.....	Institut kontinuity podnikání (Business Continuity Institute)
ČR.....	Česká republika
EU.....	Evropská unie
ČNB.....	Česká národní banka
GM.....	General Motors (Company)
ČSÚ.....	Český statistický úřad
KPI.....	Klíčové indikátory výkonnosti (Key Performance Indicators)
KRI.....	Klíčové indikátory rizika (Key Risk Indicators)
HDP.....	Hrubý domácí produkt
MRA.....	Makroekonomická riziková analýza (Macro Risk Analysis)
MS.....	Microsoft
OECD.....	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (Organization for Economic Cooperation and Development)
WB.....	Světová banka (World Bank)

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 – Ekonomické indikátory 14/53 [69; 82; 71; 94]
- Příloha č. 2 – Ekonomické indikátory 28/53 [74; 88; 82; 100; 101; 102; 103]
- Příloha č. 3 – Ekonomické indikátory 40/53 [74; 88]
- Příloha č. 4 – Ekonomické indikátory 53/53 [88; 74; 82; 104]

Příloha č. 1 – Ekonomické indikátory 14/53 [69; 82; 71; 94]

Rok	HDP ČR (v mil. Kč)	EXPORT ČR (v mil. Kč)	IMPORT ČR (v mil. Kč)	PRŮMĚRNÁ MZDA/PLAT ČR (v Kč)	VÝDAJE DOMÁCNOSTÍ (v mil. Kč)	ZAMĚŠTNANOST V ČR	Inflace v ČR	HRUBÝ DISPONIBILNÍ DŮCHOD ČR (v mld. Kč)	HRUBÉ NÁRODNÍ ÚSPORY ČR (v Kč)	OBHOSPODAŘOVANÁ ZEMĚDĚLSKÁ PŮDA (v ha)	PRŮM. NÁKUPNÍ CENY SMRK (JAKOST III., A/B) (v Kč/m ³)	PRŮM. NÁKUPNÍ CENY SMRK (JAKOST III., C) (v Kč/m ³)	PRŮM. NÁKUPNÍ CENY SMRK (JAKOST III., D) (v Kč/m ³)	PRŮM. NÁKUPNÍ CENY SMRK (JAKOST V.) (v Kč/m ³)
1996	1 829 255				930 757	5 131 991								
1997	1 971 024				1 040 985	5 095 985								
1998	2 156 624				1 129 415	5 007 586								
1999	2 252 983				1 184 630	4 899 702	2%							
2000	2 386 289				1 245 300	4 859 341	4%							
2001	2 579 126			14 367	1 328 853	4 846 390	5%							
2002	2 690 982			15 521	1 371 596	4 876 774	2%			3 652 028				
2003	2 823 452			16 425	1 440 385	4 838 058	0%			3 668 380				
2004	3 079 207			17 457	1 533 088	4 828 886	3%			3 631 423				
2005	3 285 601	1 883 791	1 878 626	18 336	1 624 398	4 922 640	2%			3 605 493				
2006	3 530 881	2 091 053	2 089 253	19 536	1 726 279	4 988 977	3%			3 565 982				
2007	3 859 533	2 314 158	2 335 399	20 947	1 843 345	5 093 143	3%			3 596 716				
2008	4 042 860	2 279 850	2 324 182	22 592	1 968 584	5 204 079	6%	3 772,07	1 063,24	3 571 594				
2009	3 954 320	2 033 355	2 002 288	23 353	1 984 949	5 110 100	1%	3 654,13	913,57	3 545 840				
2010	3 992 870	2 334 841	2 355 420	23 858	2 020 039	5 057 241	2%	3 665,14	886,78	3 523 857				
2011	4 062 323	2 570 941	2 558 964	24 452	2 064 120	5 043 438	2%	3 700,69	896,54	3 504 032				
2012	4 088 912	2 725 843	2 661 432	25 063	2 084 709	5 064 623	3%	3 793,66	977,33	3 525 889				
2013	4 142 811	2 786 230	2 679 711	25 031	2 113 039	5 080 930	1%	3 846,21	975,48	3 521 000	2 211,00	2 164,00	1 564,75	1 013,75
2014	4 345 766	3 149 198	3 003 189	25 760	2 153 076	5 108 967	0%	4 013,34	1 073,08	3 515 555	2 368,50	2 234,25	1 704,25	1 161,00
2015	4 625 378	3 262 972	3 131 994	26 582	2 234 243	5 181 913	0%	4 273,90	1 217,61	3 493 717	2 405,75	2 352,25	1 725,50	1 206,50
2016	4 796 873	3 299 105	3 135 453	27 756	2 325 144	5 264 301	1%	4 418,98	1 236,29	3 488 788	2 272,25	2 174,25	1 524,00	971,75
2017	5 110 743	3 512 898	3 349 431	29 626	2 470 737	5 345 814	3%	4 767,81	1 389,18	3 521 329	2 302,50	2 177,25	1 501,00	929,00
2018	5 409 665	3 616 241	3 517 772	32 043	2 609 600	5 417 110	2%	5 056,34	1 439,46	3 523 216	2 088,25	1 903,25	1 236,25	812,75
2019	5 748 805	3 691 764	3 546 069	34 106	2 760 057	5 431 048	3%	5 352,20	1 498,05	3 523 659	1 867,75	1 672,50	973,50	650,75

