

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Diplomová práce

**MCA analýza ekonomických efektů středisek
v působnosti Cerea, a.s.**

David Prachař

Vedoucí DP: doc. Ing. Jaroslav Švasta, CSc.

© 2015 ČZU v Praze

Katedra systémového inženýrství

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

David Prachař

Podnikání a administrativa

Název práce

MCA analýza ekonomických efektů středisek v působnosti CEREА, a.s.

Název anglicky

Multicriterial analysis of the economical effects marketing centers in scope the Cerea, a.s.

Cíle práce

Cílem práce je objektivní kvantitativní posouzení jednotlivých základních středisek, které působí v rámci akciové společnosti Cerea, s využitím kvantitativních metod, zejména multikriteriální analýzy.

Metodika

Široké spektrum povahy jednotlivých typových aktivit zahrnující rozsáhlou výrobní strukturu je obtížné analyzovat s ohledem na řadu exogenních vlivů, které mají náhodný charakter v návaznosti na vývoj ekonomiky národohospodářského systému. Cíl diplomové práce bude řešen ve 4 etapách:

- 1) konstrukce syntetického modelu produkčně-obchodního jednání, jako základní zdroje kvantitativních ukazatelů
- 2) zpracování harmonogramu finalizovaných výstupů jednotlivých středisek v síťovém grafu
- 3) řešení rentability jednotlivých výrobně-obchodních aktivit středisek Cerea, a.s. s ohledem na změny v imput-outputových vazbách středisek
- 4) jednotlivé aktivity jako varianty programového zaměření středisek analýzy z hlediska zvoleného počtu 19 homogenních kritérií

Doporučený rozsah práce

85 stran

Klíčová slova

Multikriteriální analýza, teorie síťových grafů, koeficient průchodnosti, koeficient výkonnosti, marginální efekty, náhodné vlivy, cenová politika, nákladové problémy, teorie systémové rentability

Doporučené zdroje Informací

DOLEŽAL J., FIRES B., MIKOVÁ M. Finanční účetnictví. 1. vyd. Praha: Grada, a.s., 1992. 304 s. ISBN 80-85623-10-2

Kolektiv autorů, Efficiency and Responsibility in Education 8th International Conference, ISBN 978-80-213-2183-0

SUBRT, T. a kol. Ekonomicko-matematické metody 1. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380345-2

SUBRT, T. Mastering Knowledge 1. vyd. Praha: AFI nakladatelství, s.r.o., 2010 ISBN 978-807394-233-5

Vladimíra Petrášková, Zuzana Horvátová, Vybrané kapitoly z finanční gramotnosti, ISBN 978-80-7394-233-5

Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

doc. Ing. Jaroslav Švasta, CSc.

Elektronicky schváleno dne 15. 10. 2014

doc. Ing. Tomáš Subrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "MCA analýza ekonomických středisek v působnosti Cerea, a.s." jsem vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Jaroslava Švasty, CSc., vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. března 2015

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Doc. Ing. Jaroslavu Švastovi, CSc. za cenné rady, které mi předal během konzultací, odbornou pomoc a za znalosti, které mi předal.

Dále bych rád poděkoval akciové společnosti Cerea, jmenovitě panu generálnímu řediteli Ing. Františku Turkovi a dále řediteli dceřiné společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s., jmenovitě panu řediteli společnosti ing. Tomáši Nechvílemu a řediteli prvovýrob ing. Milanu Sýkorovi za velmi ochotnou spolupráci, odbornou praxi a poskytnutí potřebných materiálů.

MCA analýza ekonomických efektů v působnosti Cerea, a.s.

Multicriterial analysis of the economical effects marketing centers in scope the Cerea, a.s.

Souhrn

Předkládaná diplomová práce zpracovaná pod názvem „MCA analýza ekonomických efektů v působnosti Cerea, a.s.“ je tématicky orientována na akciovou společnost Cerea, která působí ve východočeském regionu a je členem největší zemědělsko-chemické skupiny Agrofert holdingu. Společnost má široké spektrum aktivit zahrnující rozsáhlou výrobní strukturu, kterou je složité analyzovat vzhledem k množství exogenních vlivů, které na společnost působí.

Vlastní řešení práce spočívá v oblasti kombinace kvalitativní a kvantitativní analýzy zaměřené na dceřinou společnost Oseva Agri Chrudim, a.s. z hlediska vývoje ekonomiky v rámci výrobně-obchodních aktivit této společnosti.

Hlavní část práce je zaměřena na analýzu ekonomického efektu společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s. s využitím kvantitativních metod, zejména pak s využitím multikriteriální analýzy.

Klíčová slova:

Multikriteriální analýza, teorie síťových grafů, koeficient průchodnosti, koeficient výkonnosti, marginální efekty, náhodné vlivy, cenová politika, nákladové problémy, teorie systémové rentability

Summary

The presented diploma thesis elaborated under the title "MCA analysis of the economic effects of the scope of Cerea, a.s." is thematically oriented joint-stock company Cerea, which operates in the East Bohemian region and is a member of the largest agro-chemical group Agrofert Holding. The company has a wide range of activities involving extensive production structure, which is difficult to analyze because of the amount of exogenous influences that to the company cause Self solutions thesis is in the area of the combination of qualitative and quantitative analysis focused on subsidiary Oseva Agri

Chrudim, as in terms of the development of the economy in the production and business activities of the company. The main part of the thesis is focused on the analysis of the economic effect of Oseva Agri Chrudim, as with the use quantitative methods, particularly then with the use of multi-criteria analysis.

Keywords:

Multi-criteria analysis, theory of network graphs, transmission coefficient, coefficient of performance, marginal effects, random effects, pricing, cost issues, the teory of systemic profitability

Obsah

1	ÚVOD	5
2	CÍL A METODIKA PRÁCE	7
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE	8
3.1	MULTIKRITERIÁLNÍ ANALÝZA	8
3.1.1	<i>Rozhodování</i>	11
3.1.2	<i>Rozhodovací proces</i>	15
3.1.3	<i>Definice úloh multikriteriálního rozhodování</i>	17
3.1.4	<i>Obecný model rozhodování</i>	19
3.1.5	<i>Metody multikriteriální analýzy</i>	22
3.1.6	<i>SWOT analýza</i>	31
3.2	LINEÁRNÍ PROGRAMOVÁNÍ	34
3.2.1	<i>Konstrukce modelu lineárního programování</i>	34
3.2.2	<i>Simplexová metoda</i>	35
3.3	EKONOMICKÁ EFEKTIVNOST	39
3.3.1	<i>Kritéria výnosnosti kapitálu</i>	40
3.3.2	<i>Kritéria ziskovosti</i>	41
3.4	STRUKTURNÍ ANALÝZA	42
4	CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÝCH OBJEKTŮ	45
4.1	OBEČNÉ ÚDAJE	45
4.2	POPIS SPOLEČNOSTI CERE A	45
4.3	STRUKTURA AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI CERE A	46
4.4	POPIS SPOLEČNOSTI OSEVA AGRI CHRUDIM, A.S.	46
4.5	PRODUKTOVÉ PORTFOLIO CERE A, A.S.	47
4.6	PRODUKTOVÉ PORTFOLIO OSEVA AGRI CHRUDIM, A.S.	48
5	VLASTNÍ ŘEŠENÍ PROBLEMATIKY	49
5.1	VYMEZENÍ PROBLÉMU	52
5.2	ROZHODOVACÍ PROSTOR A MODELOVÉ ŘEŠENÍ VARIANT ZMĚN SPOLEČNOSTI	52
5.2.1	<i>MCA analýza aktivity rostlinné výroby</i>	54
5.2.2	<i>MCA analýza aktivity živočišné výroby</i>	58
5.2.3	<i>MCA analýza ekonomických efektů společnosti</i>	60
5.2.4	<i>Zhodnocení výsledků MCA analýzy ekonomických efektů</i>	63
5.3	LINEÁRNÍ MODEL STRUKTURY VÝROBY OSEVA AGRI CHRUDIM, A.S.	64

5.3.1 Předpoklady pro realizaci modelu	67
5.3.2 Kvantitativní parametry modelu.....	70
5.3.3 Analýza podkladových tabulek	72
5.3.4 Agregovaný normativní model - malý	74
5.3.5 Desagregovaný model	77
5.3.6 Určení rozměru modelu.....	81
5.3.7 Problémy při konstrukci modelu LP.....	82
5.3.8 Analýza výsledku desagregovaného modelu.....	83
5.4 STRUKTURÁLNĚ-ANALYTICKÝ MODEL OSEVA AGRI CHRUDIM, A.S.....	85
5.4.1 Základní model strukturně-analytického modelu	87
5.4.2 Výpočet dle celkové produkce	87
5.4.3 Výpočet dle finální produkce	88
5.4.4 Klíčové problémy kvantifikace systémově orientovaných analytických problémů (lineární programování a strukturální analýza).....	88
5.7 SWOT ANALÝZA	89
5.7.1 SWOT analýza založená na verbální definici	89
6 ANALÝZA VÝSLEDKŮ	91
7 SYNTETICKÉ ZÁVĚRY	93
8 SEZNAM LITERATURY	95
9 PŘÍLOHY	98
9.1 VÝPIS Z OBCHODNÍHO REJSTRÍKU OSEVA AGRI CHRUDIM, A.S.	98
9.2 ROZVAHA.....	100
9.3 VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY	101
9.4 MCA ANALÝZA – VÝPOČTOVÉ TABULKY	102
9.4.1 MCA analýza rostlinné výroby – S1	102
9.4.2 MCA analýza rostlinné výroby – S2.....	103
9.4.3 MCA analýza živočišné výroby – S1.....	104
9.4.4 MCA analýza živočišné výroby – S2.....	106
9.4.5 MCA analýza ekonomických efektů – S1	107
9.4.6 MCA analýza ekonomických efektů – S2.....	108
9.5 KALKULAČNÍ PODKLADY	110
9.6 PŘEHLED VÝNOSŮ JEDNOTLIVÝCH PLODIN NA HEKTAR.....	114
9.7 NORMY ŽIVIN PRO PŘEŽVÝKAVCE.....	115
9.8 ANALÝZA AGREGOVANÉHO MODELU	119
9.8 ANALÝZA DESAGREGOVANÉHO MODELU	120

1 Úvod

Současná etapa vývoje národohospodářského systému ČR je charakterizována strukturou doznívajících efektů vzniklých privatizací, restrukturalizací a zejména pak celou řadou transformačních procesů v oblasti zemědělské prvovýroby po roce 1992.

S ohledem na ekonomické výsledky zemědělského sektoru ČR lze konstatovat, že zemědělská prvovýroba v roce 2014 dosáhla po předchozím období celkového zisku cca 21 miliard Kč, což lze považovat za příznivý jev. Zemědělská prvovýroba je s ohledem na cenově-nákladovou a import-exportní politiku po vstupu ČR do EU vystavena silnému konkurenčnímu tlaku ze strany rozvinutých a stabilizovaných ekonomik významných partnerů v rámci EU.

Tento jev se promítá zejména v oblasti zemědělsko-potravinářského sektoru, kdy tržní systém v tomto sektoru je ovládán celou řadou významných zahraničních řetězců, kam patří zejména Ahold, Tesco, Globus, Kaufland a další, kdy odvody z realizované nadhodnoty jsou odváděny do zahraničí.

Z toho vyplývá, že cenová politika pro komodity jednotlivých zemědělských a potravinářských produktů je silně ovlivňována mezinárodní situací, zejména však okolnostmi, které ovlivňují paritu české koruny.

Tento jev vyvolává požadavek na strukturalizaci a míru adaptability českých zemědělských prvovýrobců. Jako možná obrana proti výkyvům negativních importně-exportních vlivů v rámci EU, ale i celkové struktury pro exportní politiky se jeví účelová homogenizace redistribuce cenově nákladových a materiálních vazeb uvnitř jednotlivých výrobních vertikál zemědělských a potravinářských komodit.

Z hlediska objektivního posouzení je nezbytné analyzovat jednotlivé dílčí problémy s využitím disponibilních a verifikovaných metod kvantitativní analýzy, která využívá systémově orientovaného komplexního přístupu k posouzení možných variant situací a reálných možností vývoje jednotlivých subjektů v předmětné zkoumané oblasti.

Diplomová práce prezentuje pokus o kvantifikaci systémových vztahů mezi několika stupni komplexních výrobních vertikál. Celkovým nadřazeným systémem využitým pro zkoumání problematiky je Agrofert Holding, a.s..

Jeho dceřinou společností je Cerea, a.s., která byla předmětem podrobné analýzy v rámci zpracování bakalářské práce. Nejnižším stupněm je Oseva Agri Chrudim, a.s.,

která je jednou z vnitřních společností společnosti Cerea, a.s. jako středisko zkoumaných efektů.

Diplomová práce se s využitím několika systémových přístupů snaží o maximální možné kvantitativně-analytické posouzení prostoru možných řešení v rámci ekonomických efektů tohoto střediska.

2 Cíl a metodika práce

Cílem práce je zpracování kombinace kvalitativní a kvantitativní analýzy společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s., jako součást sub-holdingu Cerea, a.s. z hlediska vývoje ekonomiky, tzn. ekonomických efektů v rámci výrobně-obchodní struktury společnosti s využitím kvantitativních metod, zejména pak multikriteriální analýzy.

Práce je rozdělena do dvou základních částí – části teoretické (literární rešerše) a části praktické.

Teoretická část práce je zaměřena na zpracování podkladových údajů - literárních zdrojů a separace základních teoretických poznatků, pojmů a výpočtů, které byly následně aplikovány v praktické části práce.

Praktická část je rozdělena do několika dílčích částí – charakteristika zkoumané společnosti vč. jejího začlenění v rámci zemědělské prvovýroby a vlastní řešení práce, které se zabývá analýzou vybraných částí podniku a následné zhodnocení zjištěných výsledků vč. návrhu možných řešení pro její další vývoj.

Metodika práce je založena na definici a konstrukci hlavních cílů, které jsou pro účely práce rozvrženy do několika bodů:

1) **Vymezení problému**, který představuje systémový přístup ke strategickému rozhodovacímu prostoru firmy a vysvětlení vzniku 4 dílčích sub-problémů:

- a) volba přístupu k tvorbě hypotéz o hranicích a struktuře rozhodovací strategie
- b) konstrukce kvantifikovaných přístupů k hypotézám
- c) volba a kvantifikace struktury vymezuujících kritérií a jejich významnosti (váhy)
- d) volba klíčové komparativní funkce

2) **Analýza výchozí predikce** o stabilitě a nerozšiřování podnikového prostoru firmy, která je rozdělena do několika bodů:

- a) analýza hranic systému
- b) analýza vnitřní struktury
- c) analýza klíčových subsystémů
- d) analýza intenzity a efektivnosti subsystémů

3) **Tvorba syntetických modelů** pro varianty strategií

- a) koncepce kvalifikované SWOT analýzy
- b) konstrukce a kvantifikace systémového modelu a analýzy výrobní struktury

3 Literární rešerše

Předkládaná diplomová práce se zabývá zpracováním multikriteriální analýzy pro vybranou společnost. Aby bylo dosaženo kvalitního zpracování, je nutné osvojit některé teoretické přístupy, ze kterých multikriteriální analýza čerpá informace.

3.1 Multikriteriální analýza

Multikriteriální analýza nebo také vícekriteriální rozhodování se řadí mezi ekonomicko-matematické vědy a je hojně využívanou analýzou především v oblasti managementu. Obecně lze říci, že podstatou multikriteriální analýzy je řešení problému na bázi řešení úloh. Z toho vyplývá, že základním stavebním kamenem multikriteriální analýzy je nějaký problém a snaha jej vyřešit.

V první řadě je nutno si uvědomit, pro koho je analýza určena a jaké nároky si klade, tedy subjekt, který má za úkol rozhodnutí činit – **rozhodovatel**. V některých odborných literaturách může být nazýván zadavatelem. Úkolem rozhodovatele je na základě vypracovaných variant určit, která bude nejvhodnější v dané situaci. Rozhodovatel na základě svého **rozhodnutí** tedy vybírá z jedné nebo několika variant všech přípustných řešení, která byla předložena. Ne vždy však může být jeho rozhodnutí správné, a proto se považuje za vhodné, uvažovat i o variantě či variantách, které by mohly vést k nalezení optimálního řešení. Při hledání optimálního řešení však musí existovat přípustné řešení. Jedná se o řešení, které splňuje zadané podmínky – co očekáváme. Pokud existuje optimální řešení, je možné nadefinovat také řešení kompromisní. Může však také nastat situace, že neexistuje žádné jednoznačné řešení, ale pouze několik řešení, které se k optimálnímu řešení blíží, v tomto případě se pak rozhoduje mezi jednotlivými kompromisními variantami různými hodnotícími metodami.

Jednotlivé **varianty** lze definovat jako realizovatelné možnosti, na základě kterých si rozhodovatel volí. Každá varianta je též určitou alternativou varianty jiné, která využívá různých **kritérií**. Kritéria lze ve své podstatě definovat jako hlediska, která slouží jako objektivní měřítka, ze kterých je daný objekt posuzován. Jsou-li všechna tato kvantifikována, je možné přistoupit k hodnocení nadefinovaných variant, přičemž daná kritéria můžeme posuzovat z různých hledisek.

K základní klasifikaci kritérií je dle její kvalifikovatelnosti, charakteru, čímž se rozlišuje povaha daných kritérií a to zda jsou daná kritéria **kvantitativní** či **kvalitativní**. Kvantitativní klasifikací se rozumí takový stav, kdy jednotlivá kritéria vstupující do analyzovaného subjektu jsou objektivně měřitelná, lze je tedy vyjádřit měřitelnými jednotkami. Kvalitativní údaje nelze objektivně měřit. Aby bylo možné hodnotit kvalitativní údaje, využívá se různých bodovacích stupnic či relativních hodnocení. Další ze základních klasifikací kritérií je tzv. klasifikace dle povahy, tedy podle hodnot, jakou daná kritéria nabývají. V rámci tohoto hodnocení se používá tzv. **maximalizačního** nebo **minimalizačního** hodnocení, přičemž při maximalizaci se posuzují nejlepší hodnoty, které dosahují nejvyšších hodnot, u minimalizace pak hodnoty, které nabývají nejlepších nejnižších hodnot. Aby bylo možné kritéria dle maximalizace a minimalizace klasifikovat, je nutné převést všechna kritéria, která do analýzy vstupují na jeden typ (například maximalizační kritéria se převedou na minimalizační), aby bylo dosaženo objektivního hodnocení a bylo možné zjistit, o kolik je daná varianta lepší než varianta druhá, tedy o kolik je nejlepší varianta lepší než varianta nejhorší. [3]

Z výše uvedených poznatků vyplývá, že je nutné také brát ohled na **preferenci** jednotlivých kritérií. Preference kritérií udává, jak důležité je jedno kritérium důležitější než kritéria ostatní na základě vyjádření preference, která se zkoumá z několika hledisek:

- 1) Aspirační úroveň, tedy vysvětlení, jakých hodnot by měla kritéria dosahovat
- 2) Pořadí kritérií, resp. uspořádání kritérií od nejdůležitějších po méně důležitá
- 3) Váhy kritérií, resp. vyjádření důležitosti kritéria v porovnání s ostatními
- 4) Kompenzace hodnot kritérií

Jak již bylo řečeno, primárním východiskem v rámci multikriteriální analýzy je problém. Definice problému je složitým procesem, obecně lze problém chápat jako určitou překážku v analyzovaném systému, kterou je nutné odstranit. Vznik problémů je zcela normální a běžný jev, který provází lidstvo již od počátku.

Každý systém (společnosti, stát, unie) se potýká s různou škálou problémů, které se projevují zcela běžně a není obtížné je vyhledat. Obtížným úkolem se zpravidla považuje jejich řešení a v některých případech najít i příčinu vzniku problému. Metody a postupy pro odstranění problémů budou popsány v následujících kapitolách. Každý problém má

jednak pozitivní tak negativní stránky, ač význam slova vede spíše k negativnímu postoji. V této souvislosti lze formulovat nejčastější chyby, které mohou řešení problému zkomplikovat nebo znemožnit. Jednou z možných chyb jsou tzv. **zástupné problémy**, které se nejčastěji řeší na úrovni symptomů, nikoli na úrovni příčin. Ve své podstatě je to přenesení problému z jednoho místa na druhé, tedy jsou řešeny pouze povrchové projevy, nikoli projevy primární – kořeny problému. Nejsou-li však řešeny primární projevy, může se systém dostat do situace, kdy jsou další důsledky již neřešitelné. Za **neřešitelný problém** se považuje takový problém, kdy nelze určit zdroje a neexistují ani žádná východiska vedoucí k jeho odstranění. Neřešitelné problémy mohou být chápány ze dvou základních hledisek – **neřešitelnosti ze své podstaty** nebo **neřešitelné pouze relativně**. Problém neřešitelný ze své podstaty se vyskytuje především v personalistice, která se zabývá řízením lidských zdrojů. Vzhledem k rozdílnosti povah, chování každého jedince, není snadné přizpůsobit systém každému, proto se doporučuje problém redefinovat, tedy změnit zadání původního záměru. Problém je neřešitelný pouze relativně tehdy, kdy je vztažen pouze k daným podmínkám, ale existuje zde způsob jak systém změnit, například naučit lidi spolupracovat v týmech. Z čehož vyplývá, že problém by měl být formulován tak, aby byl řešitelný a jednoznačný. [2]

Ačkoli člověk se běžně setkává s různými problémy, které musí řešit, stejně tak i různé systémy (firmy, kraje, státy) se neustále potýkají s nějakými problémy, které mohou být jednoduchého i složitého charakteru. Proto snahou každé společnosti či jedince je důkladně problém analyzovat. Analýza problému, někdy též označována jako analýza souvislostí, se používá převážně k řešení složitých a důležitých problémů, které mohou systém narušovat a cílem je tedy vyhledávat taková řešení, která odstraní problémy v jejich zárodku, tedy přímo u kořene i s jeho příčinami, aby se zamezilo vyvolání problému v jiné části systému či stejného problému v budoucnu. K analýze problému lze využít několik nástrojů, na základě kterých je možné poznat a pojmenovat jeho kořeny. Mezi nejčastěji využívané nástroje v manažerské praxi patří například teorie vitality, teorie omezení a metoda balanced scorecard a mnoho dalších. Smyslem těchto analýz je formulovat kritéria, na základě kterých je možné definovat různé varianty možných řešení a následně pak určit zda se jedná o dobrá či špatná řešení. V rámci definování těchto variant se využívá tzv. rozhodovacího procesu, který je popsán v následující podkapitole. [2]

3.1.1 Rozhodování

Rozhodování je typický proces každodenních činností každého člověka, přičemž princip rozhodování je založen v nálezů vhodné či vhodných variant při řešení různých úkonů a to nejen ve společnostech, ale ve své podstatě právě i v běžných každodenních činnostech. Klasickým příkladem v této souvislosti lze považovat například rozhodování při nákupu v obchodě, kde podstatou rozhodování je z celé řady sortimentu si vybrat výrobek, který uspokojí potřeby rozhodovatele. Ačkoli je rozhodování běžným procesem, lze říci, že člověk řeší závažná rozhodnutí pouze několikrát za život, což je významná odlišnost především od činnosti manažerů, kteří závažná rozhodnutí řeší neustále. Mezi hlavní činnosti rozhodování z manažerského hlediska jsou řazeny oblasti **plánování, organizování, personalistiky, vedení a kontroly**.

Pro správné fungování každé činnosti je základem kvalitní vedení, jehož výsadou je uvědomění, že rozhodovací procesy jsou nezbytnou činností, přičemž závažnější rozhodovací procesy probíhají především v oblasti plánování, nastavení a výběr vhodných firemních strategií, úpravám organizační struktury a v neposlední řadě užití kontrolních mechanismů, jako funkcí pro kontrolu činností. [1]

V obecné rovině lze rozhodovací činnosti (metody a postupy) demonstrovat na obecném modelu – **analýze rozhodovacího procesu**. Složitější metody a procesy rozhodování budou popsány v dalších kapitolách práce.

V současné době jsou v manažerské praxi často využívány speciální systémy, které jsou podporou pro kvalitní rozhodování manažerů. Tyto systémy, označovány jako DSS (decision support system), jsou zaměřovány pro manažerské rozhodování s důrazem na kvalitu a zpracování informací a dnes se postupně stávají součástí manažerských informačních systémů, ačkoli jejich integrace je velice složitým procesem, zvláště v nároku na zpracování informačních zdrojů, které pro běžné manažerské postupy jsou odlišné. [5]

Rozhodování jako proces je rovněž založen na třech základních aspektech, které při řešení úloh je nutno brát v potaz. Mezi tyto tři základní aspekty patří:

- Rozhodování při jistotě
- Rozhodování při neurčitosti
- Rozhodování při riziku

Rozhodování při jistotě:

Vychází z předpokladu, že je již předem známa kritériální funkce a je tedy možné vybrat z množiny variant tu variantu, která je pro danou úlohu optimální či se optimální hodnotě blíží, tzn., že porovnávání je založeno na získaných hodnotách z kritériální funkce a za optimální variantu je považována taková varianta $a_j \in A$ za předpokladu následujícího funkčního vztahu:

$$f(a_j) \geq f(a_i), \text{ a platí, že } i = 1, 2, \dots, p$$

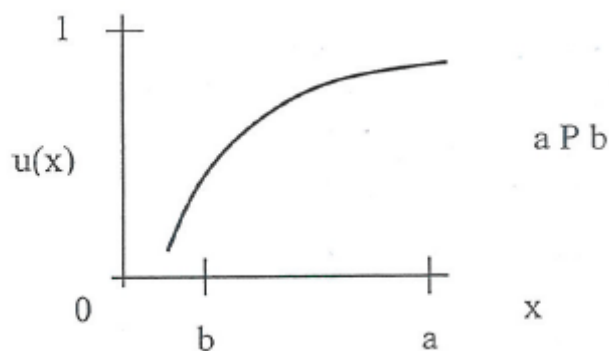
V praxi je však uvažováno o variantách, kde kritériální funkce nejsou známy, a je nutno vycházet z tzv. párového srovnání, které je založeno na sestavení tzv. funkce užitku $u(a)$, jejíž hodnoty se pohybují v intervalu $\langle 0; 1 \rangle$ a musí splňovat následující vlastnosti:

$$u(a) > u(b) \Leftrightarrow a P b$$

$$u(a) = u(b) \Leftrightarrow a I b$$

kde **Pb** představuje relace ostrých preferencí, tzn., že řešitel dává přednost variantě a před b , **Ib** relace indiferencí, tzn., že řešitel hodnotí obě varianty stejně.

Na základě těchto předpokladů lze provést následné grafické zobrazení:



kde proměnná x vyjadřuje varianty a $u(x)$ jsou hodnoty pro danou proměnnou x . [8]

Rozhodování při neurčitosti:

Vychází z předpokladu, že existují náhodné stavy (S_1, S_2, \dots, S_n), jejichž hodnoty a rozdělení nejsou známy. V tomto případě jsou tyto úlohy řešeny pomocí matice, kde počet řádků je roven počtu variant a sloupce odpovídají stavům S_1, \dots, S_n .

Matice má pak následující podobu:

$$\begin{array}{c} \begin{array}{cccc} & s_1 & s_2 & \dots & s_n \\ a_1 & a_{11}, & a_{12}, & \dots, & a_{1n} \\ a_2 & a_{21}, & a_{22}, & \dots, & a_{2n} \\ & & & \dots & \\ a_p & a_{p1}, & a_{p2}, & \dots, & a_{pn} \end{array} \end{array}$$

Při rozhodování o neurčitosti je využíváno několik principů, dle nároků řešitele:

- Laplaceovo kritérium – princip ekvivalentnosti pravděpodobnosti
- Princip maximaxu
- Princip maximinu
- Hurwitzovo kritérium – princip ukazatele optimismu

Bernoulli-Laplaceovo kritérium:

Vychází z předpokladu, že nejsou známy žádné informace stavů a každému stavu je možno vyjádřit stejný výskyt pravděpodobnosti $p_j = 1/n, j = 1, \dots, n$, a následně je vybrána taková varianta (a_i), která maximalizuje hodnotu výběru na základě vztahu:

$$\max_i \sum_{j=1}^n \frac{1}{n} a_{ij} = \frac{1}{n} \max_i \sum_{j=1}^n a_{ij}.$$

Princip maximaxu a maximinu:

Tento princip je definován jako optimistické pravidlo a je založeno na optimistickém rozhodování řešitele a je vybrána taková varianta a_i , která maximalizuje hodnotu varianty, tzn. že výběr dané varianty je ovlivněn nejvyšší hodnotou z dané matice na základě $\max_i (\max_j a_{ij})$.

Princip maximinu je řešen stejným způsobem, přičemž tento princip je chápán jako pesimistické pravidlo a je počítáno s nejnepříznivějším stavem, tzn. že je zvolena varianta s největší pesimistickou hodnotou na základě:

$$\max_i (\min_j a_{ij})$$

Hurwitzovo kritérium:

Hurwitzovo kritérium je považováno za princip kombinace předchozích dvou principů, tzn. principu maximaxu a maximinu, kde \bar{a}_i představuje nejvyšší a \underline{a}_i nejnižší hodnotu v matici, resp. $\bar{a}_i = \max_j a_{ij}$ a $\underline{a}_i = \min_j a_{ij}$, a dále je zaveden tzv. koeficient optimismu, který je ukazatelem rozhodování řešitele, resp. kterému principu je více nakloněn $\max[\alpha\bar{a}_i + (1-\alpha)\underline{a}_i]$ nebo koeficient pesimismu, který je vypočítán jako 1-koeficient optimismu. [8]

Pozn.: Disponibilní literatura velmi podrobně popisuje algoritmy práce s rozhodovacími mechanismy, ale minimálně se věnuje vzniku a tvorbě jednotlivých stavů událostí a kvantifikací těchto vazeb.

V rámci LR je tato rešerše uvedena z důvodu praktické kvantifikace metod MCA, kdy pro zkoumaný objekt bylo při volbě variant a kritérií postupováno dle těchto principů.

Rozhodování při riziku:

Rozhodování při riziku vychází ze stejných předpokladů a matice jako v předchozím rozhodování, přičemž rozdíl je ve zkoumání rozdílného principu. V rámci tohoto rozhodování je uvažováno o principu maximalizace očekávané hodnoty, který je doplněn o tzv. Bayesovskou analýzu.

Podstatou tohoto principu je výběr varianty a_i , která je maximalizována na základě vztahu:

$$EV = \max_i \sum_{j=1}^n a_{ij} P_j.$$

Současně je vypočtena i tzv. matice ztrát, která je součástí Bayesovské analýzy, která určuje, zda je v rámci modelu očekávána ztráta za předpokladu znalosti předpokládaných stavů a zjištěná hodnota je zároveň rovna hodnotě očekávané. [8]

3.1.2 Rozhodovací proces

Rozhodovací proces dle obecného scénáře probíhá na základě několika na sobě navazujících kroků, přičemž přístup k jejich realizaci musí být zodpovědný. V této části se bude práce zabývat tedy podrobnou konstrukcí rozhodovacího procesu na obecné úrovni. Základní rozhodovací proces pak obsahuje následující realizační kroky:

1. Analýza situace - je považována za výchozí bod celého rozhodovacího procesu a to zejména z toho důvodu, zda je rozhodovací proces nutný zahájit či nikoli. Dalšími kroky v rámci situační analýzy jsou řešeny zvláště otázky, které vymezují předmět rozhodování, tedy přesné určení toho, čeho se rozhodovací proces týká a zda nebudou vyvolány další vedlejší rozhodovací procesy, tedy procesy doplňkového charakteru. V neposlední řadě jsou následně prováděny odhady stupňů rizika, které mohou být vyvolány nebo mohou vyvolat nepříznivé následky, které by mohli ohrozit realizaci daného procesu.

2. Hledání alternativ - je-li hovořeno o rozhodovacím procesu, je nezbytným úkolem definovat, tedy vyhledat veškeré varianty řešení, bez kterých by nebylo možné rozhodovací proces provést. Identifikace všech možných variant řešení musí splňovat podmínku dosažitelnosti, ale lze identifikovat či nalézt alternativní varianty, které mohou být na první pohled nedosažitelné. V tomto případě je nutné dané alternativy prozkoumat a najít optimální řešení. Aby bylo možné výše uvedené předpoklady prozkoumat, je nutné definovat, respektive najít všechna omezení, která lze či nelze blíže kvalifikovat popřípadě odstranit. Praxe často hovoří o omezeních spojených s různými legislativními omezeními. Mezi tyto omezení jsou často považovány všechny formy zákonů, ekologické aspekty či etické kodexy.

3. Hodnocení alternativ - na základě bodu č. 2, kde byly identifikovány veškeré varianty, které jsou pro daný proces vhodné, je nutné provést analýzu jednotlivých variant a to zejména co se týče jejich výhodnosti. Za výhodné varianty se považují takové varianty, které jsou pro danou situaci proveditelné či nikoli, zda každá varianta splňuje podmínky a cíle, které mají být splněny, a v neposlední řadě je nutné posoudit, která z definovaných variant vyvolá některé z dalších vedlejších účinků a které z těchto účinků jsou v rámci řešení daného problému přípustné a které nikoli. Otázkou přijetí či nepřijetí je rozhodováno v rámci výběru vhodných variant, viz. bod č. 4.

4. Výběr variant - v případě kvalitního posouzení vhodnosti variant je nutné vybrat nejlepší variantu řešení nebo vybrat několik variant, které společně daná stanoviska splňují a na základě těchto podmínek mohla být vytvořena varianta nová, čímž by se celý rozhodovací proces vrátil zpět do bodu č. 2. V tomto případě bude uvažováno pouze o výběru jedné varianty z definované množiny variant.

Při výběru nejlepší či optimální varianty je prováděna tzv. kvantifikace jednotlivých znaků a vlastností, které musí být navzájem porovnatelné. Porovnání variant lze provádět mnoha způsoby, které budou podrobněji popsány v některé z dalších kapitol. V tomto případě bude uvažováno o zjišťování tzv. celkového skóre každé alternativy na základě stanovení vah kritérií. Varianty, které dosahují největšího nebo stejného skóre, jsou pak v rámci výběru variant podrobeny bližšímu přezkoumání a celý proces výběru variant je prováděn opakovaně do té doby, dokud nebude vybrána optimální nebo nejlepší varianta.

Po splnění všech výše uvedených bodů realizace rozhodovacího procesu lze uvažovat o implementaci zvolené varianty. Přičemž realizace zadané alternativy a následné zavedení kontrolních mechanismů již nelze do rozhodovacího procesu přímo zahrnout, je považováno za důležité si uvědomit, že existují, neboť jsou to procesy, které jsou v blízké návaznosti na již realizovaný rozhodovací proces. [1]

3.1.3 Definice úloh multikriteriálního rozhodování

Úlohy v multikriteriálním rozhodování jsou rozdělovány do několika klasifikačních tříd, dle předmětu zkoumaných předmětů, informací, které jsou pro daný subjekt k dispozici a požadovaných cílů. Na základě těchto předpokladů lze následně úlohy členit do dalších skupin.

Z hlediska zkoumání cílů úlohy lze v rámci vícekriteriální analýzy řešit tyto druhy úloh:

- 1) Úlohy, jejichž cílem je z množiny variant vybrat vhodnou (optimální) variantu
- 2) Úlohy, ve které množina variant je upořádána do tzv. kvaziuspořádání
- 3) Filtrace a uspořádání variant na varianty vhodné (dobré pro zpracování zkoumaného cíle) a varianty špatné

at 1) Hlavním cílem těchto variant je z množiny vhodných variant vybrat právě ty varianty, které jsou nejlepší pro zpracování daného cíle zkoumání na základě předem známých kritérií. Ovšem může nastat situace, že neoptimálnější varianta bude vždy tou nejlepší. Proto se pro tyto účely používají různé metody pro zpracování těchto dat. Mezi tyto metody lze řadit například metodu TOPSIS, ORESTE aj.

at 2) Cílem zpracování těchto úloh je množinu variant seřadit v pořadí od variant nejlepších po varianty nejhorší. Pro toto rozřazení těchto variant jsou nejčastěji využívány metody na základě hodnotících kritérií. Princip zpracování probíhá na základě přiřazených vah jednotlivým variantám.

at 3) U klasifikace těchto variant je kladen největší důraz na to, zda konkrétní varianta je pro daný cíl dobrá či špatná. Tento typ úloh se často řeší i v praktickém životě a lze říci, že téměř každý občas se s těmito úlohami setkává denně. V běžném životě lze tyto úlohy aplikovat například v nákupním chování spotřebitelů, kdy každý spotřebitel má k dispozici výběr mezi několika druhy téměř homogenních výrobků a rozhodujícím faktorem je, který z daných druhů výrobků je pro spotřebitele lepší, přičemž toto chování lze demonstrovat dle priorit (kritérií), která jsou spotřebitelem na výrobek kladena.

Z hlediska informací, které jsou k dispozici lze řešit úlohy, kde:

- 1) nejsou k dispozici žádné informace
- 2) jsou k dispozici nominální informace
- 3) jsou k dispozici ordinální informace
- 4) jsou k dispozici kardinální informace

at 1) V tomto smyslu je vnímáno, že nejsou známé informace o preferencích mezi danými kritérii. V případě, že by chyběli informace o preferencích mezi variantami, nemají tyto úlohy řešení, neboť je nelze sestrojít a zároveň tyto varianty vzájemně vyhodnotit.

at 2) Za nominální informace jsou považovány takové informace, které jsou přípustné pouze mezi kritérii. Tyto preference jsou vysvětleny na základě aspiračních úrovní, která jsou podrobně zpracována další podkapitole.

at 3) Za ordinální informace jsou považovány takové informace, na základě kterých je možné v úloze provést uspořádání kritérií dle důležitosti či na základě hodnocení daných kritérií.

at 4) Kardinální informace se řadí do typu informací, které mají tzv. kvantitativní charakter, tedy pro zpracování těchto informací je využito metod, které umožňují kvantifikovat informace ordinální.

Dle obecné klasifikace úloh lze úlohy klasifikovat i z hlediska jejich typů. Za základní typy úloh

Z manažerského hlediska jsou často řešeny úlohy, které vycházejí z předpokladů současných a budoucích kapacit podniku. V rámci současných – existujících – kapacit je uvažováno pouze s různorodými úrovněmi fixních nákladů, zejména pak utopenými a vyhnutelnými fixními náklady. Typickým charakterem těchto nákladů je, že slouží jako výchozí bod pro vytvoření a definici optimálního využití kapacit podniku, přičemž předpokladem pro efektivní řešení je oddělení fixních a variabilních nákladů a musí vycházet ze strategického plánování podniku.

Realizace řešení takové úlohy je založena na opakování různých alternativních variant řešení, v praxi se pak jedná zejména o změnu objemu sortimentu na základě ovlivnění výše nákladů a výnosů, přičemž je nutné se zabývat i otázkou změny zisku.

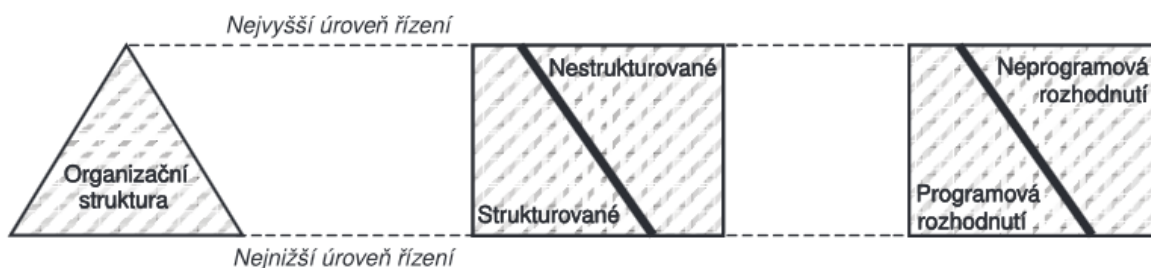
Dalšími typy úloh z manažerského hlediska je rozhodování o tzv. budoucí kapacitě podniku, která v závislosti na současné kapacitě uvažuje o rozšíření či snížení současných kapacit v budoucnu. Jsou-li současné kapacity společnosti nedostatečné a v rámci realizace vlastních výkonů dochází k jejich vyčerpání, je snahou společnosti své kapacity rozšířit a naopak. Tyto úlohy jsou pak úzce spjaty především s podnikatelskými vizemi, podnikovou politikou a financováním podniku. [6]

3.1.4 Obecný model rozhodování

Rozhodovací model je výchozím modelem návaznosti na rozhodovací proces, ve kterém, jak již bylo uvedeno, hrají podstatnou roli veškeré alternativní varianty, které mají být v rámci multikriteriálního zkoumání porovnány, přičemž nejčastěji zkoumaným východiskem je ekonomický efekt daného subjektu, který je sledován zejména na základě výkazu zisku a ztráty, které jsou klíčovým kritériem pro hodnocení podniku. [4]

Manažerská praxe se setkává se dvěma druhy rozhodovacích modelů, dle jejich programovatelnosti, dle úrovně řízení v rámci dané společnosti a charakteru rozhodování (viz. Schéma č. 1).

Schéma č. 1: Úroveň rozhodování



Zdroj: [5]

Organizační struktura představuje organizační úroveň v rámci dané společnosti a na základě způsobu řízení je rozhodováno o strukturalizaci (charakteru) řešených problémů.

Na základě těchto předpokladů je rozhodováno o charakteru rozhodování, které lze členit na:

- programovatelné modely
- neprogramovatelné modely

Programovatelnými modely, někdy též označovány jako programovatelné rozhodování, se rozumí strukturovaná a rutinní analýza problémů, které mají opakovatelný charakter, a není nutné věnovat vzniklým problémům větší pozornost. Jedná se o pravidelně (rutinně) probíhající práci a je využíváno již dřív stanovených kritérií. Například v rámci sub-holdingu Cerea, a.s. se jedná o pravidelné zásobování rostlinnými komoditami do skladovacích jednotek.

Neprogramovatelné modely jsou řešeny z hlediska nestrukturovaných příčin problémů, které se nejčastěji vyskytují především při vývoji nových technologií a produktů, kdy daný subjekt nedisponuje předem definovanými kritérii a nelze využít přechozích poznatků. [5]

Většina rozhodovacích modelů je tedy řešena pomocí maticových zápisů či rozhodovacími tabulkami s rozměrem $m \times n$. V praxi většinou nastávají případy, kdy maticový zápis je obtížné nebo zbytečné konstruovat. V těchto případech jsou často využívány grafické podoby modelu, které bývají řešeny pomocí rozhodovacích stromů, které představují množinu uzlů a hran vedoucí k rozhodování.

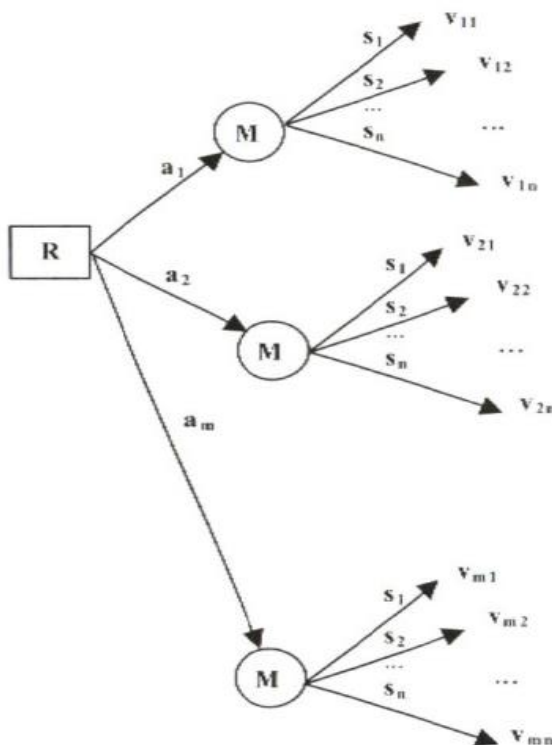
Tabulka č. 1: Rozhodovací tabulka

		Stavy okolností			
		S_1	S_2	...	S_n
Alternativy	A_1	V_{11}	V_{12}	...	V_{1n}
	A_2	V_{21}	V_{22}	...	V_{2n}

	A_m	V_{m1}	V_{m2}	...	V_{mn}

Zdroj: [4]

Schéma č. 2: Rozhodovací strom



Zdroj: [4]

Výše uvedený rozhodovací strom představuje rozhodovací proces, přičemž výchozí uzel rozhodovacího procesu představuje uzel R . Navazující hrany ($a_1 - a_m$) představují možné alternativy řešení rozhodnutí. Uzel M , obvykle označován jako možnostíní nebo také situační uzel a představuje okamžik, ve kterém se rozhodovací proces nachází v případě realizace na základě výběru některé z alternativní úlohy řešení. Výsledky hodnocení rozhodovacího procesu jednotlivých alternativních řešení nabývají hodnot $v_{11} - v_{mn}$.

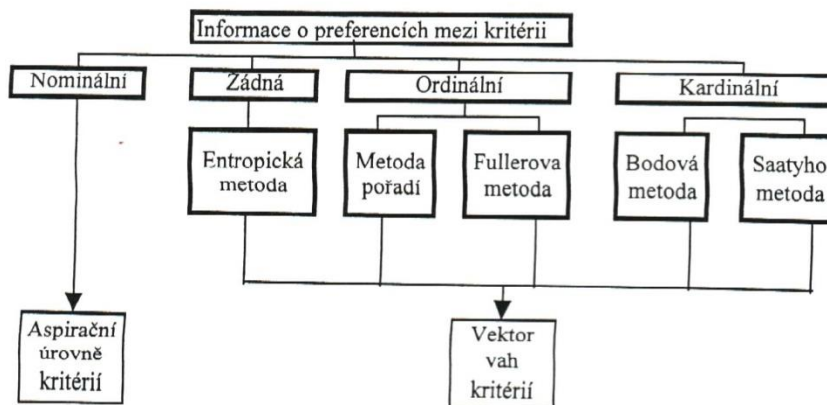
Využití rozhodovacích stromů je nejvíce uplatňováno u vrcholových manažerů, jelikož dávají přehlednější informace při řešení složitých rozhodovacích procesů. [4]

3.1.5 Metody multikriteriální analýzy

Matematické metody je možno kvantifikovat na základě typů informací, které jsou předmětem zkoumání daného modelu na:

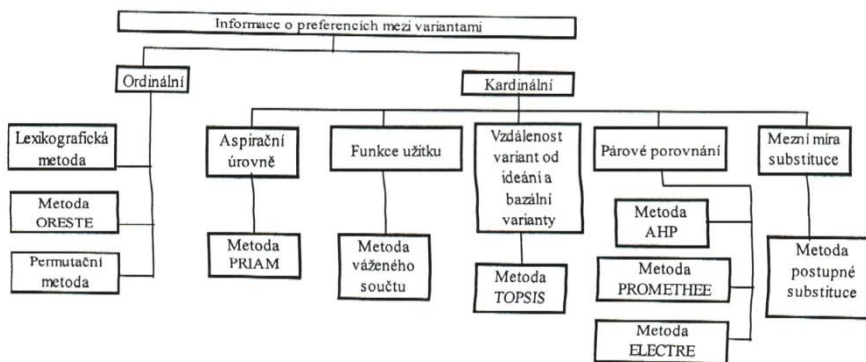
- Preference informací mezi kritérii (viz. Schéma č. 3)
- Preference informací mezi variantami (viz. Schéma č. 4)

Schéma č. 3: Preference informací mezi kritérii



Zdroj: [3]

Schéma č. 4: Preference informací mezi variantami



Zdroj: [3]

Vzhledem k tomu, že existuje celá řada metod, byly pro účely diplomové práce vybrány následující metody:

- Metoda váženého součtu
- Metoda AGREPREF
- Metoda MAPPAC
- Metoda ORESTE
- Metoda TOPSIS

Metoda váženého součtu

Stejně jako předchozí metody vychází metoda váženého součtu z kardinálních informací. Principem konstrukce je vyhodnocení každé alternativní varianty a vyhledání jediné výhodné varianty pro dané řešení a následně i seřazení těchto variant od nejlepší po nejhorší za účelem maximalizace užítku, tzn., že dosáhne-li některá z variant (a_i) nejlepší hodnoty (y_{ij}), dosahuje rovněž nejlepšího užítku a zároveň představuje lineární funkci užítku, přičemž celkový užitek lze na základě dílčích funkcí vypočítat ze vztahu:

$$u(ai) = \sum_{i=1}^m v_j u_j (y_{ij})$$

kde v_j představují váhy kritérií a u_j funkce jednotlivých kritérií.

Konstrukce metody váženého součtu má pak následující podobu:

1) Určení ideální varianty H, s hodnotícími prvky $h_1 - h_n$ a určení bazální varianty D, s hodnotícími prvky $d_1 - d_n$.

2) Vytvoření kritériální matice R, která je zjištěna na základě vztahu

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j}$$

Matice R je vyjádřena jako matice hodnot užítku i -té varianty podle j -tého kritéria, tzn., že r_{ij} je prvkem množiny $\langle 0;1 \rangle$

3) Výpočet agregované funkce užítku je vypočítáván na základě vztahu (vztah) pro každou variantu jednotlivě, které jsou následně seřazeny dle získaných hodnot, přičemž varianty, které dosahují nejvyšších hodnot, jsou zpravidla považovány za řešení. [4]

Metoda AGREPREF

Metoda AGREPREF je určena pro modely, které mají zadanou tzv. konečnou množinu. Konečnou množinou se rozumí množina variant, označovaná jako A, přičemž $A = (a_1, \dots, a_p)$ a dále soustava kritérií f_1, \dots, f_k , na základě kterých je možné definovat stupeň preference variant, tzn. preference varianty a_i před variantou a_j .

Při konstrukci metody je nutno předpokládat, že jsou zadány veškeré kritériální váhy, tzv. relativní důležitosti kritérií a následně je možné každou dvojici variant kritéria seskupit na základě těchto předpokladů:

a) varianta a_i je preferována před variantou a_j , pak vytvořená množina představuje tzv. množinu indexů, které jsou označovány jako I_{ij} .

$$s_{ij} = \sum_{h \in I_{ij}} v_h \cdot$$

b) varianta a_j je preferována před variantou a_i , množina indexů je pak označována I_{ji}

$$s_{ji} = \sum_{h \in I_{ji}} v_h \cdot$$

c) obě varianty, tzn. varianta a_i a a_j , vyjadřují rovnost na základě stejných hodnot, tzn., že varianty jsou vzájemně indiferentní a množina je označována I_{i-j}

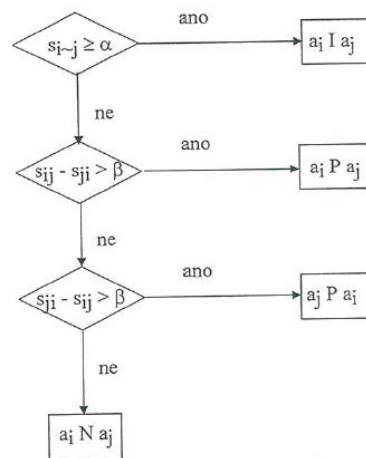
$$s_{i-j} = \sum_{h \in I_{i-j}} v_h \cdot$$

Dalším krokem metody spočívá v nalezení tzv. preferenční relace $R = (P, I, N)$, na základě kterých je možné tyto varianty uspořádat. Z výše uvedeného předpisu vyplývá,

že P vyjadřuje preferenční relaci, I – indifferenční relaci a N relaci nesrovnalosti, přičemž mezi nejjednodušší metodu patří nalezení relace $R = (P, I)$.