Příloha č. 2 – Ekonomické indikátory 28/53 [74; 88; 82; 101; 102; 103; 104]

Rok	ENERGETICKÁ NÁROČNOST (v GJ/tis. Kč)	TUZEMSKÁ VÝROBA ENERGIE (v PJ)	CELKOVÉ MNOŽSTVÍ ENERGIE (v PJ)	KONEČNÁ SPOTŘEBA ENERGIE (v PJ)	HRUBÁ VÝROBA TEPLA (v PJ)	VÝROBA OCELI V ČR (v tis. tun)	CENA ČERNÉHO UHŘÍ V ČR (v Kč/100kg)	CENA HNĚDÉHO UHŘÍ V ČR (v Kč/100kg)	CENA NAFTY (v Kč/l)	CENA ROPY BRENT (USD/barel)	HDP EUROZÓNA (v mil. USD)	HDP EU (v mil. USD)	HDP OECD (v mil. USD)	HDP ČÍNA (v mil. USD)
1996										25,90				
1997										17,65				
1998										12,14				
1999										25,76	7 632 419	10 336 999	27 630 882	3 324 727
2000								167,07		26,72	8 134 358	10 946 520	29 544 481	3 687 630
2001							299,88	163,00	21,89	19,96	8 546 042	11 464 478	30 686 092	4 082 650
2002							344,09	170,85	21,55	31,21	8 920 949	11 877 687	31 881 332	4 526 020
2003							373,42	172,15	21,10	32,51	9 106 405	12 195 770	33 055 586	5 072 833
2004							387,96	177,10	25,73	43,36	9 516 456	12 752 106	35 058 487	5 736 266
2005							398,65	188,59	28,20	61,06	9 902 612	13 298 566	36 989 036	6 588 930
2006							417,92	218,40	27,87	60,85	10 747 111	14 065 856	39 724 770	7 651 865
2007							441,84	282,98	32,03	95,95	11 430 223	14 937 071	41 962 099	8 975 592
2008	0,49						569,38	320,04	26,07	44,60	11 931 469	15 417 488	43 372 492	10 033 234
2009	0,48					4 593,60	538,48	332,31	26,96	79,39	11 669 586	14 724 699	42 525 519	11 059 906
2010	0,50	1 339,56	1 909,12	1 009,91	146,96	5 179,60	558,61	337,28	32,01	91,38	12 029 244	15 270 202	44 463 266	12 378 809
2011	0,47	1 362,77	1 833,28	977,03	134,45	5 586,30	583,41	340,45	35,58	98,83	12 552 232	15 749 444	46 498 957	13 844 366
2012	0,47	1 364,73	1 820,02	976,47	134,40	5 088,10	582,52	336,52	35,82	91,83	12 704 236	15 842 239	48 025 015	15 124 540
2013	0,47	1 280,83	1 830,65	968,31	135,48	5 171,30	594,63	341,20	36,49	98,17	13 148 107	16 021 131	50 056 801	16 185 063
2014	0,44	1 243,12	1 767,03	939,57	117,86	5 360,00	596,14	331,49	34,41	53,45	13 520 383	16 389 099	51 870 315	17 121 277
2015	0,43	1 208,66	1 773,83	966,98	119,44	5 261,60	594,33	333,12	28,71	37,13	13 929 246	16 987 124	53 718 453	17 796 747
2016	0,41	1 144,63	1 757,03	991,97	125,73	5 305,5	613,47	347,75	29,40	53,75	14 821 602	17 459 335	55 939 244	18 712 097
2017	0,40	1 145,66	1 819,78	1 023,27	121,56	4 550,1	658,54	362,90	29,69	60,46	15 556 209	18 181 001	58 418 890	19 887 035
2018	0,39	1 144,92	1 823,42	1 012,37	116,39	4 863,6	651,97	371,64	32,45	45,15	16 250 887	18 805 241	61 070 240	21 746 511
2019	0,38					4 436,8	658,76	390,53	31,63	61,14	16 868 431	19 426 922	63 080 959	23 523 357