V metodě je uvažováno rovněž o tzv. pravidlu většiny, ve kterém jsou využity prahy citlivosti, které udávají velikost součtu kritérií a rozdíl mezi nimi. Při porovnání těchto variant lze postupovat následujícím způsobem:

Schéma č. 5: Pozorování variant



Zdroj: [8]

Výsledná relace, která je získána je považována za tzv. neúplnou preferenční relaci a nemusí být tedy tranzitivní. Z tohoto důvodu je nutné tuto relaci aproximovat.

Metoda MAPPAC

Principem metody MAPPAC je založeno na tzv. párovém porovnávání variant, které jsou porovnávány na základě dílčích kritérií, přičemž je vycházeno z normalizovaných hodnot jednotlivých variant a vektoru vah. Je-li řešena situace, která je vyjádřena pomocí matice Y , přičemž y_{ij} vyjadřuje hodnocení i -té varianty, prvky v_j pak vyjadřují tzv. relativní důležitost j -tého kritéria.

Na základě normalizované kritériální matice je pak možné získat preferenční indexy, přičemž výpočet normalizované matice lze vypočítat na základě vzorce

$$c_{ij} = \begin{cases} (y_{ij} - D_j)/(H_j - D_j), & \text{pro } D_j < H_j, \\ 0 & , \text{ pro } D_j = H_j. \end{cases}$$

Na základě tohoto vzorce jsou následně získány prvky kritériální matice C, z čehož vyplývá, že hodnocení podle j-tého kritéria jsou stejná a jedná se tedy o irelevantní kritérium.

Je-li uvažováno o páru variant a_r , kde $a_s \in A$ a páru kritérií, odpovídají r-té řádky matice C variantě a_r a s-té řádky variantě a_s a varianta a_r je dominující variantou v případě, že nastal jeden z následujících případů:

- a) $c_{ri} > c_{si}$ a zároveň $c_{rj} > c_{sj}$
- b) $c_{ri} > c_{si}$ a zároveň $c_{rj} = c_{sj}$
- c) $c_{ri} = c_{si}$ a zároveň $c_{rj} > c_{sj}$

V ostatních případech je možné vypočítat π_{ij} na základě těchto vztahů:

$$\pi_{ij}(a_r, a_s) = \frac{v_i(c_{ri} - c_{si})}{v_i(c_{ri} - c_{si}) + v_j(c_{sj} - c_{rj})} \text{ a}$$

$$\pi_{ij}(a_s, a_r) = \frac{v_j(c_{sj} - c_{rj})}{v_i(c_{ri} - c_{si}) + v_j(c_{rj} - c_{sj})}, \text{ resp.}$$

$$\pi_{ij}(a_r, a_s) = \frac{v_i(c_{si} - c_{ri})}{v_i(c_{si} - c_{ri}) + v_j(c_{sj} - c_{rj})} \text{ a}$$

$$\pi_{ij}(a_s, a_r) = \frac{v_j(c_{rj} - c_{sj})}{v_i(c_{si} - c_{ri}) + v_j(c_{sj} - c_{rj})}.$$

Jsou-li získané indexy známy, je možné je převést do matice

$$\boldsymbol{\pi}_{ij} = \begin{bmatrix} \pi_{ij}(a_1, a_1) & \pi_{ij}(a_1, a_2) & \dots & \pi_{ij}(a_1, a_p) \\ \pi_{ij}(a_2, a_1) & \pi_{ij}(a_2, a_2) & \dots & \pi_{ij}(a_2, a_p) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \pi_{ij}(a_p, a_1) & \pi_{ij}(a_p, a_2) & \dots & \pi_{ij}(a_p, a_p) \end{bmatrix},$$

přičemž prvky ležící na hlavní diagonále jsou rovny nule a je nutno matici indexů určit pro každou dvojici kritérií. Aby model mohl být vyhodnocen, je nutné sestavit tzv. agregovanou matici π na základě váženého součtu všech matic π_{ij} . [8]

Metoda ORESTE

Metoda ORESTE je metodou, která pro svoji konstrukci využívá pouze ordinálních informací na základě tzv. úplného kvaziuspořádání kritérií a variant na základě předem definovaných vstupních kritérií, přičemž výpočet metody zahrnuje dvě části – určení vzdálenosti varianty od fiktivního počátku, které jsou následně uspořádány a v druhé části metody je konstruována tzv. preferenční analýza, která je prováděna na základě testu preference P, indiference I a nesrovnalosti N, které vycházejí z preferenčních intenzit a volby hodnot, které jsou označovány jako α , β a γ .

Každá z výše uvedených částí představuje soubor činností, které je pro výpočet nutno provést. Pro první část – určení vzdáleností je postup následující:

1) Uspořádání kritérií s pomocí vektoru, přičemž čísla jsou hodnocena průměrnými hodnotami $q = (q_1, q_2, \dots, q_n)$ a vyjádření probíhá na základě matice $P = (p_{ij})$, kde pro hodnoty platí, že $i = 1, 2, \dots, m$ a $j = 1, 2, \dots, n$. Jednotlivé prvky (p_{ij}) představují pořadová čísla varianty a_i dle kritéria j .

2) Na základě zjištěných hodnot (q a P) je vypočtena matice D , která představuje vzdálenosti od počátku $p_{0j} = (0, 0, \dots, 0)$ na základě tzv. Dumjovičovy metriky.

Výpočet Dumjovičovy metriky je definován vzorcem $d_{ij} = (0,5(p_{ij})^r + 0,5(q_j)^r)^{1/r}$, kde r představuje reálné číslo a hodnota se pohybuje kolem $r = 3$.

3) Poslední krok v dané části spočívá v uspořádání a vyhodnocení vzdáleností (d_{ij}) na základě pořadových čísel (r_{ij}) a následně je proveden řádkový součet vzniklé matice (R), čímž je získáno kvaziuspořádání variant. Výpočet se provádí podle vzorce $r_j = \sum_{i=1}^n r_{ij}$.

Druhá část výpočtu se zabývá konstrukcí tzv. preferenční analýzy, jejíž postup je shrnut v následujících třech krocích:

1) Na základě získaných hodnot (r_{ij}) z předchozího výpočtu je proveden výpočet hodnot intenzit podle

$$c_{ij} = \sum_{h \in K} (r_{jh} - r_{ih})$$

kde K tvoří množinu kritérií (index kritérií) a tudíž varianta a_i představuje lepší variantu, než varianta a_j . Pro hodnocení je hledána maximální hodnota ($c^{\max} = m^2(n-1)$), kde tato hodnota může dosahovat preferenční analýzy. Výpočet relativních preferenčních intenzit je vypočítán jako $c_{ij}^N = \frac{c_{ij}}{c^{\max}}$ za předpokladu, že platí vztah $c_{ij}^N \geq c_{ji}^N$.

2) Následně je konstruován test indiference. Pro tento test je nutné předpokládat, že platí $c_{ij}^N \leq \alpha$ a $c_{ij}^N - c_{ji}^N \leq \beta$ dle kterého lze považovat varianty a_i a a_j za navzájem indiferentní.

3) V případě, že varianty vykazují neindiferentnost, následuje výpočet testu nesrovnatelnosti za předpokladu, že platí

$$\frac{c_{ij}^N}{c_{ij}^N - c_{ji}^N} \geq \gamma$$

Výsledkem porovnání lze konstatovat, že varianty a_i a a_j jsou vzájemně nesrovnatelné a nelze tedy rozhodnout o preferenci nebo indiferenci daných variant nebo varianta a_i preferuje variantu a_j . Dále jsou zkoumány horní a dolní meze, které lze odvodit

Pro horní meze (α, β) podle

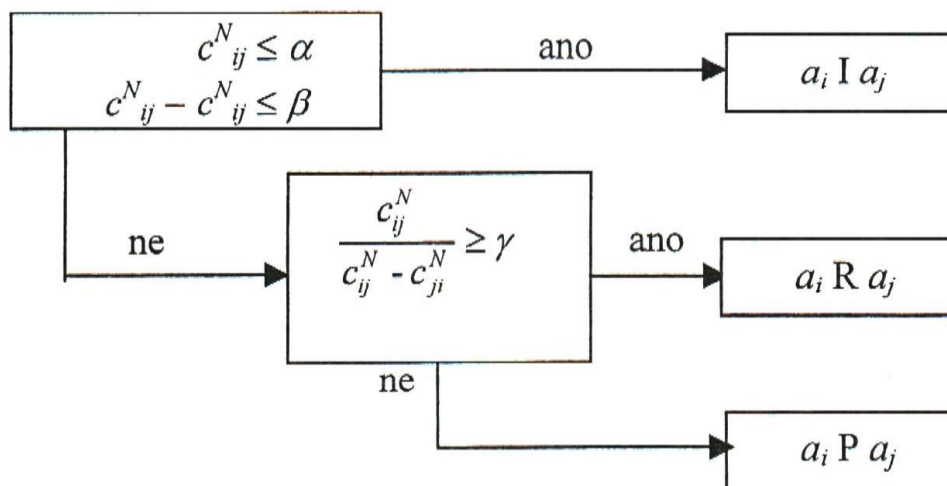
$$\alpha \leq \frac{1}{2(m-1)} \quad \text{a} \quad \beta \leq \frac{1}{n(m-1)}$$

Pro dolní mez (γ) podle

$$\gamma \geq \frac{n-2}{4}$$

Výpočty pomocí metody ORESTE, lze pak snadno zakreslit v následujícím schématu preferenční analýzy: [3]

Schéma č. 6 – Postup preferenční analýzy



Zdroj: [3]

Metoda TOPSIS

Metoda TOPSIS se řadí mezi metody, které jsou založeny na minimalizaci vzdáleností, tzn. vzdálenost bazální varianty od varianty ideální, přičemž je vyžadováno kardinálního hodnocení dle jejich váhy a hodnocení jednotlivých kritérií. [3]

Metoda TOPSIS je tedy založena na principu uspořádání množiny všech variant a na základě které je určen i výběr varianty nejlepší. Jako vstupní hodnoty – údaje – jsou kritériální hodnoty jednotlivých variant a jejich váhy, přičemž tyto hodnoty jsou uspořádány v tzv. kritériální matici $Y = (y_{ij})$, kde hodnota y_{ij} představuje hodnotu i -té varianty, která je hodnocena podle j -tého kritéria. [8]

Výpočet je realizován uvedeným postupem:

- 1) Převod minimalizačního kritéria na kritérium maximalizační na základě vztahu $y_{ij} = -y_{ij}$

2) Konstrukce normalizované matice $R = (r_{ij})$, kde sloupce matice R jsou vnímány jako vektory délky a výpočet je realizován podle vzorce:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\left(\sum_{i=1}^p (y_{ij})^2\right)^{1/2}}, \quad i = 1, 2, \dots, p, \quad j = 1, 2, \dots, k.$$

3) Výpočet normalizované vážené kriteriální matice (W), kde $W = (w_{ij})$ na základě definovaného vztahu $w_{ij} = v_j r_{ij}$.

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \dots & w_{1k} \\ w_{21} & w_{22} & \dots & w_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{p1} & w_{p2} & \dots & w_{pk} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 r_{11} & v_2 r_{12} & \dots & v_k r_{1k} \\ v_1 r_{21} & v_2 r_{22} & \dots & v_k r_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_1 r_{p1} & v_2 r_{p2} & \dots & v_k r_{pk} \end{bmatrix}.$$

4) Následně je určena tzv. ideální varianta (h), která je ohodnocena (h_1, \dots, h_m) a varianta bazální (d) s ohodnocením (d_1, \dots, d_m) na základě matice W .

$$H_j = \max_i w_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, k,$$

$$D_j = \min_i w_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, k.$$

5) V následujícím kroku probíhá výpočet vzdáleností jednotlivých variant a to vzdálenosti od varianty bazální dle vztahu

$$d_i^- = \left(\sum_{j=1}^k (w_{ij} - D_j)^2\right)^{1/2}, \quad i = 1, 2, \dots, p.$$

a vzdálenosti od varianty ideální

$$d_i^+ = \left(\sum_{j=1}^k (w_{ij} - H_j)^2\right)^{1/2}, \quad i = 1, 2, \dots, p.$$

6) Při zjištění všech potřebných údajů jsou vypočteny vzdálenosti jednotlivých variant na základě relativního ukazatele podle vzorce

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, \quad i = 1, 2, \dots, p.$$

Výsledné hodnoty by měli odpovídat hodnotám mezi 0 a 1, kde hodnota 0 představuje bazální a 1 ideální variantu, tzn. $0 \leq c_i \leq 1$.

7) Posledním krokem je seřazení hodnot (c_i), přičemž varianty, které dosahují nejvyšších hodnot, jsou považovány za řešení daného problému. [3]

$$c_i = 0 \Leftrightarrow a_i \approx (D_1, D_2, \dots, D_k)$$

$$c_i = 1 \Leftrightarrow a_i \approx (H_1, H_2, \dots, H_k).$$

3.1.6 SWOT analýza

SWOT analýza se řadí mezi manažerské metody řízení podniku a jejím cílem je zkoumání silných a slabých stránek podniku a rovněž také zjištění příležitostí a hrozeb, které mohou pro podnik nastat. Název SWOT analýza je zakotven ze zkratk výše uvedených zkoumaných hledisek v rámci vnějšího prostředí podniku.

Ve své podstatě má SWOT analýza funkci vytvoření přehledného konceptu vnějšího prostředí působící na podnik a předávat tak informace pro manažery podniku o současném vlivu jejich podniku na trhu. Z tohoto důvodu lze analýzu považovat za tzv. diagnostický nástroj a zároveň strategický nástroj pro plánování budoucího zaměření podniku. SWOT analýzu lze tedy chápat jako katalog (seznam), který je tvořen ze 4 částí:

Rozbor jednotlivých částí analýzy

S (strenghts), nebo-li silné stránky, jsou zaměřeny na veškeré vnitřní činnosti, které v rámci podniku působí, a které podnik vzhledem k vnějšímu (konkurenčnímu) podniku vyzdvihují. Silné stránky jsou posuzovány zejména z hlediska finanční politiky podniku, rozvoje vlastních technologií, s kterou je spojena například snaha snižování nákladů.

W (weaknesses), nebo-li slabé stránky, vyzdvihují veškerá slabá místa, která jsou vzhledem ke konkurenci pro podnik kritická a je snahou podniku tyto stránky eliminovat. Mezi slabé stránky se obvykle řadí veškeré aktivity spojené s nastavením podnikových strategií, slabé vyjednávací schopnosti na trhu nebo vysoká nákladovost vlastní výroby vůči konkurenci.

Obě tyto části se zaměřují na vnitřní prostředí podniku a představují hodnocení podniku směrem k vnějšmu prostředí.

O (opportunities), nebo-li příležitosti podniku. Příležitosti podniku využívají poznatky z předchozích dvou částí, ovšem v tomto případě se již uvažuje o vnějším prostředí podniku. Podnik neustále vyhledává na základě svých silných a slabých míst příležitosti na trhu, zejména pak v oblastech, které konkurence dosud nevyužívá. Jedná se například o získání nových zákazníků nebo rozšíření současného sortimentu nebo služeb.

T (threats), představují hrozby, které mohou na pro podnik v rámci vnějšho prostředí nastat. Nejčastějšími hrozbami podniku je vstup nového konkurenčního podniku, který přichází na trh s nižšími náklady nebo změna legislativy a vývoj ekonomiky země vůči zahraničí.

Pro přehlednost je využíváno tzv. SWOT mřížky (matice), která sumarizuje veškeré dílčí části, které jsou v rámci podniku zkoumány a slouží jako návod pro vytvoření nových strategií podniku ve vymezených oblastech. Rozložení mřížky má pak následující podobu a kombinace jednotlivých částí je charakterizována jednotlivými strategiemi (SO, WO, ST a WT).

Tabulka č. 2: SWOT mřížka

	Slabé stránky (W)	Silné stránky (S)
	1. 2.	1. 2.
Příležitosti (O) 1. 2.	WO strategie "HLEDÁNÍ" (překonání slabé stránky využitím příležitosti)	SO strategie "VYUŽITÍ" (využití silné stránky ve prospěch příležitosti)
Ohrožení (T) 1. 2.	WT strategie "VYHÝBÁNÍ" (minimalizace slabé stránky a vyhnutí se ohrožení)	ST strategie "KONFRONTACE" (využití silné stránky k odvrácení ohrožení)

Zdroj: [10]

1) **Strategie SO** je typem strategie podniku, která pro svoji konstrukci je založena pouze na kombinaci vnitřních silných stránek podniku a vnějších příležitostech, které z trhu vyplývají. Nevýhodou této kombinace je, že vymezuje pouze stav žádoucí, nikoli stav, ve kterém se opravdu podnik nachází a směřuje.

2) **Strategie WO** je zaměřena především na eliminaci vnitřních slabých stránek podniku, ale v souvislosti s využitím příležitostí, které současný trh nabízí nebo ke kterým směřuje.

3) **Strategie ST** je uvažováno pouze za předpokladu, že podnik je vůči vnějšímu prostředí silným a je připraven na střet s možnými hrozbami, které dokáže ustát. Nejčastěji je zde konfrontace s konkurenčními podniky a bojem o téměř homogenní výrobky a jejich patentování.

4) **Strategie WT** jsou charakteristické především svými obrannými strategiemi, které jsou zaměřeny na eliminaci slabých míst a zároveň vyhnutím se nástrahám (hrozbám) vnějšího prostředí. Nachází-li se podnik v tomto kvadrantu, obvykle svádí boj o přežití a zavádí nové záchranné strategie. [10]

Pozn.: SWOT analýza umožňuje konkrétní modifikaci, z nichž jednou z nich je přístup dlouhodobě využívaný na KSI PEF ČZU v Praze, jako kvantifikovaná SWOT analýza, kdy definice kritéria jednotlivých kvadrantů jsou kvantifikovatelné s využitím čtyř

parametrů, kterými jsou: Q – objem, P – pravděpodobnost, W – váha a T – čas. Násobkem těchto parametrů vzniká komplexní index kritéria s ohledem na strukturu SWOT. Tento postup byl použit při zpracování diplomové práce.

3.2 Lineární programování

Lineární programování je řazeno mezi metody matematického programování. Aby mohlo být uvažováno o lineárním programování, musí být veškerá kritéria, rovnice, ale i nerovnice tvořeny lineárními výrazy, v opačném případě jsou modely označovány za nelineární.

Lineárního programování je hojně využíváno v souvislosti s konstrukcemi rozhodovacích modelů a to zejména v oblasti výrobních činností podniků, řízení lidských zdrojů a tvorbě ekonomicko-marketingových strategií podniku, jehož výstupem je optimalizace všech těchto vstupů. Jak z textu vyplývá, je možné definovat dva druhy modelů lineárního programování – ekonomické a matematické. [7]

3.2.1 Konstrukce modelu lineárního programování

Konstrukci modelu lze obecně definovat do několika na sebe navazujících fází, přičemž je nutno brát ohled na složitost konstruovaného modelu, organizační strukturu podniku a jeho činnosti.

1. Přípravná fáze

V rámci přípravné fáze se řešitel zabývá sběrem dat a definováním všech vstupních dat – proměnné, omezující podmínky, kritéria a definice účelové funkce.

2. Matematické vyjádření modelu

Principem matematického vyjádření modelu je nalezení optimálního či optimálních řešení na základě předem definovaných kritérií, přičemž vlastní modelování je založeno spíše na technických předpokladech.

3. Ekonomická verifikace modelu

Na základě vyjádření matematického modelu je nutné daný model verifikovat, tzn. ověřit pravdivost výsledků získaných konstrukcí modelu a porovnání s ekonomickými teoriemi. V případě, že model není možné verifikovat, tedy jeho hodnoty jsou v rozporu s ekonomickými teoriemi, nebude model funkční ani při aplikaci do praxe. [9]

4. Řešení úloh lineárního programování

Při řešení úloh lineárního programování mohou nastat dvě situace:

- Řešení LP je přípustné
- Řešení LP je optimální

Přípustným řešením se rozumí řešení vyhovující všem stanoveným omezujícím podmínkám, tzn. podmínkám vlastního omezení a podmínkám nezápornosti. Na rozdíl od přípustného řešení se optimálním řešením rozumí řešení, které na základě získaných hodnot je přípustné na základě podmínek maximalizace či minimalizace účelové funkce. [9]

3.2.2 Simplexová metoda

Simplexová metoda patří mezi univerzální metody lineárního programování a je využívána pro výpočty optimálních řešení úloh. Výpočet simplexové metody je založen na tzv. iteračním postupu, tedy opakovaném výpočtu úloh lineárního programování.

Primárním cílem řešené úlohy je nalezení výchozího řešení úlohy. V případě, že výchozí řešení, či základní model existuje, je pomocí simplexové metody vypočítáno nové řešení úlohy, které nabývá stejných nebo lepších hodnot účelové funkce a po určitém (konečném) počtu výpočetních kroků, je snaha o nalezení tzv. základního optimálního řešení, které nabývá nejlepší hodnoty účelové funkce. V rámci simplexu může úloha i nabývat takových hodnot, které nejsou optimálním řešením pro danou úlohu, a toto řešení lze označit za neexistující. [4]

V rámci výpočtu pomocí simplexové metody lze postup rozdělit do dvou fází:

- Nalezení výchozího – základního – řešení
- Optimalizace účelové funkce

Mohou nastat situace, ze kterých je výchozí – základní – řešení známé i bez předchozího zjišťování a v tomto případě první fáze (nalezení výchozího řešení) je zbytečná a není nutné se jím dále zabývat. Tyto případy jsou označovány za tzv. jednofázové simplexové metody. V případě, že nalezení výchozího řešení vyžaduje složitější nalezení, je využíváno tzv. dvoufázové simplexové metody.

Jednofázová simplexová metoda

Jednofázové simplexové metody je využíváno v případech, ve kterých není nutné nalézat výchozí řešení, tzn., že všechna omezení, která do modelu vstupují, jsou definovány jako nerovnice (\leq), přičemž převod takto definované soustavy nerovnic je nutné vyjádřit v tzv. kanonickém tvaru tak, aby omezení byla vyrovnána, čehož je dosaženo tehdy, kdy levým stranám jsou přičteny přídatné proměnné, které účelovou funkci vynulují.

Je-li model převeden to kanonického tvaru, je nutné na základě nezákladních proměnných vyčíslit základní proměnné. Výpočet je proveden položením nezákladních proměnných nule a dopočítání základních proměnných. Řešení, které je na základě výpočtu provedeno a nabývá nezáporných hodnot, lze považovat za základní řešení dané úlohy.

Při zjištění všech potřebných údajů – vycházející z předchozích propočtů, je možno tento tvar zapsat ve formě simplexové tabulky a je možné provést test optimality, aby bylo dosaženo lepšího řešení. [8]

Test optimality

Na základě sestavené simplexové tabulky, která obsahuje $(m+n)$ proměnných a m omezujících podmínek je možno vyjádřit hodnoty základních proměnných vč. účelové funkce následujícím (obecným) způsobem:

$$\begin{aligned} X_{n+1} &= \beta_1 - \alpha_{11} X_1 - \alpha_{12} X_2 - \dots - \alpha_{1n} X_n \\ X_{n+2} &= \beta_2 - \alpha_{21} X_1 - \alpha_{22} X_2 - \dots - \alpha_{2n} X_n \\ &\dots \\ X_{n+m} &= \beta_m - \alpha_{m1} X_1 - \alpha_{m2} X_2 - \dots - \alpha_{mn} X_n \\ z^s &= \beta_0 - z_1 X_1 - z_2 X_2 - \dots - z_n X_n \end{aligned}$$

Na základě tohoto vyjádření je nutné konstatovat, že vzhledem k počtu základních proměnných, který je konstantní, je nutno některou proměnnou nahradit. Tato proměnná je označována jako proměnná vystupující a v jednotlivých krocích výpočtu je nutné dosahovat maximalizace přírůstku účelové funkce, tzn. $\Delta z(x_k) \geq 0$.

Při výpočtu testu optimality mohou nastat tři možnosti, které test optimality ovlivní:

- $\Delta z(x_k) > 0 \leftrightarrow z_k < 0$
- $\Delta z(x_k) < 0 \leftrightarrow z_k > 0$
- $\Delta z(x_k) = 0 \leftrightarrow z_k = 0$ nebo $t = 0$

V případě, že nelze identifikovat proměnnou, která do modelu vstupuje a maximalizovala či minimalizovala hodnotu účelové funkce, lze hovořit o optimálním řešení. V opačném případě, kdy je možné identifikovat proměnnou či došlo k zásadnímu porušení testu, je nutné nalézt nové základní řešení a bude splňovat podmínku, že bude mít lepší hodnotu účelové funkce, než řešení předchozí. V tomto případě je nutno model přepočítat, přičemž přepočet je realizován na základě volby **vstupující proměnné**, tzn. změna hodnoty vstupující proměnné do modelu tak, aby došlo ke změně účelové funkce, volba **vystupující proměnné**, která se stanovuje na základě minimálního podílu pravých stran a kladných strukturních koeficientů a přepočtu **simplexové tabulky**. [8]

Dvoufázová simplexová metoda

Dvoufázové simplexové metody je využíváno tehdy, nejsou-li všechny omezující podmínky řešené úlohy ve tvaru nerovnic. Pro získání základního řešení úlohy je složitější a je nutno provést všechny potřebné kroky pro její charakteristiku. Z tohoto důvodu je nutno provést veškeré kroky definované v rámci I. fáze výpočtu, tj. jednofázové simplexové metody a teprve je možno zahájit výpočet II. fáze, která se zabývá výpočtem optimalizace účelové funkce, jehož popis je rovněž součástí předchozí části – jednofázové simplexové metody.

V rámci dvoufázové simplexové metody jsou pak řešeny především výpočty zaměřené na **minimalizaci pomocné účelové funkce** a tzv. **prohibitních cenových koeficientů**. [8]

Pozn.: Dvoufázová simplexová metoda je v rámci diplomové práce uváděna pouze jako doplněk, ačkoli se dnes běžně nepoužívá, protože algoritmy pro výpočet modelů jsou založeny na jednofázové simplexové metodě s možností volby typu účelové funkce (max a min) a možností vymezení rozsahu dolní a horní přípustné hranice jednotlivých proměnných.

Minimalizace pomocné účelové funkce

V rámci výpočtu minimalizace pomocné účelové funkce je nutno se nejprve zaměřit na minimalizaci pomocných proměnných, na základě kterých je konstruována tzv. pomocná účelová funkce, označována písmenem z . Účelová funkce je konstruována na základě součtu všech vstupujících pomocných proměnných, které jsou minimalizovány na základě vztahu $z' = \sum_i y_i \rightarrow \min$.

V případě, že je získána minimální hodnota ($z'=0$), jsou všechny pomocné proměnné rovny nule na základě předpokladu, že všechny proměnné jsou nezáporné a je tedy získáno výchozího přípustného řešení úlohy. Nastane-li situace, že minimum ($z'>0$), nelze v tomto případě řešení získat, jelikož by všechny pomocné proměnné byly rovny 0 a řešená úloha pak nemá přípustné řešení.

Vzhledem k tomu, že výpočet minimalizace tímto způsobem je velice složitý a vyžaduje mnoho dílčích výpočtů, lze provést výpočet minimalizace jednodušším

způsobem, za který je považován výpočet s použitím tzv. prohibitních cenových koeficientů. [8]

Výpočet prohibitních cenových koeficientů

V rámci výpočtu s pomocí prohibitních cenových koeficientů se účelová funkce rovněž doplní o pomocné proměnné, kterým jsou následně přiřazeny tzv. maximálně nevýhodné cenové koeficienty $\pm M$: $+M$ v případě minimalizace a $-M$ při maximalizaci dané účelové funkce z , přičemž M vyjadřuje při porovnání s ostatními koeficienty poměrně vysoké kladné číslo.

Vzhledem k tomu, že byly zvoleny tzv. nevýhodné prohibitní ceny pomocných proměnných, je nutno tyto proměnné zvolit jako proměnné vystupující, čímž bude dosaženo efektu, který je podobný při použití pomocné účelové funkce.

Tento výpočet je běžně využíván většinou softwarových programů, protože z hlediska ručního výpočtu není tento postup optimální. [8]

3.3 Ekonomická efektivnost

Ekonomickou efektivností se rozumí takové ekonomické modelování, jehož výsledkem je podrobný přehled o hospodaření podniku a to především v oblastech spojených s investičními činnostmi. Předmětem zkoumání ekonomické efektivnosti je alokace všech ekonomických zdrojů podniku, ze kterých podnik získává maximálního užítku. Hodnoty ekonomické efektivnosti jsou zjišťovány pomocí finančních ukazatelů efektivnosti, které budou podrobně rozebrány v další kapitole. Samotné hodnocení efektivnosti podniku, či jeho dílčích částí se pak posuzuje na základě dvou základních typů kritérií, kterými jsou: [6]

- Kritéria výnosnosti kapitálu
- Kritéria ziskovosti

3.3.1 Kritéria výnosnosti kapitálu

Kritéria výnosnosti kapitálu patří mezi základní finanční ukazatele, jejichž cílem je posoudit nebo porovnat výkonnost dvou podnikových divizí, které jsou řízeny investičním střediskem v působnosti dané společnosti. Ukazatele jsou rovněž považovány za důležité, je-li zkoumaná ekonomická efektivnost, ke které nepostačují pouze informace o hospodaření jednotlivých divizí.

Při výpočtu výnosnosti kapitálu je využíváno informací o výsledcích hospodaření podniku v závislosti na objemu zdrojů společnosti. Pro výpočet výnosnosti kapitálu je nejvíce využíváno ukazatele rentability, na základě kterého lze obě divize společnosti navzájem porovnat a hodnotit. Vzorec pro výpočet rentability z hlediska výnosnosti kapitálu je následující:

$$\text{rentabilita} = \frac{\text{výsledek hospodaření}}{\text{kapitál}}$$

kde výsledky při zvolení těchto kritérií lze shrnout do tabulky hodnocení jednotlivých středisek a následně je porovnat.

Tabulka č. 3: Hodnocení středisek

Kritérium	Divize X	Divize Y
Výsledek hospodaření (v Kč)	500 000	1 000 000
Kapitál (v Kč)	2 000 000	10 000 000
Rentabilita (%)	25%	10%
Zhodnocení (%)	15%	15%
Hodnocení střediska	✓	X

Zdroj: [6]

Jak vyplývá z tabulky, je vždy nutno porovnávat skutečně dosažené výsledky s minimální úrovní zhodnocení kapitálu, přičemž jak je patrné z uvedeného příkladu, možno porovnávat i divize, která jsou různě veliká.

V rámci hodnocení podniku lze použít i jiné ukazatele, např. rentabilitu vlastního kapitálu, který na rozdíl od výše uvedené rentability poměruje zisk s vlastním kapitálem.

Ovšem tyto ukazatele nejsou v současné době považovány za vhodnou variantu poměrování v rámci řízení těchto divizí. V praxi se od těchto ukazatelů postupně upouští a jsou nahrazovány především kritériem rentability tzv. zaměstnaného kapitálu, který je vázán s činností dané divize. V tomto případě je uvažováno o tzv. ukazateli ROCE (Return on Capital Employed), který lze vyjádřit jako podíl zisku před úroky po zdanění a celkových aktiv snížených o neúročené závazky [6]

$$ROCE = \frac{\text{zisk před úroky po zdanění}}{\text{celková aktiv - neúročené závazky}}$$

3.3.2 Kritéria ziskovosti

Kritéria ziskovosti, nebo také kritéria založená na ekonomickém pojetí zisku jsou považovány za koncepci ekonomického zisku, která snižuje úroveň zisku pro všechny složky kapitálu, které jsou investory považovány jako odměna za poskytnutí kapitálu a tyto ukazatele se označují zisk jako tzv. reziduální či zbytkový, který zahrnuje zaměstnaný kapitál dané divize a lze zapsat jako ovlivnitelný výsledek divize snížený kapitál ovlivnitelný divizí násobený požadovanou výnosností kapitálu.

Na rozdíl od ukazatelů vycházejících s rentabilními kritérii, umožňují ukazatele ziskovosti porovnávat skutečně dosažených hodnot s požadovanou úrovní. V dnešní době se za nejspolehlivější ukazatel považuje ukazatel EVA.

Ukazatel EVA byl poprvé definován společností Sten Stewart a jeho principem je sledování tzv. ekonomické přidané hodnoty a je využíván pro měření ekonomické výkonnosti podniku a jeho výpočet je následující: [6]

$$EVA = NOPAT - C * WACC$$

kde:

NOPAT - provozní zisk po zdanění ($Ebit * (1-t)$)

C – celkový objem kapitálu

WACC – požadovaná míra výnosu, resp. vážený průměr nákladů na kapitál

3.4 Strukturní analýza

První zmínky o strukturní analýze se datují již do roku 1930, kdy byla poprvé sestavena profesorem Wasilijem W. Leontievem¹. W. W. Leoniev poprvé definoval a aplikoval strukturní analýzu v modelu meziodvětvových vztahů, jako model struktury hospodaření USA v letech 1919 – 1929.

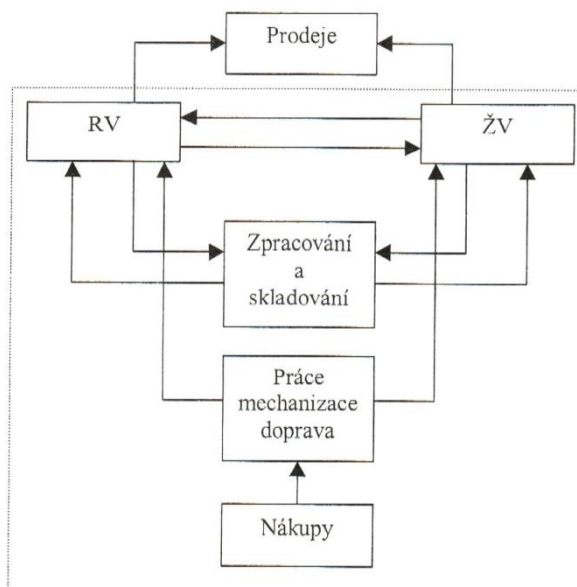
Hlavní myšlenkou této analýzy je definice systému, který je tvořen prvky, kde existují určité dodavatelsko-odběratelské vztahy, a úkolem bylo zachytit tyto vazby v daném systému.

Strukturní analýza je základem pro sestavení tzv. strukturních modelů, které lze považovat za druhy metod, které jsou využívány pro zkoumání podmínek rovnováhy mezi zdroji a potřebami a rovněž také rovnováhy systému s okolím.

V současné době je strukturní analýzy využíváno zejména při sestavování národohospodářských, regionálních a vnitropodnikových modelů. [11]

Vzhledem k tomu, že předkládaná práce se zabývá zemědělským prostředím, lze vazby mezi základními subsystémy v rámci zemědělské prvovýroby a prodeje zachytit v následujícím schématu:

Schéma č. 7: Struktura zemědělské prvovýroby

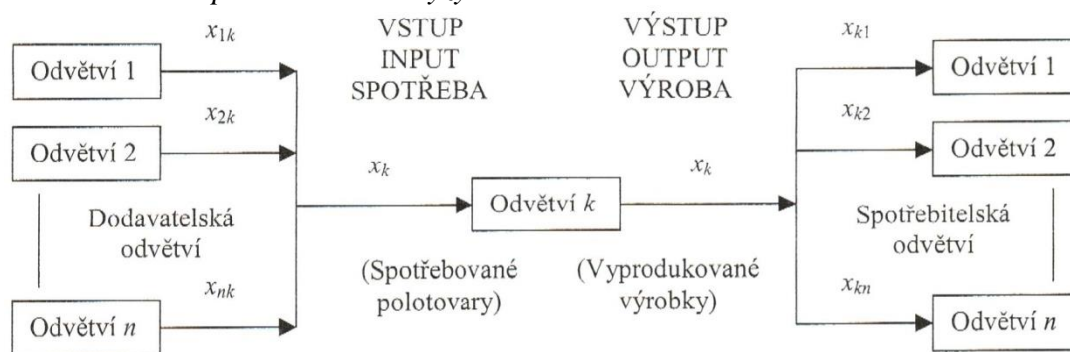


¹ Wasilijev W. Leontiev působil jako pracovník centrálního statistického úřadu. Po svém působení v Evropě v roce 1926 emigroval do USA, kde se usadil jako profesor na Harvardské universitě a roce 1975 mu byla udělena Nobelova cena za ekonomiku.

Hlavním principem strukturní analýzy je založený na sledování vývoje systému, který je tvořený soustavou n odvětví, u kterých dochází k určité výměně produktů, tzn., že dochází zde k výměně výrobků a služeb.

Aby bylo možné vytvořit výstupní produkci, je nutné brát v potaz disponibilní množství výrobků v rámci dodavatelského odvětví. V praxi tedy často dochází ke zkoumání rozsáhlých a složitých systémů zejména na úrovni národního hospodářství, přičemž cílem je nalezení a určení podmínek rovnováhy a stability těchto systémů. Při splnění těchto podmínek je možné provést výpočty, které jsou vyjádřeny tabulkou o 4 kvadrantech, tzv. I-O tabulkách. [4]

Schéma č. 8: Princip strukturní analýzy



Zdroj: [11]

V obecné rovině lze strukturní model považovat za nástroj, který popisuje ekonomický systém, který je v odborných literaturách často označován jako tzv. bilanční, I-O nebo Leontievův model. Tento model je možné charakterizovat jako model, který zobrazuje veškeré materiálové, pracovní a nákladové vazby mezi danými subsystemy – složkami – zkoumaného systému. Výsledky tohoto zkoumání jsou pro přehlednost vyjádřeny pomocí grafů, tabulek a matematických rovnic.

Model strukturní analýzy lze klasifikovat do několika základních tříd: uzavřený, otevřený a otevřený statický model. V **uzavřeném** modelu jsou definovány veškeré výrobní procesy, které jsou spotřebovávány. **Uzavřený** model je charakterizován I. kvadrantem, který představuje obory, kde každý obor představuje výrobce i spotřebitele a neexistuje zde konečná spotřeba, tzn. odběratelé. V případě vstupu tzv. externích spotřebitelů do modelu, je model považován za otevřený.

Otevřený statický model vyjadřuje zobrazení součtu tzv. vnitřní spotřeby a dodávek, kdy model je následně roven celkové produkci v oboru a je označován jako tzv. Leontieovská produkční funkce.

Tabulka č. 4: Třídění modelů strukturální analýzy

Třídící znak	Typ modelu	Oblast použití
Vazba na okolí	Otevřený	Problematická návaznost zkoumaného systému na jiné
	Uzavřený	Problematika vnitřní struktury systému
Faktor času	Statický	Statická bilance
	Dynamický	Perspektivní plán
Rozsah informací	Národohospodářská bilance	Statický rozbor a plánování
	Dílčí bilance (odvětvová, podniková)	
Matematické prostředky	Lineární	
	Nelineární	

Zdroj: [11]

Jak již bylo zmíněno, model je rozdělen do čtyř kvadrantů, které zobrazují základní údaje o množství produkce v rámci jednotlivých odvětví, které jsou uspořádány do tzv. bilančních tabulek, které slouží jako podklady pro sestavení analýzy. Tyto podklady jsou pak čerpány na základě informací sestavovaných Českým statistickým úřadem ČR a je využito časových řad a statistických údajů. [4]

I. kvadrant obsahuje tzv. matici meziodvětvových toků, která se obvykle značí písmenem **X** a její prvky X_{ij} . V rámci tohoto kvadrantu je sledován především tok energií, polotovarů a surovin vstupujících do výroby.

II. kvadrant představuje kvadrant finální spotřeby, který je založen na rozdělení finální produkce. V rámci tohoto kvadrantu jsou sledovány především tyto čtyři sektory: spotřeba obyvatelstva, investiční výstavba, celospolečenská spotřeba a zahraniční obchod.

III. kvadrant vyjadřuje spotřebu tzv. primárních činitelů, tzn. veškeré údaje o rozdělování vnějších výrobních faktorů, které vstupují a podílejí se na produkci. Jedná se zejména o mzdy, ostatní náklady, odpisy a hospodářský výsledek.

IV. kvadrant shromažďuje informace o všech tocích primárních zdrojů v rámci finální spotřeby. Vzhledem k obtížnému přístupu k získání dat není IV. kvadrant využíván a zůstává prázdný. [4]

4 Charakteristika zkoumaných objektů

4.1 Obecné údaje

Obchodní firma:	Cerea, a.s.
Sídlo:	Dělnická 384, 531 25 Pardubice
Datum vzniku:	4. května 1992
IČO:	465 04 940
Právní forma:	Akciová společnost
Základní kapitál:	252 279 606,- Kč

Dceřiná společnost:	Oseva Agri Chrudim, a.s.
Sídlo:	Kočí 159, 538 61 Kočí
Datum vzniku:	1. září 1992
IČO:	474 52 471
Právní forma:	Akciová společnost
Základní kapitál:	127 177 000,-Kč

4.2 Popis společnosti Cerea

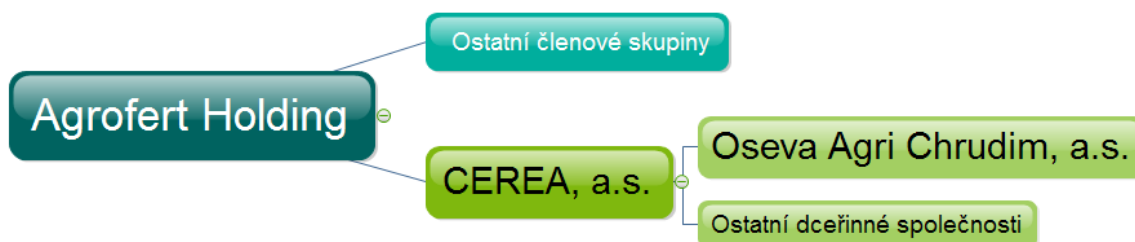
Akciová společnost Cerea se sídlem v Pardubicích, která působí v rámci východočeského regionu je významným členem skupiny Agrofert holding, která patří mezi přední společnosti zabývající se zemědělsko-potravinářskou výrobou a je zároveň největší chemickou skupinou na českém a slovenském trhu, produkující kompletní biochemické prostředky pro rostlinnou výrobu.

Akciová společnost Cerea nabízí komplexní služby v oblasti zemědělských aktivit a je významným partnerem zemědělců v rámci agrárního trhu. Hlavní činností systému Cerea je nákup, posklizňová úprava, skladování a prodej zemědělských komodit vč. odborné konzultace a poradenství. V akciové společnosti Cerea se rovněž řídí systémem managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001:2009 v rozsahu nákupních, skladovacích a prodejních aktivit rostlinných produktů. Tento certifikační audit provedla společnost Bureau Veritas Czech Republic, s.r.o..

4.3 Struktura akciové společnosti Cerea

Akciová společnost Cerea se řadí mezi nejrychleji rostoucí společnosti na českém trhu a zároveň patří mezi největší zaměstnavatele ve východočeském regionu. V průběhu posledních několika let společnost investovala do nákupu zemědělsky orientovaných společností, čímž se postupně stala mateřskou společností v současnosti osmi zemědělských podniků, zabývajících se především zemědělskou prvovýrobou v rámci rostlinné i živočišné výroby. Nejvýznamnější společností systému Cerea z hlediska rostlinné prvovýroby patří akciová společnost Oseva Agri Chrudim, která se stala součástí systému v roce 2010 a je tak stěžejní společností pro zpracování diplomové práce. Základní hierarchické uspořádání společností v rámci Agrofert holdingu je znázorněno ve schématu č. 9 v pořadí HOLDING – CERIA – OSEVA.

Schéma č. 9: Hierarchické uspořádání společností Agrofert holdingu



Zdroj: Vlastní zpracování

4.4. Popis společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s.

Akciová společnost Oseva Agri Chrudim (dále jen Oseva) působí na trhu se zemědělskými výrobky již od roku 1992. V roce 2007 získala společnost majoritní podíl ve společnosti ZZN Pardubice, a.s., která již v té době byla členem koncernu Agrofert holding a byla následně přejmenována na společnost Cerea, a.s. a následně v roce 2010 byla provedena fúze těchto společností, přičemž akciová společnost Cerea, a.s. si zachovala status mateřské společnosti.

Společnost Oseva patří mezi významné společnosti zabývající se zemědělskou prvovýrobou na Chrudimsku se sídlem v Kočí, kde jsou umístěny všechny závody spadající pod správu společnosti. Mezi tyto závody patří závod živočišné a rostlinné

výroby, mechanizace a pomocné výroby pro rostlinnou výrobu. (závody Chrudim, Slatiňany, Hrochův Týnec a Kočí) vč. řídicího centra společnosti. Vzhledem k tomu, že hlavní činnost společnosti je orientována především na rostlinnou výrobu (produkce osiv, obilovin a luskovin), stává se společnost významným partnerem místních drobných zemědělců, kdy společnost každoročně pořádá přehlídku a propagaci pěstovaných odrůd pod názvem „Naše pole“, kde jsou nejen představovány pěstované odrůdy, ale také odborný výklad o ochraně a hnojení rostlin a uplatnění současné agrotechniky při různých operacích, ke kterým společnost využívá především zemědělskou techniku značek John Deere a Case.

V rámci živočišné výroby se společnost zabývá pouze chovem skotu specializovaného na odchov jalovic, výkrm býků a produkci mléka.

4.5 Produktové portfolio Cerea, a.s.

Vzhledem k obsáhlému působení společnosti na zemědělsko-chemickém trhu České republiky a zároveň širokému předmětu činnosti, nabízí akciová společnost Cerea komplexní služby na těchto trzích, počínající zemědělskou prvovýrobou. Kompletní produktové portfolio zahrnuje tyto oblasti:

- **Agrochemické produkty** (Výroba a prodej speciálních hnojiv a pesticidů)
- **Hnojící produkty** (výroba a prodej draselných, dusíkatých hnojiv, organických a vícesložkových hnojiv)
- **Hospodářské potřeby** (maloobchodní prodej hospodářských potřeb)
- **Rostlinná výroba a prodej** (výroba a prodej obilovin, luštěnin a olejnin)
- **Živočišná výroba a prodej** (chov jatečného skotu)
- **Krmné směsi a komponenty** (výroba a prodej krmných směsí a šrotů)
- **Osiva** (prodej osiv, zejm. vlastní výroby - kukuřice, obiloviny, luskoviny a olejnin)
- **Služby v oblasti zemědělství** (skladování hnojiv a zemědělských komodit, konzultace a poradenství v oblasti zemědělské činnosti)
- **Prodej zemědělské techniky** (stavební a zemědělská technika značky – CASE, Amazone, Kuhn a další)

4.6 Produktové portfolio Oseva Agri Chrudim, a.s.

Akciová společnost Oseva se významně podílí na produktovém portfoliu společnosti Cerea, a.s., které bylo podrobně zpracováno v bakalářské práci. Produktové portfolio společnosti Oseva se pak vyznačuje nabídkou především v těchto oblastech výroby:

- **Živočišná výroba** (prodej plemenných býků, prodej mléka)
- **Rostlinná výroby** (prodej a výroba osiv, krmných směsí a pěstování zemědělských komodit)
- **Autodoprava a těžká mechanizace**

Vzhledem k tomuto širokému spektru výrobních vertikál akciové společnosti Cerea bude modifikován na 3 základní komodity:

- Obiloviny – vnitřní vazby
- Průmyslová hnojiva – vnější vazby
- Chemické prostředky ochrany – vnější vazby

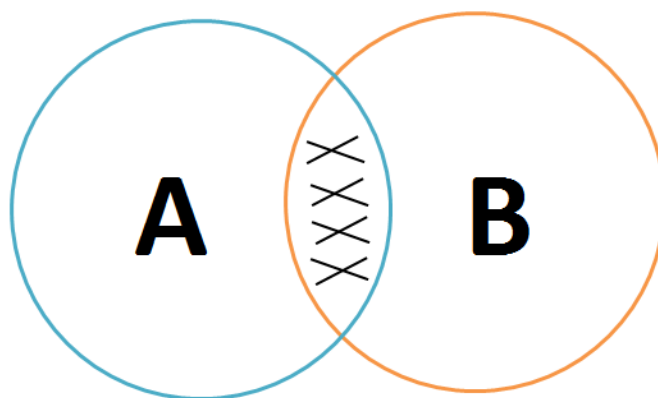
Na základě těchto údajů bude vytvořena tzv. Roční přehledná tabulka vazeb, která bude obsahovat kvantifikované parametry. Každý parametr má základní hodnotu – minimální, pod kterou za žádných okolností nemůže jít (cena pšenice, interval možných změn).

5 Vlastní řešení problematiky

Téma diplomové práce je velice široce obsáhlou prací, která obsahuje kromě kvantitativních pohledů i pohledy kvalitativní, přičemž cílem diplomové práce je zpracování modelu ekonomické efektivity zkoumané společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s..

Ekonomická efektivnost pro účely této práce je zkoumána ze 2 hledisek:

- A) Ekonomický efekt jako stabilita a prosperita zkoumaného objektu
- B) Jako konkrétní klasifikace množiny na základě definovaných kritérií



Oba tyto pohledy ovšem zahrnují problém, který spočívá v dosahování ekonomické efektivity, tzn., že bez dosahování účelově definovaných ekonomických kritérií nemůže podnik být prospěšný, ale stabilita může být dosažena i při minimálních kritériálně-ekonomických efektech.

Vše tedy je odvozeno z nastavení podnikových strategií, ve kterých je nutno počítat s vyloučením degresivních, úpadkových, konkurzních a jiných faktorech, přičemž práce se zabývá pouze jednou strategií, která je v určitém intervalu stabilizační, tzn., že strategie obsahuje:

- Stabilitu potenciálu kapacitních výrobních zdrojů
- Analýzu optimální substituce zdrojů výrobních faktorů
- Eliminace neproduktivních provozů (subsystémů)
- Optimalizace dodavatelsko-odběratelských vazeb s ohledem na problém nákladově-realizačních nůžek u některých komodit a problém adaptability,

tj. řešení vztahu jednotlivých výrobních procesů a realizačních faktorů v rámci výrobních vertikál a pravidel ekonomického chování v posloupnosti Cerea a Agrofert

- Problém adaptability (vztah systémů a realizačních faktorů okolí)

Součástí strategie Osevy jsou varianty – V1 – V5, které jsou podřízeny pro podnik jako celek 11 kritérii K1 – K11. Součástí strategií je zároveň tzv. středně expanzivní strategie, jejíž součástí je:

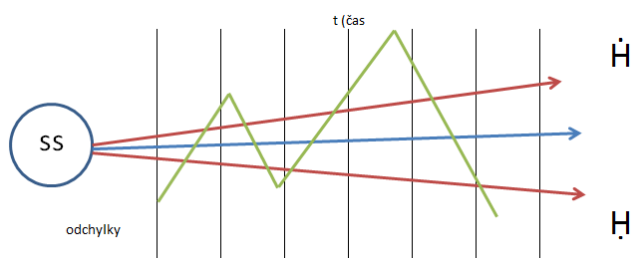
- Kapacitní rozšiřování
- Vytlačování konkurence
- Pohlcování malých neproduktivních provozů
- Vytvoření nového síťového grafu vazeb s vysokým stupněm flexibility

Pozn.: Existence strategie významně expanzivní – ukazuje vysoký stupeň rizikovosti (HESLO: „Přestal jsem kontrolovat svůj vlastní růst, což se prakticky rovná pádu“.) U gigantu, jako je Cerea, a.s., narůstá množina tzv. úzkých profilů a systémy se stanou neřiditelné a neregulovatelné.