Příloha č. 3 – Ekonomické indikátory 40/53 [74; 88]

Rok	HDP RAKOUSKO (v mil. EUR)	HDP FRANCIE (v mil. EUR)	HDP NĚMECKO (v mil. EUR)	HDP NIZOZEMSKO (v mil. EUR)	HDP POLSKO (v mil. PLN)	HDP SLOVENSKO (v mil. EUR)	HDP UK (v mil. GBP)	EXPORT ČÍNA (v mil. USD)	EXPORT RAKOUSKO (v mil. EUR)	EXPORT FRANCIE (v mil. EUR)	EXPORT NĚMECKO (v mil. EUR)	EXPORT NIZOZEMSKO (v mil. EUR)
1996												
1997												
1998												
1999	203 851	1 400 999	2 059 480	419 459	674 530	28 584	1 039 752	198 699	80 230	365 332	555 220	251 277
2000	213 606	1 478 585	2 109 090	452 007	748 483	31 661	1 095 900	253 092	92 590	422 801	650 606	298 475
2001	220 525	1 538 200	2 172 540	481 881	781 548	34 366	1 138 375	272 060	98 393	434 786	691 839	305 023
2002	226 735	1 587 829	2 198 120	501 137	812 214	37 330	1 187 671	333 002	102 755	437 146	716 424	301 426
2003	231 862	1 630 666	2 211 570	512 810	847 152	41 480	1 256 188	447 958	103 342	425 799	725 654	304 015
2004	242 348	1 704 019	2 262 520	529 286	933 091	46 175	1 317 459	607 357	113 582	451 034	808 022	331 726
2005	254 075	1 765 905	2 288 310	550 883	990 530	50 486	1 393 038	773 339	123 531	477 378	870 921	361 556
2006	267 824	1 848 151	2 385 080	584 546	1 069 431	56 361	1 470 719	991 731	136 166	516 282	988 208	398 550
2007	283 978	1 941 360	2 499 550	619 170	1 187 508	63 163	1 546 085	1 258 057	149 261	540 732	1 082 874	425 837
2008	293 762	1 992 380	2 546 490	647 198	1 285 571	68 590	1 589 259	1 497 869	156 425	560 245	1 115 342	451 703
2009	288 044	1 936 422	2 445 730	624 842	1 372 025	64 096	1 548 513	1 262 664	130 217	480 921	932 310	388 883
2010	295 897	1 995 289	2 564 400	639 187	1 446 844	68 189	1 606 027	1 654 816	151 683	534 504	1 091 549	446 176
2011	310 129	2 058 369	2 693 560	650 359	1 565 251	71 304	1 660 141	2 006 297	167 310	585 016	1 213 641	491 041
2012	318 653	2 088 804	2 745 310	652 966	1 623 442	73 576	1 711 770	2 175 081	171 989	609 994	1 271 274	519 130
2013	323 910	2 117 189	2 811 350	660 463	1 646 724	74 449	1 780 336	2 354 249	173 102	621 707	1 276 878	527 581
2014	333 146	2 149 765	2 927 430	671 560	1 711 244	76 270	1 863 008	2 462 839	177 855	637 764	1 335 472	541 129
2015	344 269	2 198 432	3 026 180	690 008	1 801 112	79 768	1 919 641	2 362 093	182 769	672 558	1 419 906	570 353
2016	357 608	2 234 129	3 134 740	708 337	1 863 487	81 052	1 994 712	2 199 968	187 409	675 769	1 444 277	563 377
2017	369 341	2 297 242	3 259 860	738 146	1 989 835	84 489	2 068 757	2 424 200	199 643	710 965	1 538 790	615 553
2018	385 362	2 360 687	3 356 410	773 987	2 121 555	89 357	2 141 792	2 655 592	214 612	748 790	1 590 017	655 439
2019	397 575	2 425 708	3 449 050	810 247	2 293 199	93 900	2 217 787	2 641 273	220 955	770 689	1 617 360	675 153