Navyšováním těchto dílčích problémů lze charakterizovat v 5 začínajících stupních:

1) Každý subsystém má **plánovanou trajektorii vývoje**. Není lineární, ale dle všeobecné ekonomické situace se chová stochasticky. V rámci vymezené spodní a horní hranice stability systému. Může nastat případ, že odchylky začnou přesahovat hranice stability – významná změna odchylky ve vývoji.

Schéma č. 10: Hranice stability



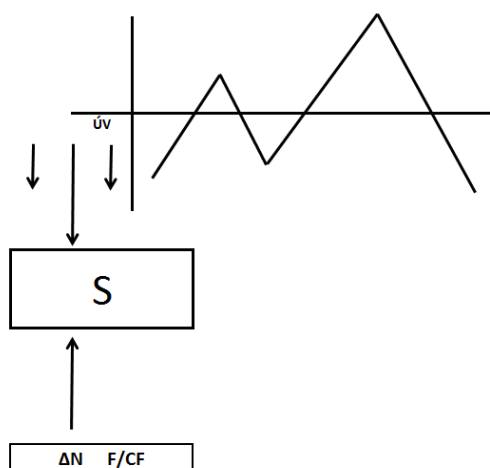
Zdroj: Vlastní zpracování

2) **DESTABILIZACE** – je složená ze 4 základních aspektů:

- a) destabilizace dílčího výrobního procesu
- b) destabilizace systémů
- c) výrobně- technologické destabilizace systémů
- d) kanonická destabilizace systémů

Pozn.: Tyto 4 typy mohou být vzájemně propojeny a může vzniknout určitá následnost mezi odchylkami a destabilizací. Například pro subsystém rostlinné výroby vznikne, jestliže systém nemá funkční morforegulátory, tj. látky, které ovlivňují růst rostlin, a nemá finanční a materiální rezervy. Systém je destabilizován – neznamená to krach.

Schéma č. 11 – Destabilizace



Zdroj. Vlastní zpracování

3) **Vznik významné poruchy** – VP znamenají, že musí jít do různých forem úvěrů, ale zvyšují to nároky na finance (C/F), ale zejména růst nákladů a pokles rentability

Pozn.: úroky z úvěrů může systém započítat do nákladů, ale úvěrový základ je počínán z HV, tím se snižuje úroveň rentability, snižování finančních zdrojů na progresivní politiku výrobních zdrojů.

4) **Krize** – opatření a minimalizace nákladovosti současně s redukcí výrobní struktury a celkové struktury dodavatelsko-odběratelských vazeb.

5) **Zkolabování systému**

V rámci této strategie je nutno rovněž vymežit problém vývoje firmy, který je postaven na předpokladech **hospodářské a ekonomické stability, adaptability**, tzn. schopnost přizpůsobovat se změn vnitřních i vnějších podmínek systému, **rentability, elasticity** z hlediska ekonomické a technicko-technologické pružnosti a míry citlivosti, tzn. **flexibility**.

Na základě všech výše uvedených předpokladů, bude systémový přístup ke strategickému rozhodovacímu prostoru firmy řešen na základě vzniku 4 dílčích sub-problémů.

5.1 **Vymezení problému**

- a) Volba přístupu ke tvorbě hypotéz o hranicích a struktuře rozhodovací strategie prostoru firmy
- b) Konstrukce kvantifikovaných přístupů k hypotézám
- c) Volba a kvantifikace struktury vymežujících kritérií a jejich významnosti (vah)
- d) Volba klíčové komparativní funkce

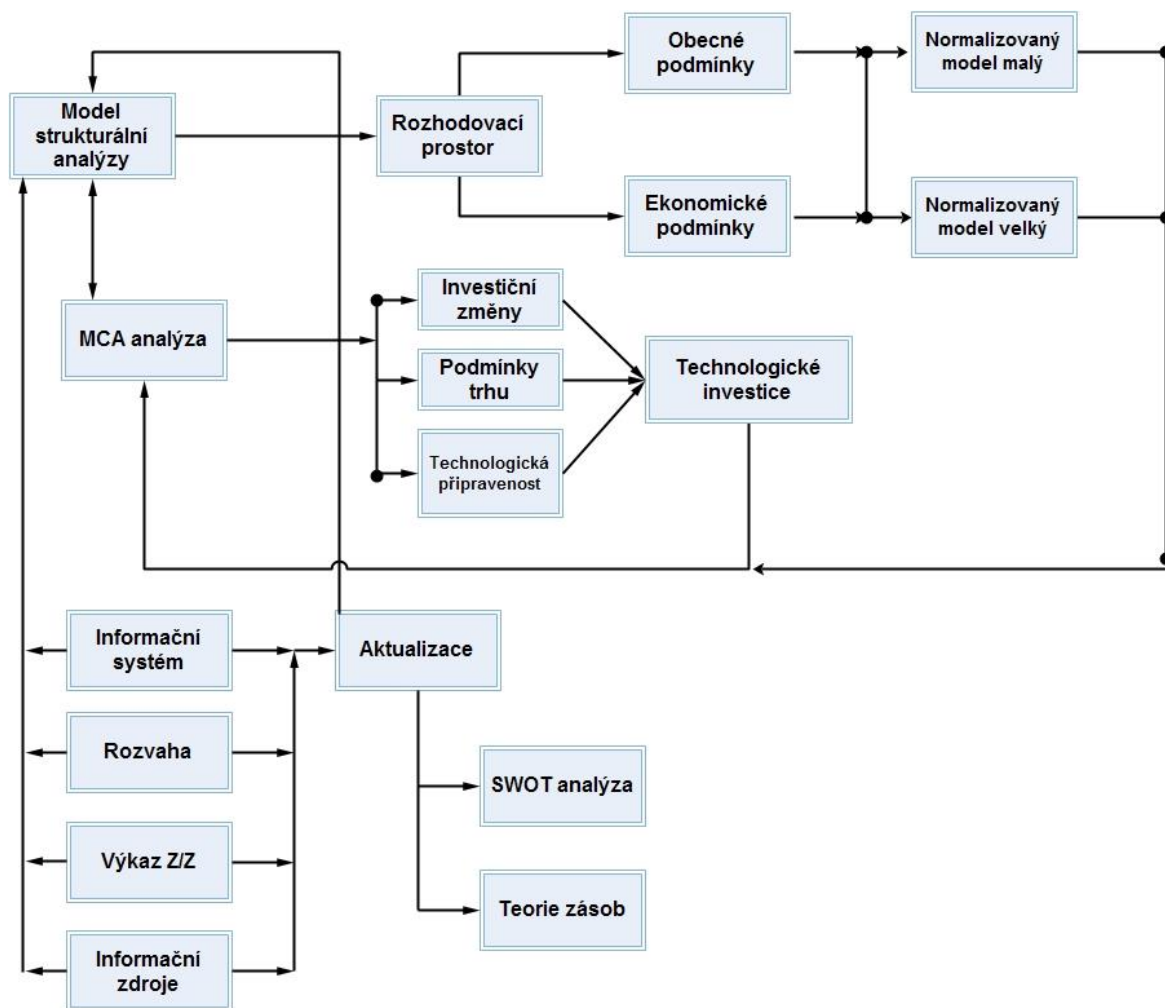
5.2 **Rozhodovací prostor a modelové řešení variant změn společnosti**

Na základě teoretických poznatků, které jsou součástí literární rešerše, je v rámci rozhodovacího prostoru problém tvorby MCA analýzy definice přípustných řešení variant možného vývoje chování zkoumané společnosti Oseva.

Rozhodovací prostor je definován prostorem V_n , přičemž do tohoto prostoru vstupuje n kritérií, které lze považovat za základ pro multikriteriální analýzu variant řešení, kde počet kritérií představuje základ rozhodovacího prostoru.

Pozn.: Pro potřeby vedení společnosti je nutno doplnit strukturu souhrnných vazeb mezi jednotlivými přístupy, která je vzhledem k výrobní struktuře v porovnání s jinými výrobními podniky speciální a je tedy nezbytné vymezit základní schéma systémového přístupu kvantitativní analýzy – viz. Schéma č. 12.

Schéma č. 12: Systémový přístup kvantitativní analýzy



Zdroj: Vlastní zpracování

Vzhledem ke složité struktuře společnosti je ekonomická klasifikace toků rozdělena do dvou základních segmentů – toků, které vymezují základní kvantitativní podíl činitelů na celkové struktuře podniku.

Z tohoto důvodu se práce zabývá segmentem zemědělské prvovýroby orientované na aktivitu:

- Rostlinné výroby
- Živočišné výroby

Na základě těchto dvou stěžejních segmentů společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s. je následně vytvořen strategický model společnosti.

5.2.1 MCA analýza aktivity rostlinné výroby

V rámci MCA analýzy aktivit rostlinné výroby bylo celkové zaměření rostlinné produkce separováno do na 6 klíčových procesů, které předznamenávají více než 50% osevních ploch.

Na základě výsledků a inputových koeficientů systémového modelu na bázi lineárního programování byly jednotlivé varianty ve vztahu ke struktuře jednotlivých kritérií kvantifikovány ve škálové celočíselné podobě v intervalu 1 – 9.

Pozn.: Model MCA analýzy je teoreticky a metodicky připraven pro vedení společnosti tak, aby bylo možné kvantifikovat vlastní ostrá data. V rámci konkurenčního prostředí je pracováno s tzv. expertními odhady, které se mohou pro jednotlivá období lišit od skutečnosti, tzn., že v rámci tohoto modelu je uvažováno o tzv. fiktivních pravděpodobnostních parametrických datech.

Z výše uvedeného vyplývá, že dosažené výsledky jsou pouze přibližné. Reálné výsledky může vedení společnosti získat pouze pro vlastní účely, tzn. po úpravě modelu na ostrá – skutečná – data.

9-ti bodová stupnice hodnocení

Bodování	Popis
9	Absolutně nevyhovující
8	Velmi zastaralé s výrazně sníženým zájmem o odbyt
7	Zastaralé, ale doposud prodejné za snížené ceny – nerentabilita
6	Vyhovující, ale mezní – nulová rentabilita
5	Běžný sortiment s minimální mírou rentability
4	Inovovaný standartní produkt s částečnou inovací – nižší střední míra rentability
3	Zcela inovovaný produkt se střední mírou rentability
2	Nový – progresivní – produkt s vyšší mírou rentability
1	BOOM – nový, progresivní produkt s vysokou mírou rentability

Postup zpracování modelu

- 1) Určení kritérií
- 2) Určení variant
- 3) Určení povahy kritérií – maximalizace nebo minimalizace
- 4) Stanovení vah kritérií – 2 strategie
 - S1 – všechna kritéria mají stejnou váhu (0,09)
 - S2 – některá kritéria jsou povýšena, některá snížena
- 5) Volba metod zpracování
 - Vážený součet
 - TOPSIS
 - ORESTE
 - MAPPAC
 - AGREPREF

At 1) Určení kritérií

- K1 – Kvantita (mohutnost) – podíl na RV společnosti
- K2 – Hladina běžných hektarových výnosů
- K3 – Výnosová spolehlivost – pravděpodobnost realizace vyššího, než průměrného výnosu
- K4 – Sklizňové, skladovací a zpracovatelské zázemí
- K5 – Dosažená výše realizace ceny za tunu

- K6 – Čistý výnosový efekt z 1ha
- K7 – Vliv na stabilitu rostlinné produkce
- K8 – Míra ekologické zátěže na náročnost použití PCHO
- K9 – Kvantifikace odbytových možností
- K10 – Realizační náklady a realizační stabilita
- K11 – Kumulativní kritérium – podíl na stabilitě podniku

At 2) Určení variant

V rámci této práce je uvažováno o rostlinných komoditách, která se řadí mezi hlavní plodiny v rámci osevní struktury podniku, tedy:

- Pšenice potravinářská
- Pšenice krmná
- Ječmen jarní
- Ječmen ozimý
- Kukuřice
- Řepka

At 3) Stanovení povah kritérií

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MAX	MAX

At 4) Stanovení vah kritérií pro jednotlivé strategie

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
S1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
S2	0,12	0,1	0,15	0,1	0,1	0,13	0,08	0,08	0,05	0,06	0,03

Pozn.: Váhy kritérií se pohybují v od 0 – 1, přičemž součet jednotlivých vah kritérií je roven jedné.

At 5) Volba metod

Po odborné konzultaci s vedoucím práce byly vybrány následující metody – **Metoda váženého součtu, TOPSIS, ORESTE, MAPPAC a AGREPREF**, přičemž výpočet těchto metod je proveden pomocí doplňkového programu pro MS Excel – **MCAKOSA**, který byl vyvinut katedrou KSI PEF ČZU v Praze.

Výchozí model

Tabulka č. 5: Model aktivity RV v rámci Oseva

kritérium plodina	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Pšenice potravinářská	7	8	0,8	9	7	3	8	3	6	4	6
Pšenice krmná	6	9	0,9	9	6	1	8	2	3	2	5
Ječmen jar.	7	7	0,7	9	8	2	7	3	5	3	4
Ječmen ozim.	5	8	0,6	9	7	3	9	2	3	2	3
Kukuřice	8	9	0,9	9	6	4	9	1	7	4	4
Řepka	9	7	0,7	9	9	4	7	2	9	3	3
Typ	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MAX	MAX
Váha 1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Váha 2	0,12	0,1	0,15	0,1	0,1	0,13	0,08	0,08	0,05	0,06	0,03

Zdroj: Vlastní zpracování

Výpočet variant modelu rostlinné výroby

Na základě výše uvedeného základního modelu rozhodování bylo vypočítáno dle stanovení metod pořadí efektivnosti jednotlivých variant, na základě kterých bylo zjištěno, že nejefektivnějšími plodinami v rámci výrobní struktury Oseva Agri Chrudim, a.s. jsou obecně považovány plodiny – **kukuřice, řepka a pšenice**.

Výsledky jednotlivých strategií jsou uvedeny v tabulkách č. 6 a 7 a jednotlivé analýzy výpočtu jsou součástí příloh předkládané diplomové práce.

Tabulka č. 6: Pořadí variant RV - S1

	MCA OSEVA AGRI CHRUDIM, a.s. - S1									
	Metoda váženého součtu		Metoda TOPSIS		Metoda ORESTE		Metoda MAPPAC		Metoda AGREPREF	
	Užitek	Pořadí	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí	Hodnoty ri	Pořadí	Sigma	Třída	Index Dh	Pořadí
Pšenice potravinářská	0,606060606	2	0,679576729	1	321	2	2,741212121	2	0	2
Pšenice krmná	0,446969697	4	0,478501465	6	412,5	4	1,107489177	4	-1	4
Ječmen jar.	0,363636364	5	0,545649324	2	465	5	0,564848485	5	-2	6
Ječmen ozim.	0,363636364	6	0,499958048	4	470	6	0	6	-1	4
Kukuřice	0,795454545	1	0,525700862	3	216	1	4,065165138	1	4	1
Řepka	0,575757576	3	0,485168277	5	326,5	3	2,079078177	3	0	2

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka č. 7: Pořadí variant RV - S2

	MCA OSEVA AGRI CHRUDIM, a.s. - S2									
	Metoda váženého součtu		Metoda TOPSIS		Metoda ORESTE		Metoda MAPPAC		Metoda AGREPREF	
	Užitek	Pořadí	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí	Hodnoty ri	Pořadí	Sigma	Třída	Index Dh	Pořadí
Pšenice potravinářská	0,585	3	0,65437481	1	355,5	3	2,158311	3	0	3
Pšenice krmná	0,48	4	0,372886279	6	385,5	5	1,096537	4	-1	4
Ječmen jar.	0,376666667	6	0,484257294	4	383	4	0,540682	5	-3	6
Ječmen ozim.	0,39	5	0,481449736	5	402	6	0	6	-2	5
Kukuřice	0,833333333	1	0,63617292	3	331	1	4,136686	1	4	1
Řepka	0,62	2	0,650873868	2	354	2	2,673613	2	2	2

Zdroj: Vlastní zpracování

5.2.2 MCA analýza aktivity živočišné výroby

Teoretický a metodický přístup ke zpracování MCA analýzy živočišné výroby je totožný s modelem rostlinné výroby. V rámci konstrukce modelu živočišné výroby bylo uvažováno o následujících předpokladech:

1) Určení variant řešení

- Dojnice a prvotelky
- Jalovice
- Produkce býků
- Produkce chovných býků
- Prodej jalovic
- Prodej březích a vysokobřezích jalovic

2) Určení kritérií

K1 – Vztah k celkové živočišné výrobě společnosti

K2 – Intenzita realizace živočišné produkce

K3 – Pravděpodobnost dopadu neovladatelných faktorů na realizaci biogenetického potenciálu

- K4 – Zázemí pro odchov kategorií a subkategorií
- K5 – Dosažená výše realizace ceny za produkci ve strukturálním třídění
- K6 – Čistý výnosový efekt kategorie živočišné výroby
- K7 – Vliv na stabilitu živočišné produkce
- K8 - Míra ekologické zátěže s ohledem na stupeň využití vlastních krmných zdrojů
- K9 – Stanovení odbytových možností realizované produkce kategorií
- K10 – Realizační náklady a celková efektivnost
- K11 – Kumulativní kritérium – systémové hodnocení ekonomického systému

Výchozí model živočišné výroby

Tabulka č. 8 – Model aktivity ŽV v působnosti Oseva

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Dojnice a prvotelky	9	8	0,7	9	7	3	9	3	7	4	8
Jalovice	6	7	0,8	8	6	2	6	3	5	3	7
Produkce býků	8	9	0,8	8	7	4	6	2	9	5	6
Produkce chovných býků	3	9	0,9	9	8	5	7	2	6	6	6
Prodej jalovic	4	6	0,7	8	6	2	5	3	5	3	5
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	6	5	0,7	8	5	3	5	3	5	3	4
Typ	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MAX	MAX
Váha 1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Váha 2	0,12	0,1	0,15	0,1	0,1	0,13	0,08	0,08	0,05	0,06	0,03

Zdroj: Vlastní zpracování

Pozn.: Škálová kritéria pro strukturu MCA živočišné výroby, vychází z výsledku a kvantitativních parametrů při tvorbě modelu lineárního programování a strukturální analýzy.

Výpočet variant modelu živočišné výroby

Na základě výpočtu modelu bylo zjištěno, že v rámci struktury společnosti je na obecné úrovni nejefektivnější produkce býků.

Výsledky jednotlivých strategií jsou uvedeny v tabulkách č. 9 a 10. Podrobné analýzy jsou součástí příloh.

Tabulka č. 9: Pořadí variant ŽV - S1

MCA OSEVA AGRI CHRUDIM, a.s. - S1										
	Metoda váženého součtu		Metoda TOPSIS		Metoda ORESTE		Metoda MAPPAC		Metoda AGREPREF	
	Užitek	Pořadí	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí	Hodnoty ri	Pořadí	Sigma	Třída	Index Dh	Pořadí
Dojnice a prvotel	0,598484848	3	0,606260649	2	242,5	3	2,85697	3	3	1
Jalovice	0,257575758	4	0,32748018	4	429	4	1,642198	4	-2	4
Produkce býků	0,643939394	2	0,670703119	1	229,5	2	3,464691	2	3	1
Produkce chovných	0,75	1	0,567205185	3	192	1	4,061308	1	3	1
Prodej jalovic	0,090909091	5	0,140882618	6	560,5	6	0,567532	5	-4	6
Prodej březích a v	0,075757576	6	0,243534643	5	557,5	5	0	6	-3	5

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka č. 10: Pořadí variant ŽV - S2

MCA OSEVA AGRI CHRUDIM, a.s. - S2										
	Metoda váženého součtu		Metoda TOPSIS		Metoda ORESTE		Metoda MAPPAC		Metoda AGREPREF	
	Užitek	Pořadí	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí	Hodnoty ri	Pořadí	Sigma	Třída	Index Dh	Pořadí
Dojnice a prvotelky	0,56	3	0,588525907	2	338	3	2,789261	3	3	2
Jalovice	0,260833333	4	0,310766702	5	384,5	4	1,623168	4	-2	4
Produkce býků	0,633333333	2	0,693874792	1	330,5	1	3,53405	2	2	3
Produkce chovných býků	0,7875	1	0,564561432	3	332,5	2	4,134417	1	4	1
Prodej jalovic	0,085833333	6	0,133845393	6	422,5	6	0,511605	5	-4	6
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0,103333333	5	0,314635055	4	403	5	0	6	-3	5

Zdroj: Vlastní zpracování

5.2.3 MCA analýza ekonomických efektů společnosti

Výše zpracované modely, tj. model rostlinné a živočišné výroby, slouží jako základní kvantitativní předpoklady pro zpracování modelu ekonomického efektu společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s..

Na základě získaných kvantitativních dat je zpracováno několik variant ekonomické efektivity, které jsou zkoumány na základě několika hledisek.

Cílem analýzy ekonomických efektů je zjistit, která z níže definovaných variant má v rámci současné struktury společnosti významný vliv na vývoj společnosti v predikovaném období.

Z tohoto důvodu bylo vypracováno 5 základních variant na základě výrobní struktury společnosti, kde:

- V1 - Zachování výrobní struktury
- V2 - Zvýšení intenzity produkce rostlinné výroby
- V3 - Redukce rostlinné výroby
- V4 - Redukce živočišné výroby
- V5 - Zvýšení intenzity živočišné výroby

V rámci MCA analýzy bylo stanoveno 11 kvantitativních přístupů – kritérií:

- K1 – Objem celkové produkce realizované výroby
- K2 – Intenzitní hladina výrobních procesů ŽV a RV
- K3 – Komparace s průměrnými hodnotami realizace v ČR
- K4 – Kvalita výrobních vertikál v rámci holdingu
- K5 – Přímý výnosový efekt varianty
- K6 – Míra podílu na produkci Cerea, a.s.
- K7 – Adaptabilita Osevy
- K8 – Ekologická zátěž
- K9 – Strukturalizace realizace outputových toků vertikál
- K10 – Realizační náklady a stabilita
- K11 – Míra podřízenosti v rámci holdingu

Při konstrukci analýzy byly uvažovány stejné předpoklady, tj. stanovení vah a typu hodnocení kritériálních parametrů jako v předchozích modelech, tj. modelu rostlinné a živočišné výroby.

Výchozí model analýzy ekonomických efektů

Tabulka č. 11: Model ekonomických efektů Oseva

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
V1	5	6	7	8	3	2	9	5	8	6	9
V2	6	6	6	9	4	3	9	6	9	5	8
V3	4	7	5	6	2	1	7	4	7	4	7
V4	4	5	4	5	3	1	6	4	6	6	7
V5	6	6	6	7	4	2	8	6	7	7	8
Typ	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MAX	MAX
Váha 1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Váha 2	0,12	0,1	0,15	0,1	0,1	0,13	0,08	0,08	0,05	0,06	0,03

Zdroj: Vlastní zpracování

Výpočet variant modelu ekonomických efektů

1) Strategie č. 1

V rámci první strategie, tj. strategie, kde jsou stanoveny pro jednotlivá kritéria jednotná, je pořadí variant (dle stanovených metod) následující:

Tabulka č. 12: MCA analýza ekonomických efektů – S1

	MCA analýza ekonomických efektů - S1									
	Metoda váženého součtu		Metoda TOPSIS		Metoda ORESTE		Metoda MAPPAC		Metoda AGREPREF	
	Užitek	Pořadí	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí	Hodnoty ri	Pořadí	Sigma	Třída	Index Dh	Pořadí
V1	0,689393939	2	0,612316739	2	217	2	2,371429	2	2	1
V2	0,727272727	1	0,722588976	1	201,5	1	2,915195	1	2	1
V3	0,295454545	4	0,277992656	5	403	4	0,67405	4	-3	4
V4	0,196969697	5	0,282083034	4	461	5	0	5	-3	4
V5	0,606060606	3	0,592587935	3	257,5	3	1,66303	3	2	1

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak je patrné z výsledků analýzy, optimální varianta při zachování všech stanovených podmínek (*ceteris paribus*) je varianta č. 2, tj. zvýšení intenzity produkce rostlinné výroby.

2) Strategie č. 2

Strategie č. 2 uvažuje o variabilitě proměnných, které jsou modifikací současné struktury podniku v rámci konkurenčního prostředí, a zároveň je model připraven pro implementaci ostrých dat.

Výsledky výpočtu analýzy jsou následující:

Tabulka č. 13: MCA analýza efektů – S2

MCA analýza ekonomických efektů - S2										
	Metoda váženého součtu		Metoda TOPSIS		Metoda ORESTE		Metoda MAPPAC		Metoda AGREPREF	
	Užitek	Pořadí	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí	Hodnoty ri	Pořadí	Sigma	Třída	Index Dh	Pořadí
V1	0,673333333	2	0,605822314	2	292	2	2,357339	2	2	1
V2	0,765	1	0,7826103	1	283,5	1	3,023079	1	2	1
V3	0,298333333	4	0,244381065	4	324,5	4	0,698595	4	-3	4
V4	0,17	5	0,211258809	5	344	5	0	5	-3	4
V5	0,63	3	0,591406732	3	296	3	1,687439	3	2	1

Zdroj: Vlastní zpracování

5.2.4 Zhodnocení výsledků MCA analýzy ekonomických efektů

Jak je patrné z charakteristiky zkoumaného objektu, společnost Oseva Agri Chrudim, a.s. je výrobně orientována zejména do oblasti rostlinné prvovýroby s částečnou produkcí výroby živočišné.

Z tohoto důvodu lze konstatovat, že výsledky získané v rámci MCA analýzy plně odpovídají současné struktuře společnosti. Společnosti se nabízí dvě optimální varianty:

- Zachování současné výrobní struktury
- Zvýšení intenzity produkce rostlinné výroby

Nejméně výhodným řešením by naopak bylo omezení rostlinné produkce a zvýšení intenzity živočišné produkce, přičemž by v obou případech mohlo dojít k nepoměru mezi oběma výrobami.

Doporučení: Na základě analýzy je zřejmé, že v predikovaném období by se společnost měla zabývat zejména rozšířením výrobní základny rostlinné produkce, tzn. navýšit intenzitu produkce v této oblasti, které může být z tohoto hlediska docíleno například:

- Orientaci na ekonomicky efektivnější plodiny, tzn. větší zastoupení těchto rostlin v rámci stanoveného osevního plánu
- Navýšení obhospodařovaných ploch nákupem či pronájmem nových honů, tzn. rozšíření svého působení v rámci regionu
- Investice do nových technicko-technologických prostředků, tzn. eliminace ztrát při zpracování rostlinných komodit

Pozn.: V případě, že by společnost uvažovala o rozšíření rostlinné produkce, je nutno přizpůsobit produkci živočišné výroby tak, aby byl zachován stávající poměr mezi oběma výrobami.

5.3 Lineární model struktury výroby Oseva Agri Chrudim, a.s.

Model subsystému rostlinné výroby firmy Oseva Agri Chrudim, a.s. má za cíl analyzovat toky výrobních faktorů a celkovou ekonomickou efektivnost rostlinné produkce ve vztahu ke struktuře vynaložených nákladů dle nákladových kalkulačních tabulek z r. 2013, vzhledem k uzavřené ekonomické kalkulaci a současně ve vztahu k výnosové realizační hladině a realizaci tržní ceny v modelu, které jsou podrobně specifikovány pro jednotlivé faktorové zdroje a jejich spotřeba při analýze možné stability produkčního bioenergetického potenciálu půdy.

Oseva má na rozdíl od řady dalších podnikových subjektů v zemědělství s ohledem na analyzovaný faktor stability BEGP významnou přednost v tom, že její výrobní struktura v rostlinné produkci je relativně úměrně diverzifikována, tzn., že na rozdíl od velké řady podnikatelů v oblasti rostlinné produkce (bez živočišné), kteří jsou v současném období zaměřeny pouze na obilí, řepku a případně další energetické plodiny (kukuřice), představuje prakticky klasický strukturální řez strukturou rostlinné výroby

dle osmihonného osevního postupu s hnojícím apelem orgnacickým hnojivem 1x za 4 roky, tj., 2x v 8 letém cyklu pod hnojení okopaniny, jako základu přirozeného recyklu uhlíků do orné půdy a tím vytváření přírodních zdrojů vzniku organicky orientovaných koloidů v půdě pro udržení kvality této orné půdy.

Model kvantifikované analýzy vymezuje systémové vztahy mezi strukturou a intenzitou produkce a marketingovými podmínkami realizace této produkce. Model nejenom definici prostoru možných řešení, ale též úplnou strukturu všech typů omezujících podmínek v systémovém zobrazení aplikace úlohy lineárního programování.

Pozn.: Všechny disponibilní zdroje jsou ve formě účetně-evidenčních linearizovaných informací, tj. průměrového chování analýzy celkového rozsahu procesu a jejich jednotek. V rostlinné výrobě jde o základní modelovou úroveň 1ha.

Na základě těchto předpokladů, lze shrnout podmínky pro tvorbu systémového modelu do několika základních bodů:

1) Struktura modelu je založena na konkrétní reálné struktuře výrobních procesů RV tak, jak se tato struktura vyvíjela v 15-ti letém období.

2) Model vychází z principu propojení strukturou systémových vazeb na jednotlivé dceřiné a spolupracující společnosti v rámci Cerea, a.s.

3) Předmětem zobrazení lineárního modelu je struktura rostlinné a živočišné produkce

4) Struktura vazeb determinuje realizace produktů společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s. ve smyslu:

4.1 Finalizované tržní produkty rostlinné výroby

4.2 Výroba meziprojektu v rámci systému vazeb, tj. zejména produkty typu:

4.2.1 zelené krmení

4.2.2 Seno

4.2.3 Senáže

4.2.4 Siláže

Tyto produkty jsou prezentovány jako zdroje krmiv pro živočišnou produkci vlastní výroby, tj. dojnice v rámci Oseva Agri Chrudim, a.s., a odběr od dalších spolupracujících organizací v rámci sub-holdingu Cerea, a.s. a Agrofert holdingu.

5) S ohledem na specifičnost této organizační struktury vazeb v rámci společnosti Cerea, a.s. a Agrofert holdingu se ukázalo v rámci řešené analýzy definovat následujících 6 skupin strukturálních typů omezujících podmínek:

a) Výchozí strukturální rovnice, které jednoznačně kvantifikují rovnice vazeb toků v rámci ukazatelů stanovených v hierarchické struktuře v pořadí: HOLDING -> CEREAL -> OSEVA

b) Podmínky kapacitní, které dimenzují kapacitní a konkrétní agrotechnické možnosti pro stanovení rozsahu jednotlivých aktivit rostlinné výroby

c) Podmínky typu požadavkové, které definují rovnici jednotlivých typů základních procesů rostlinné výroby ve smyslu požadované finální produkce společnosti Oseva na dodávky do celkových zdrojů rostlinné produkce společnosti Cerea, a.s..

d) Podmínky bilančního typu, které bilancují základní systém vazeb mezi stanovenými produkčními a finalizačními ukazateli.

e) Podmínky poměrové, které pro jednotlivé typy faktorů vymezují výrobně-technologické vazby mezi zdrojovými kapacitami a požadavkovými normami produkce v rámci jednotlivých aktivit.

f) Speciální podmínky typu poměrově-přípustkové, které definují dílčí změny intenzit jednotlivé produkce v rámci ekonomických dopadů cen a strukturální omezení jednotlivých inputových faktorů.

Z tohoto hlediska byla vlastní struktura omezení rozdělena do 7 základních skupin omezujících podmínek, které vymezují rozhodovací prostor možných řešení:

- 1) Rovnice a kapacitní podmínky ohraničení disponibilních výměř
- 2) Požadavkové podmínky na realizaci finalizované produkce
- 3) Bilanční podmínky agrotechnických vazeb mezi procesy rostlinné výroby a osevními postupy v rámci disponibilních kapacit orné půdy a vymezení následnosti plodin
- 4) Poměrové podmínky toku klíčových výrobních faktorů
- 5) Bilance zdrojů minerální výživy, tj. systém hnojení
- 6) Podmínky recyklu uhlíku a stability rostlinné produkce
- 7) Ekonomické podmínky realizace, tj. pracovní náklady, tržní produkce a realizace

5.3.1 Předpoklady pro realizaci modelu

Model analýzy výrobní struktury podniku Oseva, a.s. má dva základní cíle:

- a) vytvoření základních komplexních ukazatelů pro podnik, hodnot, marginálních vazeb mezi stávajícími realizovanými procesy v současném období
- b) vytvoření pedagogicky upraveného aktuálního modelu analýzy zemědělské výroby pro potřeby výuky kvantitativních metod na PEF ČZU v Praze, tak jak je v současné době ve výuce používán model strukturální analýzy

Z tohoto důvodu naplnění těchto cílů je nezbytné metodicky postupovat podle zásad tvorby modelu na bázi lineárního programování pro oblast zemědělské primární výroby, která se významným způsobem odlišuje od modelů průmyslové výroby.

Pozn.: Specifičností zemědělských modelů bude v textu DP věnován specifický doplňkový komentář.

Vlastní sestavení modelu spočívá v následujících krocích:

- a) Konstrukce systémového schématu zařazených aktivitních procesů
- b) Definování jednotlivých aktivit
- c) Definování výrobního prostoru soustavou omezujících podmínek
- d) Obecná kvantifikace vnitřních modelových vazeb

e) Kvantifikace modelových vazeb s využitím reálných kvantifikačních změnově-marginálních koeficientů

Pozn.: Pro naplnění zvoleného postupu je využita struktura podkladových tabulek, které z výrobního a finančního hlediska kvantifikují jednotlivé výrobní procesy.

f) Finální tvorba modelu v podobě agregované výchozí simplexové tabulky

g) Výpočet modelu s využitím softwarového programu „linkosa“, který je k dispozici na KSI PEF ČZU v Praze (autor T. Šubrt)

h) Analýza výsledků a tvorba variant

Pozn. Příslušný model si vedení společnosti Oseva Chrudim může snadno modifikovat, tj. rozšířit o další procesy, o který by měla zájem zařadit do výroby.

Při modelování zemědělské výroby vč. rostlinné produkce, živočišné výroby, výroby objemových a koncentrovaných krmiv je základním problémem formulace jednotek aktivit, jako formy kvantitativního rozměru proměnné x_j . V rostlinné výrobě je tento problém jednoduchý, protože základem výrobního procesu chápeme nárok dané plodiny na jeden hektar orné půdy. Tudíž jednotkou aktivity je 1ha. V podmínkách mírného pásu s výjimkou meziplodin, každá základní plodina zabírá tento 1ha po celé vegetační období.

Specifickou plodinou jsou ovšem víceleté pícniny, kdy porost víceletých pícnin je zakládán obvykle jako podsev u ječmene a obvykle je realizována jedna sklizeň v podzimním období v následném roce jsou 2-3 sklizně a v třetím roce 1-2 sklizně a pak je plodina likvidována.

Složitější problém je u ŽV, kdy o disponibilní ustájovací kapacity, kdy si konkurují jednotlivé kategorie ŽV, které ovšem mají různou délku v rámci svého vývojového cyklu.

Pozn.: Na rozdíl od rostlinné výroby, kde jsou jednoznačně definovány vstupy do této výroby a relativně přesně lze odhadnout hodnotu výstupů, tj. hlavního a vedlejšího produktu v živočišné výrobě, je tento problém složitější.

Živočišná výroba není stochasticky závislá na průběhu počasí jako výroba rostlinná, ale do problematiky konstrukce kvantitativních parametrů, které modelují výrobní vztahy mezi jednotlivými kategoriemi a subkategoriemi, vstupuje celá řada náhodných vlivů, do kterých patří zejména:

- Úhyn
- nemoci
- předčasné vyřazení z geneticko-habitálních důvodů, tj. poruchy vzniklé v rámci prenatalního vývoje. U dojnic je to např.: úzká pánev, špatně vyvinuté reprodukční orgány, deformace předních a zadních končetin, nedostatečný vývin ml. Žlázy, zabřeznutí po 1. a 2. inseminaci, popř. v předchozím období se objevovaly také další příčiny – slintavka, kulhavka, dýchavičnost (a další respirační choroby). Z hlediska kvantitativního rozsahu bylo zemědělství ČR postiženo minimálně. Obdobně bych chtěl uvést problémy chovu drůbeže ať při výrobě vajec nebo výkrmu drůbeže – brojlerů - epidemie SARS a ptačí chřipky ve třech varietách, která postihla v 2. pol. roku 2014 Holandsko, Belgii a zejména SRN.

Obdobné problémy existují i v chovu prasat. Zkoumaný podnik má výhodu v tom, že je specializován pouze na chov skoku s tzv. otevřeným obratem stáda.

Základní kvantitativní parametry tohoto modelu jsou tvořeny strukturou omezujících vazebních podmínek bilančního typu s úplným krytím s možností nákupů a prodejů jednotlivých kategorií a subkategorií v rámci výrobních vztahů uvnitř holdingu.

Pozn.: Tzn., že nejde o klasický uzavřený obrat chovu skotu, jako tomu bylo v osmdesátých letech minulého století. V rámci jednotlivých zemědělských družstev. Systémové schéma vychází z následujících předpokladů, které jsou formulovány soustavou omezujících podmínek (viz. struktura modelu).

5.3.2 Kvantitativní parametry modelu

Základem chovu skotu jsou dojnice, které jsou chovány v maximální možné kapacitě 520 ks. U těchto dojnic je v zaokrouhlené formě předpokládáno 35% brakování. O celkovou kapacitu 600 ustájovacích míst soutěží i vysoko březí jalovice, které reprodukuje vyřazované dojnice.

Natalita u dojnic je 98% a u vysokobřezích jalovic (VBJ) se předpokládá 100 %. Tyto dvě kategorie – jalovice a VBJ, které po porodu přecházejí do kategorie prvotelek, jsou zdrojem mléčné produkce. Narozená telata mají dle údajů a kalkulací firmy Oseva Agri Chrudim, a.s. úhyn okolo 6,5 %.

Rozdělení mezi narozenými telaty jalovičkami a býčky je 0,5 (50%). Býčci ve stáří 6-ti měsíců mohou být prodáváni nebo zařazováni na výkrm 0,7 (70%) nebo odchov plemenných býků (30%), dle zootechnických předpokladů. V průběhu tohoto období výkrmu či odchovu plemenných býků může docházet k vyřazení z důvodu – nemoci, zranění, popř. disfunkcí ve vývoji a špatným zdravotním stavem na tzv. nucené porážky.

Telata jalovičky v 6 měsících stáří jsou buď prodávány, nebo vyřazovány z obdobných důvodů jako u býků a po půlročním odchovu jsou zařazeny do kategorie 6 měsíců až 1 rok. I zde může docházet k redukci počtu z důvodu – nepravidelného růstu, popř. problémů v habitu těchto jalovic. Vyřazování realizováno formou prodeje na jatka jako telecí.

Pozn...: Podnik nerealizuje speciální mléčný výkrm na bázi mléčných býků, tzv. „babybeef“. Jalovice ve stáří 6 – 1 rok jsou kontrolovány a průběžně vyřazovány po celou dobu odchovu až do kategorie jalovice připuštěné, z čehož vyplývá, že rozhodující vyřazení jalovice nepřipuštěné, tj. takové, které nemohou po opakované inseminaci zabřeznout. V průběhu gravidity se mohou vyskytnout problémy, které působí vyřazení i jalovic v březích.

Příslušné kvantitativní koeficienty zobrazuje následné schéma vč. potřeby a nároku na kapacitu ustájení a počtu krmných dnů v daných kategoriích a subkategoriích. Z výše uvedených důvodů složitosti zobrazení subsystému živočišné výroby bych chtěl poznamenat, že model zemědělské produkce mohou kategorie živočišné výroby modelovat následujícími způsoby, které se postupně vyvíjely a vycházely ze systému účetní evidence

tak, jak tento proces probíhal v rámci vývoje zemědělské výroby v ČR. Postupně byly využívány tyto jednotky pro aktivity živočišnou produkci chovu skotu:

- a) VDJ (velká dobytčí jednotky)
- b) ChJ – chovná jednotka
- c) ChJ 365 dní krmných dnů
- d) Průměrný obratový kus
- e) Strukturní jednotka
- f) Roční průměrný obratový kus
- g) Agregovaná jednotka kategorie

V rámci předložené DP byl použit přístup chovné jednotky, tj. agregátu kategorie s parametry časového nároku na kapacity ustájení a potřeby krmných dnů v rámci dané kategorie.

Pozn.: Vztahy mezi kategoriemi a subkategoriemi jsou znázorněny na následujícím schématu č. 13, jako forma subsystému v rámci simplexové tabulky. Pro zobrazení kvalitativních a kvantitativních vazeb v rámci daného schématu byly použity tyto skupiny omezujících podmínek:

- a) Nároky na stravitelné dusíkaté látky
- b) Nároky na metabolizovatelnou energii – škrobové jednotky (na základě zkušeností z modelu zemědělské výroby, není do modelu zařazena náročnost na sušinu, vzhledem k tomu, že sušiny je obvykle přebytek).
- c) Další skupinou podmínek jsou kapacity pro ustájení
- d) Model zahrnuje otevření systému tj. možnost prodeje všech subkategorií a případného nákupu vysokobřezích jalovic v případě potřeby obměny genetického základního stáda dojnic.

Součástí podmínek jsou i kvantifikace nároků na strukturu krmivové základny, kam jsou zařazeny

- zelené krmení
- seno
- senáže, siláže
- vlastní jaderná krmiva
- krmné směsi
- ostatní nakupovaná krmiva

tak, aby tyto parametry odpovídaly nákladové kalkulaci analyzovaného podniku, tj. Oseva Agri Chrudim, a.s..

5.3.3 Analýza podkladových tabulek

Analytický model výrobního prostoru společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s. má jak bylo uvedeno v předchozím textu 2 cíle:

- a) ekonomickou analýzu reálných podmínek na bázi duálních efektů kvantitativní analýzy
- b) tvorba agregovaného modelu pro potřeby edukativního procesu na PEF ČZU Praha.

Z těchto dvou cílů vyplývá i vlastní konstrukce modelu, která je založena na bázi modelu lineárního programování.

Z těchto důvodů byla provedena konstrukce dvou modelů lineárního programování a to:

- Agregovaný normativní model – malý
- Desagregovaný model – velký

Pro potřeby analýzy s využitím komplexního systémově-orientovaného modelu na bázi LP se obvykle postupuje ve 2 fázích:

1. fáze představuje tzv. normativně-orientovaný agregovaný výpočet, kdy dochází k agregaci jednotlivých procesů a celkovému zjednodušení modelu ve struktuře

omezujících podmínek. Tyto představují pouze základní omezení, které reprezentují množinu přípustných řešení. Jsou minimalizovány podmínky obratu chovu skotu, jsou separovány podmínky minerální výživy statkové stelivové slámy a bilance minerálních hnojiv vč. bilancí jednotlivých makro-živin NPK.

Vlastní zisk jednotlivých procesů je v podobě průměrových koeficientů formulován přímo v účelové funkci.

Takto separovaný a agregovaný model má za cíl stanovení jednotlivých výrobně-ekonomických vazeb v souhrnné podobě pro chování systému jako celku.

2. fáze je založena na provádění dekompozice a desagregace modelu na jednotlivé procesy tak, aby matice modelu zahrnující technicko-ekonomické koeficienty vytvářela jednotlivé samostatné bloky umožňující vizuální kontrolu.

V tomto modelu jsou desagregovány kategorie živočišné výroby, dále pak aktivity jednotlivých typů výstupů, což představuje strukturu tržní produkce a nákupy klíčových výrobních faktorů. Tento model je v diplomové práci označen jako aktuální model 2015.

5.3.4 Agregovaný normativní model - malý

Užité zkratky v modelu

Zkratka	Popis	Zkratka	Popis
O.P.	Výměra orné půdy v ha	KAP. HD	Kapacita hovězího dobytka
V. Ječ.	Výměra ječmene v ha	PN	Provozní náklady
Cukr.	Cukrovka	MN	Materiálové náklady
Kuk.	Kukuřice	TRŽBY	Tržby
Ř.O.	Řepka ozimá	N. Suma	Náklady – suma
VLP	Víceleté pícniny	T-N	Tržby – náklady
SNL	Stravitelné dusíkaté látky	Pš.	Pšenice
SJ – EN	Metabolizovatelná energie	Ječ.	Ječmen
JADR.	Jádro	OST.	Ostatní
BKS	Bilance krmných směsí	DOJ.	Dojnice
BZP, S, S	Bilance zelené píce, senáží, siláží	Jal.	Jalovice
Z-P	Zrno – prodej	ŽÍR	Žír
K. Doj.	Kapacita dojnic	CHB	Chovný býci
R. Doj.	Reprodukce dojnic	PO	Prodej obilovin
Telata	Telala	NKS	Nakupované krmné směsi
B-Skot	Bilance skotu	PŘ. Jadr	Přidané jádro

Schéma č. 13: Agregovaný model – malý

Normativní model 2015 Oseva Agri Chrudim, a.s. David Prachař		PS.	Ječ.	Kuk.	Cuk.	Ř.O.	VLP	OST.	DOI.	TELATA	Jal.	ŽR	CHB	PO	NKS	PR.JADR	Tržby	MIN	PN	N. suma	T-N	b	
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	j.	j.	j.	j.	j.	t	t	t	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1	O.P.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00															3560	
2	V. Ječ.	1,00	1,00																			< 1600	
3	Cukr.			1,00																		< 430	
4	Kuk.			1,00																		< 350	
5	Ř.O.				1,00																	< 430	
6	VLP					1,00																< 420	
7	SNI	-0,10		-0,15	-0,25	-0,45	-0,05	0,80	0,21	0,92	1,35	1,37										< 0	
8	SJ-EN	-0,80		-0,90	-1,20	-1,80	-0,30	4,30	2,10	5,10	7,30	7,40										< 0	
9	JADR.	-2,50		-2,00				0,70	0,15	0,60	1,10	1,30			1,00							< 0	
10	BKS							0,60	0,10	0,15	0,20	0,30										< 0	
11	BZP, SŠ				-25,50	-40,50	-5,50	4,80	0,10	4,40	4,70	3,90										< 0	
12	Z-P	-4,30	-6,40	-7,50										1,00								< 0	
13	K. DOI							1,00														< 540	
14	R. DOI							0,35														< 0	
15	TELATA							-0,97	1,00													< 0	
16	B-SKOT							-1,00	1,27	1,05	1,15											< 0	
17	KAP. HD							0,60	2,00	1,50	1,90											< 1600	
18	PN	1,48	1,52	1,71	1,41	1,39	1,33	1,75	5,20	1,90	4,10	4,70	5,20									= 0	
19	MIN	8,20	8,30	8,50	11,50	8,80	7,50	8,40	16,30	5,60	27,20	16,90	17,90									= 0	
20	Tržby				36,90	39,00	3,90	48,20				39,00	41,00	4,90									= 0
21	N. suma																					= 0	
22	T-N																					= 0	
23	UF-MAX	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky výpočtu

Optimální řešení modelu

Max. hodnota účelové funkce UF MAX
66761,77

Strukturní proměnné			Omezení		
Název	Hodnota	Typ	Název	Hodnota	Rezerva
Pš.	1600	Bázická	O.P.	3560	0
Ječ.	0	Dolní mez	V. Ječ.	1600	0
Kuk.	250	Bázická	Cukr.	430	0
Cuk.	430	Bázická	Kuk.	250	0
Ř.O.	430	Bázická	Ř.O.	430	0
VLP	0	Dolní mez	VLP	420	420
OST.	850	Bázická	SNL	0	0
DOJ.	540	Bázická	SJ - EN	0	242,7621
TELATA	259,582	Bázická	JADR.	0	0
Jal.	189	Bázická	BKS	0	0
ŽÍR	18,62097	Bázická	BZP, S,S	0	12102,92
CHB	0	Dolní mez	Z-P	0	0
PO	12704,18	Bázická	K. DOJ	540	0
NKS	382,0324	Bázická	R. DOJ	0	0
PŘ. JADR	3949,18	Bázická	TELATA	0	264,218
Tržby	124956,7	Bázická	B-SKOT	0	0
MN	48544,3	Bázická	KAP. HD	1600	1038,319
PN	9650,624	Bázická	PN	0	0
N suma	58194,92	Bázická	MN	0	0
T-N	66761,77	Bázická	Tržby	0	0
			N. suma	0	0
			T-N	0	0

Agregovaný normativní model zredukovaný na soustavu výchozích agregovaných podmínek v prostoru možného řešení dosáhl nalezení optimálního řešení při hodnotě účelové funkce primární zemědělské produkce ve výši 66,7 mil. Kč.

Na základě analýzy ekonomických toků je hodnota nezahrnutých konstantních nákladů ve výši cca 26 mil. Kč z čehož vyplývá, že ziskovým základem při této výrobní struktuře je cca 40 mil. Kč.

Při stanovených parametrických koeficientech jednotlivých procesů model našel optimální řešení při redukované výrobní struktuře tak, že byly vyřazeny ječmen, jako zdroj tržní produkce a víceleté pícniny, které jsou reprezentovány strukturou ostatních plodit tak, aby byly naplněny bilanční podmínky krmivové základy.

Z matice transformačních vektorů alfa vyplývá, že zařazen víceletých pícnin snižuje hodnotu zisku o 1100,-Kč na hektar a z této matice lze po analýze tvořit jednotlivá sub-optimální alternativní řešení, když jeden hektar ječmene snižuje hodnotu účelové funkce o 2468,- Kč.

Analýza matice alfa ovšem není předmětem DP vzhledem k tomu, že jde o nalezení výchozího přípustného řešení.

Pozn.: V příloze DP uvádím stabilitu pravých stran a stabilitu cen vč. posouzení reálnosti těchto hodnot, kdy zejména analýza citlivosti cenových koeficientů vykazuje reálné výsledky.

5.3.5 Desagregovaný model

Cílem uvedeného modelu je desagregace prostoru jednotlivých aktivit a struktury omezujících podmínek zkoumaného podnikatelského subjektu soustavou lineárně koncipovaných rovnic kapacitních požadavkových a bilančních omezujících podmínek.