Příloha č. 4 – Ekonomické indikátory 53/53 [88; 74; 82; 105]

Rok	EXPORT POLSKO (v mil. PLN)	EXPORT SLOVENSKO (v mil. EUR)	EXPORT UK (v mil. GBP)	IMPORT RAKOUSKO (v mil. EUR)	IMPORT FRANCIE (v mil. EUR)	IMPORT NĚMECKO (v mil. EUR)	IMPORT NIZOZEMSKO (v mil. EUR)	IMPORT POLSKO (v mil. PLN)	IMPORT SLOVENSKO (v mil. EUR)	IMPORT UK (v mil. GBP)	KURZ CZK/EUR (v Kč)	KURZ USD/CZK (v Kč)	KURZ CZK/PLN (v Kč)
1996													
1997													
1998													
1999	162 507	13 248	248 866	79 304	331 818	543 839	228 592	202 492	14 616	263 773			
2000	203 500	16 845	276 134	89 745	403 155	647 034	268 893	252 091	17 598	295 688			
2001	212 482	19 629	286 801	94 647	410 599	656 501	273 421	242 041	22 187	312 715			
2002	233 212	21 267	287 720	94 387	405 547	622 998	267 151	262 136	23 668	319 641			
2003	282 529	25 856	300 545	96 958	402 544	642 187	269 922	305 786	26 055	328 657			
2004	319 448	31 882	313 481	106 452	433 778	690 359	290 760	347 205	32 602	347 275			
2005	342 838	36 502	349 105	115 386	475 870	751 919	314 965	355 788	38 079	383 055			
2006	404 469	45 788	401 162	126 538	520 594	859 030	348 337	429 374	46 998	432 404			
2007	457 384	52 666	392 109	136 799	554 598	913 627	381 919	502 496	52 393	423 706			
2008	486 137	54 974	429 839	143 429	583 323	960 679	396 514	553 964	56 191	464 527	24,94	17,04	7,123
2009	509 601	43 608	406 751	120 560	496 245	809 752	341 492	523 092	43 716	433 622	26,45	19,06	6,113
2010	576 990	52 647	453 703	141 313	560 267	956 602	394 496	608 401	52 859	484 826	25,29	19,11	6,334
2011	663 576	60 543	509 890	158 644	625 111	1 081 437	435 537	697 429	60 041	525 727	24,59	17,69	5,982
2012	718 397	66 897	513 317	163 082	637 065	1 103 805	455 542	730 773	62 841	534 507	25,14	19,58	6,01
2013	757 536	69 608	531 790	163 980	643 611	1 114 987	460 137	733 807	65 441	556 796	25,97	19,57	6,189
2014	808 044	69 788	525 324	166 963	662 388	1 141 722	466 572	791 465	66 114	554 257	27,53	20,75	6,582
2015	884 188	73 396	523 366	169 856	685 011	1 190 060	518 594	834 547	70 943	551 638	27,28	24,60	6,525
2016	967 613	75 955	563 248	173 710	689 287	1 213 031	491 044	897 382	73 565	599 361	27,03	24,43	6,198
2017	1 077 715	80 439	622 868	187 960	735 421	1 310 709	536 163	1 002 747	78 567	652 757	26,33	23,38	6,185
2018	1 171 978	86 118	661 601	202 006	773 362	1 383 641	573 832	1 107 002	84 427	687 088	25,64	21,74	6,02
2019	1 270 337	86 773	689 274	207 551	794 444	1 417 429	590 651	1 161 264	86 394	716 744	25,67	22,93	5,973