Dekomponovaný model je založen na blokovém uspořádání vztahů mezi aktivitami modelu a omezujícími podmínkami tak, aby při podmínce tzv. řídkosti matice model umožňoval výchozí vizuální kontrolu, tj. zejména vyloučení existence kvantifikačních koeficientů a_{ij} v dekomponovaných blocích obsahujících úplné jednotkové submatice.

Orientace koeficientu ve smyslu +/- je založena funkcí konkrétní omezující podmínky, kterých je v modelu stanoveno 57.

V rostlinné výrobě je definováno 8 procesů – rostlinná výroba, krmivová základna, prodej produktů RV, živočišná výroba – obrat stáda skotu, prodej ŽV, produkce RV, zdroje a finanční bilance, přičemž všechny procesy jsou definovány jako procesy výrobní a jsou vztahovány na úroveň 1ha. Viz. Tabulka č. 14 – Definice proměnných. Tabulka č. 15 definuje bilanční podmínky modelu.

Tabulka č. 14 – Definice proměnných modelu

Proměnná	Popis	Proměnná	Popis
X1	RV - pšenice ozimá (1300ha)	X29	ŽV – výkrm býků
X2	RV - ječmen jarní (200 ha)	X30	ŽV – odchov plemenných býků
X3	RV - kukuřice na zrno (250 ha)	X31	ŽV – jalovice do 6 měsíců
X4	RV - hrách setý (300 ha)	X32	ŽV – jalovice do 1 roku
X5	RV - řepka ozimá (420 ha)	X33	ŽV – jalovice nepřipuštěné
X6	RV - cukrovka (430 ha)	X34	ŽV – jalovice připuštěné
X7	RV - vojtěška A (420 ha)	X35	ŽV – jalovice březí
X8	RV – ostatní, kukuřice na siláž (240 ha)	X36	Prodej mléka (1000l)
X9	KZ - vojtěškové seno	X37	Prodej – telecího masa (t)
X10	KZ - vojtěška (zelené)	X38	Prodej - hov. maso z výkrmu (t)
X11	KZ - obilné jádro	X39	Prodej – hov. maso z výkrmu (t)
X12	KZ - kukuřice - siláž	X40	Prodej - plemenných býků (ks)
X13	KZ - ostatní zelené krmivo	X41	Prodej – odchovaných jalovic (ks)
X14	KZ - nakupované směsi pro dojnice	X42	Prodej – jalovic v březí (ks)
X15	KZ - nakupované směsi pro odchovy	X43	Prodej – jalovic vysokobřezích (ks)
X16	KZ - nakupované směsi pro výkrm býků	X44	Produkce – sláma (stelivo)
X17	Prodej - pšenice	X45	Produkce – chrást a skrojky
X18	Prodej – ječmen	X46	Produkce – cukrovarnické řízky
X19	Prodej – kukuřice	X47	Zdroj – chlévská mrva
X20	Prodej – hrách	X48	Zdroj – N
X21	Prodej – řepka	X49	Zdroj – P
X22	Prodej – cukrovka	X50	Zdroj – K

X23	ŽV - dojnice	X51	Fin. bilance – Tržby (v tis. Kč)
X24	ŽV – prvotelky	X52	Fin. bilance – Pracovní náklady
X25	ŽV – vysokobřezí jalovice	X53	Fin. bilance – ost. přímé ex. mat. nákl.
X26	ŽV – telata	X54	Fin. bilance – ost. přímé fin. nákl.
X27	ŽV – telata – jalovice	X55	Fin. bilance – přímé náklady celkem
X28	ŽV – telata - býčci	X56	Fin. bilance – (tržby-náklady)

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka č. 15 – Definice bilančních podmínek

	Bilanční (omezující) podmínka		Bilanční (omezující) podmínka
1	Kapacita orné půdy	30	Bilance jalovic 6měs – 1 rok
2	Omezení výměry obilovin	31	Bilance jalovic 1 rok - nepřipuštěné
3	Omezení výměry kukuřice na zrno	32	Bilance jalovic 1 rok - připuštěné
4	Omezení luskovin a olejnin	33	Bilance jalovic v březí
5	Omezení cukrovky	34	Bilance jalovic vysoko březí prvotelky
6	Omezení vojtěšky a ostatní RV	35	Bilance býků
7	Následnost osevního postupu	36	Prodej masa brakovaných dojníc
8	Bilance zrna pšenice	37	Prodej telecího masa
9	Bilance zrna ječmene	38	Bilance prodeje mléka
10	Bilance zrna kukuřice	39	Bilance prodeje masa býků ve výkrmu
11	Bilance hrachu	40	Bilance prodeje plemenných býků (ks)
12	Bilance řepky ozimé	41	Bilance chrástu a skrojku – zdroj
13	Bilance cukrovky	42	Bilance cukrovarnických řízků - zdroj
14	Stravitelné dusíkaté látky	43	Rezerva
15	Škrobové jednotky (energie)	44	Bilance stelivové slámy – spotřeba
16	Bilance vlastního jádra	45	Bilance – chrástu a skrojku – spotřeba
17	Bilance nakupovaných krmných směsí	46	Bilance řízků a melasy – spotřeba
18	Bilance ZOK (zelené objemové krmivo)	47	Bilance chlévské mrvy (org. hnojení)
19	Bilance sena	48	N
20	Bilance senáží	49	P
21	Bilance siláží	50	K
22	Bilance stelivové slámy	51	Chlévská mrva (užití)
23	Kapacita dojníc (520ks)	52	Tržby (tis. Kč)
24	Reprodukce dojníc	53	Pracovní náklady
25	Bilance prvotetek	54	Ostatní přímé externí materiálové náklady
26	Zdroj telat	55	Ostatní přímé finanční náklady
27	Bilance telat – jaloviček	56	Přímé náklady celkem
28	Bilance telat – býčků	57	Tržby - náklady
29	Bilance jaloviček do 6-ti měsíců	ÚF	Účelová funkce - maximalizace

Zdroj: vlastní zpracování

Výpočet modelu

Optimální řešení modelu

Max. hodnota účelové funkce MAX

85122,4

Strukturní proměnné

Název	Hodnota	Typ
X1	1600	Bázičká
X2	7,9392E-12	Bázičká
X3	300	Bázičká
X4	0	Dolní mez
X5	750	Bázičká
X6	450	Bázičká
X7	460	Bázičká
X8	0	Dolní mez
X9	701,4055396	Bázičká
X10	586,7073022	Bázičká
X11	1658,727467	Bázičká
X12	0	Dolní mez
X13	0	Dolní mez
X14	0	Dolní mez
X15	0	Dolní mez
X16	912,5835165	Bázičká
X17	9221,272533	Bázičká
X18	0	Dolní mez
X19	3150	Bázičká
X20	0	Bázičká
X21	2325	Bázičká
X22	29250	Bázičká
X23	400	Bázičká
X24	140	Bázičká
X25	147	Bázičká
X26	514,2857143	Bázičká
X27	257,1428571	Bázičká
X28	257,1428571	Bázičká
X29	0	Dolní mez
X30	197,8021978	Bázičká
X31	249,6532594	Bázičká
X32	237,7650089	Bázičká
X33	230,8398145	Bázičká
X34	213,740569	Bázičká
X35	147	Bázičká
X36	3412	Bázičká
X37	125,8703297	Bázičká
X38	30,1641378	Bázičká
X39	0	Bázičká
X40	197,8021978	Bázičká
X41	0	Dolní mez
X42	65,27056896	Bázičká
X43	0	Dolní mez
X44	1738,610315	Bázičká
X45	180,4604396	Bázičká
X46	1110,73369	Bázičká
X47	187,5	Bázičká
X48	383,8	Bázičká
X49	146,6	Bázičká
X50	223,3	Bázičká
X51	141519,4899	Bázičká
X52	7748,178889	Bázičká
X53	37357,84201	Bázičká
X54	11291,23225	Bázičká
X55	56397,05315	Bázičká
X56	85122,43677	Bázičká

Omezení

Název	Hodnota	Rezerva
kapacita orné půdy	3560	0
omezení výměry obilovin	1600	0
omezení výměry kuk. zrno	300	0
omezení luskovin a olejnin	750	0
omezení cukrovky	450	0
omezení vojtěšky a ostatní RV	700	240
následnost osevního postupu	0	84
bilance zrna pšenice	0	0
bilance zrna ječmene	0	0
bilance kukuřičného zrna	0	0
bilance hrachu	0	0
bilance řepka ozimá	0	0
bilance cukrovky	0	0
stravitelné dusíkaté látky	0	0
metabolizovatelná energie	0	11855
bilance vlastního jádra	0	0
bilance nakupovaných krmných směsí	0	0
bilance ZOK bilance sena	0	1885,06
bilance sena	0	0
bilance senaží + ost. ZK	0	0
bilance siláží	0	18217,5
bilance stelivové slámy	0	3861,39
kapacita dojníc (520)	540	0
reprodukce dojníc	0	0
bilance prvotetek	0	0
zdroj telat	0	0
bilance telat jaloviček	0	0
bilance telat býčků	0	0
jalovice do 6més.	0	0
jalovice 6m – 1 rok	0	0
jalovice 1 rok – nepřípuštěné	0	0
jalovice 1 rok – přípuštěné	0	0
jalovice v březí	0	0
jalovice vysoko březí prvotelky	0	0
Bilance býků	0	0
prodej masa brakování/on dojníc a ostatního HV	0	0
prodej telecího masa	0	0
prodej mléka	0	0
prodej masa býků ve výkrmu	0	0
prodej plemenných býků (ks)	0	0
Bilance chrástu a skrojku - zdroj	0	15569,5
Bilance cukrovarnických řízků - zdroj	0	2545,52
Prodej mléka v 1000l	3200	-212
Bilance stelivové slámy - spotřeba	0	0
Bilance chrástu a skrojku - spotřeba	0	0
Bilance řízků a melasy - spotřeba	0	1063,86
Chlévská mrva (org. Hnojení)	0	339,608
N	0	0
P	0	0
K	0	0
Chlévská mrva (užití)	0	0
Tržby (Kč)	0	0
Pracovní náklady	0	0
Ostatní přímé externí materiálové náklady	0	0
Ostatní přímé finanční náklady	0	0
Přímé náklady celkem	0	0
Tržby - náklady	0	0

5.3.6 Určení rozměru modelu

Principiální otázka je, do jaké míry bude daný model otevřený či uzavřený, tj. do jaké míry se modelové formě připustí prezentace nových aktivit v rostlinné a živočišné produkci.

S ohledem na stávající možnosti algoritmu řešení bylo po dohodě s vedoucím DP rozhodnuto, že koncepce modelu bude tzv. podmíněně otevřená, tzn., že model lze doplnit o další výrobní aktivity a soustavu doplňkových omezujících podmínek, které vymezují základní strukturu bilančních vazeb mezi endogenními zdroji jednotlivých výrobních faktorů v podniku a jejich čerpání spotřebitelskými aktivitami. Kvantitativní vymezení těchto vztahů je určující pro stanovení výrobní stability jednotlivých typů faktorů v rámci vnitropodnikových reálných naturálních vazeb.

Pozn.: Obdobný princip byl použit v oblasti finančního ohodnocení těchto vazeb pro model Cerea, a.s. – tj. otevřený model strukturální analýzy v jednoletém výrobním cyklu.

Zkoumaný objekt, který je součástí holdingu se zároveň chová jako subsystém v rámci vnitřního systému, kdy jeho výrobně-ekonomické chování je plně v intencích právně ekonomických podmínek nadřazeného holdingu.

Z tohoto faktu vyplývá i relativně omezené strukturální rozhodování analyzované firmy Oseva Agri Chrudim, a.s.

Na druhé straně však příslušnost k systému vyššího řádu předznamenává základní pravidla jeho vlastní výrobně-ekonomické stability vzhledem k tomu, že jeho exogenní materiálové inputové faktory (ve smyslu čerpání faktorů) a outputy (jako podmínky realizace jeho produkce) jsou relativně stabilní ve smyslu pravidel tohoto holdingu.

Systémový model na bázi lineárního programování vymezuje pouze základní vazby chování primární zemědělské produkce a nezahrnuje ostatní dílčí výrobní aktivity. Ve své podstatě tedy zahrnuje 3 základní subsystémy, tj.:

- a) Rostlinná produkce
- b) Tvorba vlastní krmivové základny
- c) Živočišná výroba tj. chov skotu.

Model je otevřený s tím, že zdroje krmivové základny jsou otevřeny inputu ze společnosti Cerea, a.s., kam jsou současně v rámci obchodních smluv dodávány produkty rostlinné výroby a současně existují i tzv. inter-holdingové vazby realizace jednotlivých subkategorií živočišné výroby.

Tento princip hierarchického uspořádání mezi subsystemem Oseva Agri Chrudim, a.s., Cerea a.s. a Agrofert holding umožňuje zachování dlouhodobé stability výrobně-ekonomických vazeb v systému koncepce bilančně a ekonomicky propojených jednotlivých typů výrobních vertikál v rámci daného holdingu.

Pozn.: Při konstrukci modelu dáváme vektor pravých stran b na levou stranu, v rámci algoritmu výpočtu simplexu otáčíme znaménko.

Účelová funkce - maximalizace:

Na základě stanovených 57 podmínek, musí konstrukce modelu vycházet z účelového členění jednotlivých logických bloků úkolů. Model bude tedy počítán ve dvou variantách:

- a) jako otevřený model při omezených výrobních kapacitách s volnou konkurencí procesů
- b) při maximalizace tržeb, jako základu ziskového efektu (viz. vystoupení Cerea, a.s. na semináři KSI, ČZU v Praze)

5.3.7 Problémy při konstrukci modelu LP

V modelech lineárního programování nelze plně zachytit tzv. neproporcionální nákladové složky, mezi které patří zejména struktura odvětvově orientovaných střediskových celopodnikových nebo holdingových režii. Tento problém je aktuální zejména v současné době, kdy existuje vícestupňový systém funkční podřízenosti uvnitř rozsáhlých strukturálních systémů typu holding. Holdingová společnost zahrnuje rozsáhlou strukturu různě komoditně orientovaných podnikatelských subjektů vč. akciových společností.

Tyto jednotlivé společnosti mohou ekonomicky integrovat opět celou řadu dceřiných společností, které jsou diverzifikovány dle historického vývoje produkčně-

kapacitního zázemí, technologické disponibilita vč. dalších faktorů predeterminujících strukturu jejich výrobních a obchodních procesů. Při analýze ekonomických ukazatelů je proto nezbytné odlišit vnitřní ekonomické toky režijních a nákladových ukazatelů zkoumaného subjektu, v tomto případě v rámci Oseva Agri Chrudim, a.s., jako dceřinou společnost Cerea, a.s. a jako součást Agrofert holdingu, a.s..

Z tohoto vyplývá tzv. trojstupňová podřízenost ekonomického chování. V případě konstrukce modelu Oseva Agri Chrudim, a.s. budu vycházet z přímých tržních a faktorově inputových nákladů pro potřeby analyzovaného relativně izolovaného subsystému uvnitř celé holdingově orientované výrobní vertikály. Z tohoto predikativního pohledu vyplývá, že marginálně stanovený extrém zjištěný výpočtem průměrového ročního výrobního cyklu subsystému „Oseva“ nemusí plně odpovídat okamžitému ziskovému efektu daného subjektu v rámci struktury ekonomických vazeb v dané komoditní vertikále.

Tento marginální přístup je odlišný od výpočtu modelu strukturní analýzy, který byl například realizován pro Cerea, a.s., který metodou ex-post analyzoval hospodaření této akciové společnosti ve zkoumaném časovém horizontu.

Při sestavování modelu zemědělského podniku na bázi lineárního programování je nezbytné vycházet z implicitních vlastností simplexu, tj. jako statického systémového řezu průměrným ročním výrobním cyklem. Z tohoto důvodu nikdy nelze přesně určit, kolik procesů ve formě aktivit bude v modelu potřeba.

V rámci obvyklé blokové struktury model formulujeme po skupinách aktivit, které vykazují vzájemnou homogenitu. Při konstrukci modelu vektor omezení b proto dáváme na levou stranu. Při aplikaci algoritmu pro řešení si ovšem musíme uvědomit, že vektor pravých stran je vpravo a tudíž se mění i relační znaménka na obrácená, při zachování znamének jednotlivých technicko-ekonomických koeficientů modelu.

5.3.8 Analýza výsledku desagregovaného modelu

Desagregovaný model výrobní struktury pro primární zemědělské aktivity akciové společnosti Oseva Agri Chrudim spočíval v analýze struktury vnitřních a vnějších vazeb jednotlivých výrobních a obchodních procesů vztažených k této primární zemědělské produkci.

Z této predikce vyplývá, že cílová hodnota ziskového základu, která je odrážena v maximalizačně-orientované účelové funkci typu rozdíl tržeb a nákladů, která nemůže logicky odrážet celkový bilanční zisk daného podniku tak, jak je uveden ve výkazu zisků a ztrát uvedeného v příloze za rok 2013.

Výrobní strukturu zkoumaného objektu lze chápat ve své podstatě jako stabilizovanou, kde v průběhu několikaletého vývoje dochází dle konkrétní situace k realizaci výrobních strukturálních rozhodování pouze v malých odchylkách.

Tento fakt byl ověřen i v malém základním normativním modelu a prověřen i v desagregovaném velkém modelu v kvadratické podobě (viz. matice modelu).

Exogenní, tj. vnější přístup ke konstrukci modelu může být samozřejmě předznamenán drobnými odlišnostmi v jednotlivých parametrických koeficientech a_{ij} matice modelu.

Základním principem matice modelu bylo jeho otevření na bázi volné struktury definovaných vnitřních bilancí u jednotlivých typů výrobně ekonomických procesů.

S využitím kapacitních podmínek byla definována struktura rostlinné výroby, kde byla zachována maximální míra substituce mezi jednotlivými procesy s ohledem na čerpání výrobních faktorů a zdrojování tržní produkce a současně zdrojování pro krmivovou základnu ve vazbě na potřeby živočišné výroby.

Při zachování principu, že do daného modelu lze pro primární zemědělskou produkci formulovat pouze lineárně orientované proporcionální náklady, výsledek je nezbytné druhotně opravit o nezahrnuté nákladové položky.

Získaný výsledek optimálního řešení v podstatě koresponduje s dosaženým výsledkem malého agregovaného modelu (samozřejmě s ohledem na odlišnosti vzniklé desagregací struktury aktivit a omezujících podmínek).

Takto koncipovaný model je připraven jako analytický zdroj pro rozhodovací proces managementu Oseva Agri Chrudim, a.s., kdy jednotlivé parametricky orientované koeficienty v nenulových blocích tohoto modelu lze opravit dle poznatkové báze daného managementu a daný model v řadě různých variant přepočítat vč. tvorby řady reálných sub-optimálních řešení.

Pozn.: Daný model byl postupně laděn v řadě verzí, kdy docházelo k doplňování jednotlivých sub-kvadrantů modelu o aktualizované ekonomické a výrobně technologické údaje tak, aby struktura modelu se maximálně přiblížila podstatě chování zkoumaného objektu v průměrově orientovaném ročním výrobním cyklu daného období.

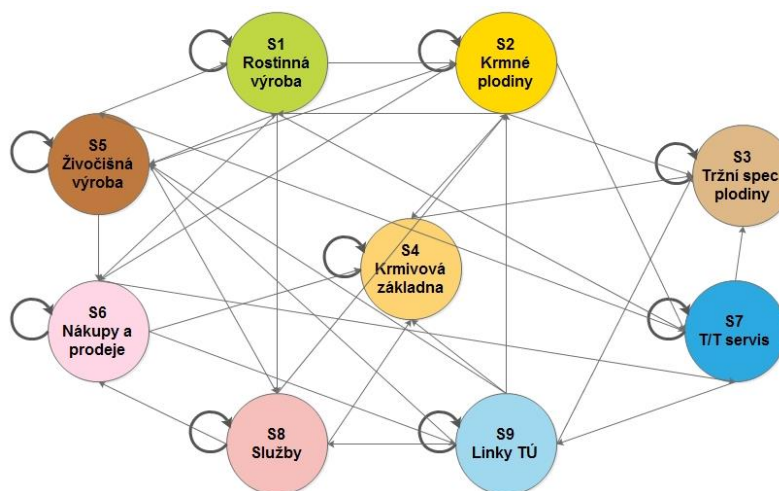
Optimální řešení daného modelu a jeho ekonomické výsledky vč. analýzy stability cen, stability pravých stran (viz. příloha) ve svém souhrnu dokumentují reálnost a objektivnost zobrazení zkoumané problematiky na základě dosažené míry poznání.

Model i algoritmus je připraven k dílčím změnám v oblasti vektoru pravých stran, tak v oblasti změn dílčích parametrických koeficientů.

5.4 Strukturálně-analytický model Oseva Agri Chrudim, a.s.

Při konstrukci strukturálně analytického modelu „Oseva“ bylo dbáno na komparatibilitnost s lineárním modelem. Z tohoto důvodu bylo zvoleno osm základních bloků – segmentů – společnosti Oseva Agri Chrudim, které jsou zachyceny v následujícím schématu, který znázorňuje jejich hlavní vazby.

Schéma č. 15 – Propojení segmentů vč. hlavních vazeb



Zdroj: Vlastní zpracování

kde:

S1 – rostlinná výroba 1 – obiloviny

S2 – Krmné plodiny

S3 – Tržní specializované plodiny

S4 – Krmivová základna

S5 – Živočišná výroba

S6 – Nákupy a prodeje

S7 – Technicko-technologický servis

S8 – Služby

S9 – Linky technologické úpravy

Primární činitelé

Mzdy

Odpisy

OPExMN – Ostatní přímé externí materiálové náklady

OPN - Ostatní fakturované náklady

Z/Z – Zisk/ztráta

5.4.1 Základní model strukturně-analytického modelu

Tabulka č. 16 – Základní model strukturně-analytického modelu

		Rostlinná výroba	Krmné plodiny	Tržní spec. Plodiny	Krmivová základna	Žv	Nákupy a prodeje	T/T servis	Služby	Linky TÚ	Y _i ⁻	Y _i ⁺	Y _i	X _i
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9				
RV	S1	0,12	6,5	3,7	8,1	1,3	3,8	0	0	0			70	93,52
Krmné plodiny	S2	0	0	0	23,1	3,4	0	0	0	0			1	27,5
Tržní spec. Plodiny	S3	0	0	0	1,1	0,13	0	0	0	0			25	26,23
Krmivová základna	S4	0	0	0	0,22	37,4	2,25	0	0	0			3	42,87
Žv	S5	6,1	1,5	2,2	0	0,31	0	0	0	0			68	78,11
Nákupy a prodeje	S6	2,1	0,2	0,1	11,6	4,9	0	0	1,16	0,78			4	24,84
T/T servis	S7	2,1	1,7	0,4	0,2	0,4	0	0,02	0,1	1,08			6	12
Služby	S8	1,13	0,98	2,15	0,192	3,17	1,15	0,19	0	1,11			3	13,07
Linky TÚ	S9	0,82	2,96	1,72	3,16	1,1	0,15	0	0,15	0,01			3	13,07
Σ		12,37	13,84	10,27	47,672	52,11	7,35	0,21	1,41	2,98	0			331,21

Mzdy	1	2,1	0,9	0,7	1,2	2,3	0,15	0,17	0,12	0,36			8
Odpisy	2	0	0	0,25	1,2	2,7	0,4	1,1	0,17	0,18			6
OPexMn	3	2,52	1,05	1,17	3,14	19,2	1,15	3,11	3,85	2,21			37,4
OFN	4	3,94	0,9	1,23	0,81	3,82	0,12	0,26	0,11	0,1			11,29
Z/Z	5	72,59	10,81	12,61	-11,152	-2,02	15,67	7,15	7,41	7,24			41,5
Xj		93,52	27,5	26,23	42,87	78,11	24,84	12	13,07	13,07			331,21

Zdroj: Vlastní zpracování

5.4.2 Výpočet dle celkové produkce

Výpočet dle celkové produkce

Požadovaná CP	Nová FP	Nová výrobní spotřeba									
101	77,30497001	0,129597947	6,854545455	4,937094929	7,179846046	1,381385226	3,212560386	0	0	0	
29	4,911289089	0	0	0	20,47585724	3,612853668	0	0	0	0	
35	33,88682066	0	0	0	0,975040821	0,138138523	0	0	0	0	
38	-3,838572424	0	0	0	0,195008164	39,74139035	1,902173913	0	0	0	
83	71,56530898	6,587895637	1,581818182	2,935569958	0	0,329407246	0	0	0	0	
21	0,853847981	2,267964072	0,210909091	0,133434998	10,28224866	5,206759698	0	0	1,286917	0,757918898	
16	9,616212986	2,267964072	1,792727273	0,533739992	0,177280149	0,425041608	0	0,026666667	0,110941	1,049426167	
14,5	3,534536192	1,220380667	1,033454545	2,868852459	0,170188943	3,368454743	0,972222222	0,253333333	0	1,078576894	
12,7	2,125046603	0,885585971	3,121454545	2,295081967	2,801026359	1,168864422	0,126811594	0	0,166412	0,009716909	

Nové vstupy	Nová spotřeba vstupů									
8,495186396	2,267964072	0,949090909	0,934044987	1,063680896	2,443989246	0,126811594	0,226666667	0,133129	0,349808722	
6,434634371	0	0	0,333587495	1,063680896	2,869030854	0,338164251	1,466666667	0,1886	0,174904361	
40,11287221	2,721556886	1,107272727	1,561189478	2,783298344	20,40199718	0,972222222	4,146666667	4,271232	2,147436878	
12,28992617	4,255132592	0,949090909	1,641250477	0,717984605	4,059147356	0,101449275	0,346666667	0,122035	0,09716909	
132,6268409	78,39595808	11,39963636	16,82615326	-9,885141124	-2,14646012	13,24758454	9,533333333	8,220735	7,035042081	

5.4.3 Výpočet dle finální produkce

Výpočet dle finální produkce

Požadovaná FP	Nová CP	Nová výrobní spotřeba								
73,2	98,59629551	0,126513638	7,177743379	4,205362073	8,661681881	1,363295593	3,861698941	0	0	0
2,1	30,36737583	0	0	0	24,70183351	3,565542321	0	0	0	0
28,5	29,81260735	0	0	0	1,176277786	0,136329559	0	0	0	0
4,1	45,84275336	0	0	0	0,235255557	39,22096554	2,286532268	0	0	0
71	81,91309139	6,431109951	1,656402318	2,500485557	0	0,325093565	0	0	0	0
3	25,24331624	2,213988672	0,220853642	0,113658434	12,40438393	5,138575699	0	0	1,325001	0,826855168
8,5	14,96326198	2,213988672	1,877255961	0,454633738	0,213868688	0,419475567	0	0,02493877	0,114224	1,144876386
4,1	14,92910263	1,191336761	1,082182848	2,44365634	0,205313941	3,32434387	1,168672048	0,236918315	0	1,176678508
2,9	13,85512442	0,864509862	3,268633908	1,954925072	3,379125277	1,15355781	0,152435485	0	0,171336	0,010600707

Nové vstupy	Nová spotřeba vstupů									
15,15954158	2,213988672	0,993841391	0,795609041	1,28321213	2,411984512	0,152435485	0,211979545	0,137069	0,381625462	
11,25542004	0	0	0,284146086	1,28321213	2,831460079	0,406494625	1,371632348	0,194181	0,190812731	
67,73719933	2,656786406	1,159481623	1,329803683	3,357738408	20,13482723	1,168672048	3,87797873	4,397632	2,342756309	
19,28894286	4,15386446	0,993841391	1,397998743	0,866168188	4,005991667	0,121948388	0,32420401	0,125647	0,106007073	
242,0818249	76,53020841	11,93713937	14,33232858	-11,92531807	-2,118351614	15,92442695	8,915610263	8,464013	7,674912072	

5.4.4 Klíčové problémy kvantifikace systémově orientovaných analytických problémů (lineární programování a strukturální analýza).

Na základě konzultací s vedoucím DP byly zjištěny následující dílčí problémy, které predeterminují strukturu kvantifikačních koeficientů modelu. V diplomové práci jsou využity dva typy analytických systémových modelů, které vycházejí z odlišných filozofií konstrukce modelu:

a) základní systémově orientovaný model efektivnosti jednotlivých dílčích výrobních procesů základní zemědělské produkce společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s., který vychází z marginálně orientovaného, tzn. změnově-přírůstkového pojetí jednotlivých procesů charakterizovaných ve formě typu aktivit 1 – 56.

Tento princip vychází z objektivní definice procesu jako jednotkově-změnového orientování charakteristik procesů ve vztahu k soustavě omezujících podmínek, což představuje základ tvorby prostoru možných řešení.

Pozn.: Zjištěno na základě ekonomické analýzy chování zkoumaného objektu (viz. Výkaz Z/Z za rok 2013)

V rámci lineárního modelu Oseva Agri Chrudim, a.s. bylo dále zjištěno, že při živinách je nezbytné přepočítávat normativní obsahy živin na tunu zdrojovaného krmiva.

Zde je ovšem problém kvantitativního přepočtu gramového obsahu strukturalizovaných živin krmiva na jednu tunu produkce zdrojů konkrétního krmiva.

5.7 SWOT analýza

Cílem SWOT analýzy je nalezení průniku čtyř základních hledisek:

- **S** – silné stránky společnosti v rámci analýzy vnitřního prostředí
- **W** – slabé stránky společnosti v rámci analýzy vnitřního prostředí
- **O** – vyhledávání příležitostí na trhu v rámci vnějšího prostředí společnosti
- **T** – možné hrozby plynoucí z vývoje trhu v rámci vnějšího prostředí společnosti

SWOT analýza je založena na principu propojení výsledků 2 studií, tj. kvantifikované vícekriteriální analýzy a analýzy strukturální do tzv. kvantifikované SWOT mřížky, přičemž každé hledisko je kvantifikováno 4 základními způsoby:

- a) popisem, tj. verbální definicí
- b) objemem (parametr $Q_{(i)}$)
- c) pravděpodobností ($P_{(i)}$)
- d) váhovým dopadem ($W_{(i)}$)

Pozn.: Vzhledem k tomu, že SWOT analýza není stěžejním předmětem předkládané práce, je vypracována pouze verbální definice 4 základních hodnotících částí podniku v rámci vnějšího a vnitřního prostředí, vyplývajících z MCA analýzy.

5.7.1 SWOT analýza založená na verbální definici

Silné stránky

- ✓ Široké portfolio produktů
- ✓ Významní zákazníci
- ✓ Silná distribuční síť v místě působnosti
- ✓ Tradice společnosti
- ✓ Silné zázemí společnosti

Slabé stránky

- ✓ Silná konkurence čistě obchodních společností (se zahraniční účastí)
- ✓ Relativně nízká úroveň marketingové strategie
- ✓ Nízký prostor pro vytváření nových trhů v dané lokalitě

Příležitosti

- ✓ Rozšíření působnosti v rámci regionu
- ✓ Vzájemná provázanost dodávek a odběrů se zemědělskými podniky
- ✓ Zahájení výroby certifikovaných osiv

Hrozby

- ✓ Vzdávající počet obchodních firem s rostlinnými komoditami
- ✓ Vzdávající skladovací kapacity soukromých zemědělců (dotace)
- ✓ Agresivita konkurence

6 Analýza výsledků

Vzhledem k výsledkům z předchozí kapitoly, která se zabývá vlastním řešením zkoumané problematiky společnosti Oseva Agri Chrudim, a.s., kde bylo zároveň komentováno, že práce využívá tzv. fiktivní data, lze konstatovat, že v rámci zpracování dílčích částí této kapitoly jsou vykazovány výsledky, které vykazují vysoký stupeň reálnosti s ohledem na zdrojové informace, které byly využity pro zpracování předkládané diplomové práce, zejména pak informace vyplývající z výkazů společnosti, tj. výkaz zisků a ztrát.

Dále je nutno poznamenat, že kvantitativní data, založena na určitém stupni fiktivnosti, jsou založena na dvou základních přístupech:

- Zaokrouhlena na miliony korun (mil. Kč.), čímž je částečně ovlivněna struktura chyb vzniklých při kvantifikačních výpočtech
- Upravena tak, aby bylo zabráněno zneužití dat společnosti konkurenčními společnostmi

Analýza výsledků v rámci předkládaných modelů se zaměřuje na možnosti aplikovatelnosti výsledků pro management společnosti v krátkodobém, popř. střednědobém časovém horizontu, přičemž jednotlivé výsledky jsou uvedeny formou zhodnocení každé dílčí části práce a jejich výpočet (analýza) je uveden v přílohách.

Výsledky jednotlivých analýz lze stručně komentovat následujícím způsobem:

1. Analýza výsledků MCA analýzy

MCA analýza rozdělena do tří základních hledisek, tj. rostlinné výroby, živočišné výroby a celkové hodnocení ekonomické efektivity zkoumané společnosti, kde bylo analyzováno pět variant řešení problematiky ekonomické efektivity, přičemž na základě výsledků bylo zjištěno, že pro společnost jsou optimální dvě varianty výrobní struktury:

- Zachování současné výroby
- Zvýšení intenzity produkce rostlinné výroby

Na základě těchto výsledků lze zároveň konstatovat, že obě varianty vykazují vysoký stupeň reálnosti, vzhledem k současné výrobní struktuře podniku.

Z tohoto důvodu lze závěrem konstatovat, že výsledky získané MCA analýzou jsou z hlediska aplikovatelnosti dostatečně přesvědčující pro management podniku, kterému budou jednotlivé modely k dispozici.

2. Lineární modelování struktury výroby

Cílem modelu výrobní struktury bylo analyzovat strukturu vnitřních a vnějších vazeb jednotlivých výrobně-obchodních procesů, které jsou vztaženy k primární zemědělské produkci zkoumaného objektu.

Vzhledem k tomu, že v rámci modelování bylo využito maximalizační účelové funkce, nelze přesně modelovat výši bilančního zisku společnosti ve formě, jak je uveden ve výkazu zisku a ztrát.

Na základě získaných výsledků lze konstatovat, že výrobní struktura podniku lze považovat za stabilní vzhledem k pouze malým odchylkám ve změně výrobní struktury, přičemž tyto výsledky byly ověřeny v rámci konstrukce malého agregovaného a velkého desagregovaného modelu výrobní struktury.

3. Strukturně-analytický model

Na strukturně-analytický model je nutno pohlížet jako na model, který na základě vzájemné komparatibility s lineárním modelem znázorňuje vazby mezi hlavními segmenty společnosti.

Z výsledku strukturální analýzy vyplývá, že při změně výrobní struktury, která je predikována na základě MCA analýzy a konstrukce lineárního modelu výrobní struktury, by měla společnost Oseva Agri Chrudim, a.s. dosahovat zisku cca 41,5 mil. Kč.

Na základě výsledků jednotlivých analýz lze závěrem konstatovat, že analyzovaná společnost, jakožto sub-systém v rámci Cerea, a.s. a s ohledem na perspektivitu výrobní struktury je ekonomicky stabilní a to i v případě, že by bylo nutné provést výraznou strukturální změnu společnosti.

7 Syntetické závěry

V rámci syntetických závěrů konstatuji, že společnost Oseva Agri Chrudim, a.s., jako součást sub-holdingu Cerea, a.s. v kvantitativním zobrazení má složitou výrobně-obchodní strukturu a není jednoduché vypracovat jednoduchý analytický přístup, který odráží propojení jednotlivých kvantifikovaných údajů, které jsou prostřednictvím veřejně dostupných údajů prezentovány na justičním serveru.

Při zpracování předkládané diplomové práce bylo využito nejen teoretických znalostí v průběhu studia na PEF ČZU v Praze, ale především vlastních poznatků zkoumaných objektů, tj. Cerea, a.s. a Oseva Agri Chrudim, a.s., kde mi bylo umožněno vykonávat několikaměsíční praxi. Na základě této praxe jsem získal kompletní přehled o současné struktuře a ekonomickém vývoji těchto společností.

Z těchto důvodů konstatuji, že po celou dobu konání praxe v uvedených podnicích mi byl umožněn přístup k informačním zdrojům a rozhodovacím procesům v rámci krátkodobého výrobního procesu, tj. plánování výrobního procesu pro rok 2015. Vzhledem k tomu, že při důkladné analýze informačních zdrojů prostřednictvím internetu nebyly shledány žádné obdobné přístupy řešení, konstatuji, že jsem při zpracování diplomové práce vycházel pouze z informací získaných při praxi v daných společnostech s ohledem na pravidelné konzultace s vedoucím diplomové práce.

Na základě předkládaných materiálů, ze kterých je v rámci předkládané diplomové práce čerpáno, mohu konstatovat, že plně odpovídají základní struktuře zkoumané společnosti, ačkoli některé části jsou vzhledem ke konkurenčnímu prostředí modifikovány, tzn., že jsou upraveny výhradně pro účely této práce.

Z výše uvedených důvodů jsem se po konzultacích s vedoucím diplomové práce rozhodl pro rozpracování modelu efektivnosti současné ekonomické struktury zkoumané společnosti, která je zároveň výchozím modelem pro vedení společnosti v rámci plánování výrobně-obchodních strategií pro následující období. Na základě konzultací, bylo vedoucím diplomové práce navrženo zpracování tohoto modelu s využitím multikriteriální analýzy, která tvoří stěžejní část práce.

Princip multikriteriální analýzy (MCA) spočívá v analýze problémů současné ekonomické struktury zkoumaného objektu, jejich definici a rozhodnutí o případné změně současné strategie společnosti, zejména ve vztahu k rozvržení výrobní struktury a volbě

vhodných výrobních technologií na základě současného vývoje tržního prostředí s ohledem na vývoj národohospodářského systému ČR.

Z těchto důvodů bylo těžištěm práce identifikovat problematické primární činitele, které tvoří hlavní výrobní proces společnosti, tzn. rozdělení celkové struktury podniku do dílčích částí a ke každé části přistupovat jako k samotnému problému, přičemž formulace jednotlivých problémů, vztažených k možným změnám výrobní struktury společnosti, nelze charakterizovat jako jednoznačně formulované problémy, ale jako součást analýzy celkového řešení výrobní struktury společnosti v krátkodobém horizontu.

Vzhledem k tomu, že zemědělské odvětví je všeobecně považováno za specifické odvětví, domnívám se, že není možné vytvářet dlouhodobé prognózy ekonomického vývoje zemědělsky orientovaných podniků a to zejména z toho důvodu, že toto odvětví je závislé zejména na exogenních neovlivnitelných faktorech, kterým je například počasí nebo na poměrně rychlém vývoji nových moderních výrobních technologií.

Z tohoto důvodu jsem se v rámci diplomové práce zaměřil výhradně na změny výrobní struktury, které lze předpokládat, a zároveň jsou v rámci změn ve výrobní struktuře realizovatelné, a na základě kterých je možné predikovat, tj. odhadnout, vývoj výrobní struktury.

Výsledky práce, které jsou rámcově shrnuty v kapitole č. 6 (analýza výsledků), z realizovaných analýz prokazují, že společnost Oseva Agri Chrudim, a.s. je z hlediska ekonomické stability schopna v krátkodobém horizontu se zaměřit na navrhované změny a tyto změny budou v plném rozsahu předloženy vedení společnosti jako návrh změn vlastní výrobní struktury.

8 Seznam literatury

1. **VYSUŠIL, Jiří.** *Základy managementu.* Vyd. 1. Praha: HZ Praha, 1996, 296 s. ISBN 80-86009-00-9.
2. **PLAMÍNEK, Jiří.** *Řešení problémů a rozhodování: jak přinutit problémy, aby pracovaly ve váš prospěch.* 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 144 s. Manažer. ISBN 978-80-247-2437-9.
3. **BROŽOVÁ, H., HOUŠKA, M., ŠUBRT, T.** *Modely pro vícekriteriální rozhodování.* 1.vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze – Provozně ekonomická fakulta, 2014. 178 s. ISBN 978-80-213-1019-3
4. **ŠUBRT, T. a kol.** *Ekonomicko-matematické metody* 1. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380345-2
5. **OBST, O. a kol.** *Základy obecného managementu* 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci – Pedagogická fakulta, 2006. 76 s. ISBN 80-244-1365-5
6. **KRÁL, Bohumil.** *Manažerské účetnictví.* 3. dopl. a aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010, 660 s. ISBN 978-80-7261-217-8.
7. **KOLČAVOVÁ, Alena.** *Kvantitativní metody v rozhodování: studijní pomůcka pro distanční studium.* Vyd. 4., upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. ISBN 978-80-7318-950-1.
8. **FIALA, Petr.** *Modely a metody rozhodování.* 2. přepracované vyd. Praha: Oeconomica, 2008, 292 s. ISBN 978-80-2451-345-4.
9. **TVRDOŇ, Jiří.** *Ekonometrie.* 5. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze - Provozně ekonomická fakulta, 2010. ISBN 978-80-213-0819-0.
10. **TICHÁ, Ivana, HRON, Jan.** *Strategické řízení.* Praha: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2002. 238 s. ISBN 978-80-213-0922-7.
11. **KUČERA, P., ŠVASTA, J.** *Strukturní analýza I* 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze – Provozně ekonomická fakulta, 2009. 26s. ISBN 978-80-213-1196-1
12. **ŠUBRT, T.** *Mastering Knowledge* 1. vyd. Praha: AFI nakladatelství, s.r.o., 2010 ISBN 978-807394-233-5

13. DLOUHÝ, M., FABRY, J., KUNCOVA, M. *Simulace podnikových procesů 1.* vyd. Brno: Computer Press, 2007. 208s. ISBN 80-251-1649-2

Internetové zdroje

14. CEREĀ, a.s. *Váš partner pro třetí tisíciletí.* [online]. Dostupné z: <http://www.cerea.cz/>

15. Oseva Agri Chrudim, a.s. [online]. [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://www.osevaagri.cz/>

16. Oseva Agri Chrudim, a.s. *Výroční zpráva 2013* [online]. Dostupné z <http://justice.cz>

Ostatní zdroje

17. TUREK, F. a kol. *Prezentační vystoupení Cerea, a.s. na odborném semináři KSI PEF ČZU v Praze, Praha 30.11. 2012*

18. CEREĀ, a.s. *Váš partner pro třetí tisíciletí.* [online]. Dostupné z: <http://www.cerea.cz/>

19. PRACHAŘ, D. *Zápisy z realizované výrobní praxe a konzultací 2011 v Cerea, a.s.*

20. PRACHAŘ, D. *Zápisy z realizované výrobní praxe a konzultací 2014 v Oseva Agri Chrudim, a.s.*

Seznam schémat:

- Schéma č. 1 – Úroveň rozhodování
- Schéma č. 2 – Rozhodovací strom
- Schéma č. 3 – Preference informací mezi kritérii
- Schéma č. 4 – Preference informací mezi variantami
- Schéma č. 5 – Pozorování variant
- Schéma č. 6 – Postup preferenční analýzy
- Schéma č. 7 – Struktura zemědělské prvovýroby
- Schéma č. 8 – Princip strukturální analýzy
- Schéma č. 9 – Hierarchické uspořádání společnosti Agrofert holding
- Schéma č. 10 – Hranice stability
- Schéma č. 11 – Destabilizace
- Schéma č. 12 – Systémový přístup kvantitativní analýzy
- Schéma č. 13 – Agregovaný model – malý
- Schéma č. 14 – Aktualizovaný model Oseva Agri Chrudim, a.s. 2015
- Schéma č. 15 – Propojení segmentů vč. hlavních vazeb

Seznam tabulek:

- Tabulka č. 1 – Rozhodovací tabulka
- Tabulka č. 2 – SWOT mřížka
- Tabulka č. 3 – Hodnocení středisek
- Tabulka č. 4 – Třídění modelů strukturní analýzy
- Tabulka č. 5 – Model aktivity RV v rámci Oseva
- Tabulka č. 6 – Pořadí variant RV – S1
- Tabulka č. 7 – Pořadí variant RV – S2
- Tabulka č. 8 – Model aktivity ŽV v působnosti Oseva
- Tabulka č. 9 – Pořadí variant ŽV – S1
- Tabulka č. 10 – Pořadí variant ŽV – S2
- Tabulka č. 11 – Model ekonomických efektů Oseva
- Tabulka č. 12 – MCA analýza ekonomických efektů – S1
- Tabulka č. 13 – MCA analýza ekonomických efektů – S2
- Tabulka č. 14 – Definice proměnných modelu
- Tabulka č. 15 – Definice bilančních podmínek

9 Přílohy

9.1 Výpis z obchodního rejstříku Oseva Agri Chrudim, a.s.

Datum zápisu: 1. září 1992

Spisová značka: B806 vedená u Krajského soudu v Hradci Králové

Obchodní firma: Oseva Agri Chrudim, a.s.

Sídlo: Kočí 159, PSČ 538 21

Identifikační číslo: 474 52 471

Právní forma: Akciová společnost

Předmět podnikání:

- Zemědělská výroba
- Speciální ochranná dezinfekce, dezinfekce a deratizace – bez použití toxických nebo vysoce toxických chemických látek a chemických přípravků
- Ošetřování rostlin, rostlinných produktů, objektů a půdy proti škodlivým organismům
- Pokrývačství, tesařství
- Činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence
- Truhlářství, podlahářství
- Kovářství, podkovářství
- Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
- Silniční motorová doprava

Představenstvo a dozorčí rada:

Místopředseda představenstva: MILAN SÝKORA, dat. nar. 21. srpna 1958 Čs. armády 610, Chrudim III, 537 01 Chrudim Den vzniku funkce: 13. května 2013 Den vzniku členství: 20. června 2012	předseda představenstva: Ing. TOMÁŠ NECHVÍLE, dat. nar. 5. prosince 1975 č.p. 226, 534 01 Chvojenec Den vzniku funkce: 3. března 2014	člen představenstva: Ing. MILAN ŠKVOR, dat. nar. 28. června 1980 č.p. 132, 257 24 Ostředek Den vzniku členství: 1. března 2014
předseda dozorčí rady: JOSEF BREJNÍK, dat. nar. 19. června 1942 U Hřiště 138, 273 26 Olovnice Den vzniku funkce: 20. června 2012 Den vzniku členství: 20. června 2012	místopředseda dozorčí rady: ANTONÍN VÁVRA, dat. nar. 21. března 1958 Čs. armády 237, Chrudim III, 537 01 Chrudim Den vzniku funkce: 9. července 2013 Den vzniku členství: 1. července 2013	člen dozorčí rady: RENÁTA MÁLKOVÁ, dat. nar. 11. srpna 1968 V Kaštance 757, 538 21 Slatiňany Den vzniku členství: 1. července 2014

Jediný akcionář:

Cerea, a.s., IČ: 465 04 940
Pardubice, Dělnická 384, PSČ 53125

Akcie:

1 ks kmenové akcie na jméno v listinné podobě ve jmenovité hodnotě 127 170 000,- Kč
Akcie jsou volně převoditelné mezi akcionáři společnosti. Převod akcií na jinou osobu je možný jen se souhlasem představenstva společnosti. Práva a povinnosti spojené s akciemi jsou vymezeny v čl. 7 až 9 stanov společnosti.

1 ks kmenové akcie na jméno v listinné podobě ve jmenovité hodnotě 7 000,- Kč
Akcie jsou volně převoditelné mezi akcionáři společnosti. Převod akcií na jinou osobu je možný jen se souhlasem představenstva společnosti. Práva a povinnosti spojené s akciemi jsou vymezeny čl. 7 až 9 stanov společnosti.

Základní kapitál: 127 177 000,- Kč

9.2 Rozvaha

ROZVAHA v plném rozsahu

Obchodní firma nebo
jiný název účetní jednotky
Oseva Agri Chrudim, a.s.

Ke dni
(v tisících Kč)

31.12.2013

Minimální závazný výčet informací podle
výňatky č. 503/2002 Sb. 469/2008 Sb.,
413/2011 Sb.

Sídlo nebo bydliště účetní jednotky
a místo podnikání liší-li se od bydliště

Účetní jednotka doručí účetní závěrku
současně s doručením daňového přiznání za
daň z příjmu 1* příslušnému finančnímu
úřadu

Kočí 159
53861 Kočí

Rok	Měsíc	IČO
2013	12	47452471

Označení a	A K T I V A b	Číslo řádku c	Běžné účetní období			Minulé úč. Období
			Brutto 1	Korekce 2	Netto 3	Netto 4
	AKTIVA CELKEM (ř. 02 + 03 + 31 + 83) = ř. 67	001	460464	-171804	288560	255516
B.	Dlouhodobý majetek (ř. 04 + 13 + 23)	003	275928	-170142	105786	99962
B. I.	Dlouhodobý nehmotný majetek (ř. 05 až 12)	004	2771	-1997	774	1163
	Jiný dlouhodobý nehmotný majetek	010	2771	-1997	774	1163
B. II.	Dlouhodobý hmotný majetek (ř. 14 až 22)	013	272777	-168145	104632	98419
B. II. 1.	Pozemky	014	21768	0	21768	14019
2.	Stavby	015	103544	-43052	60492	62742
3.	Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	016	133629	-119132	14497	14134
5.	Dospělá zvířata a jejich skupiny	018	17553	-9124	8429	8612
7.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	020	289	0	289	289
9.	Osaňovací rozdíly k nabývánému majetku (+/-)	022	-4006	3163	-843	-1377
B. III.	Dlouhodobý finanční majetek (ř. 24 až 30)	023	380	0	380	380
2.	Podíly v účetních jednotkách pod podstatným vlivem	025	200	0	200	200
3.	Ostatní dlouhodobé cenné papíry a podíly	026	180	0	180	180
C.	Oběžná aktiva (ř. 32 + 36 + 48 + 58)	031	183130	-1742	181388	153586
C. I.	Zásoby (ř. 33 až 38)	032	114523	0	114523	102024
C. I. 1.	Materiál	033	6364	0	6364	8142
2.	Nedokončená výroba a porotovary	034	26969	0	26969	20008
3.	Výrobky	035	65998	0	65998	55058
4.	Mezci a ostatní zvířata a jejich skupiny	036	15186	0	15186	18455
5.	Zboží	037	6	0	6	2364
C. III.	Krátkodobé pohledávky (ř. 49 až 57)	048	62864	-1742	61122	48686
C. III. 1.	Pohledávky z obchodních vztahů	049	27194	-1742	25452	16656
2.	Pohledávky - ovládané nebo ovládající osoba	050	14135	0	14135	26622
6.	Státní - daňové pohledávky	054	18584	0	18584	1896
7.	Krátkodobé poskytnuté zálohy	055	2057	0	2057	1762
8.	Dohadné účty aktivní	056	451	0	451	1263
9.	Jiné pohledávky	057	433	0	433	485
C. IV.	Krátkodobý finanční majetek (ř. 59 až 62)	058	5743	0	5743	2676
C. IV. 1.	Peníze	059	143	0	143	200
2.	Účty v bankách	060	5600	0	5600	2676
D.	Časové rozlišení (ř. 64 + 65 + 66)	063	1406	0	1406	1968
D. I. 1.	Náklady příštích období	064	1042	0	1042	763
3.	Příjmy příštích období	068	364	0	364	1205

Označení a	P A S I V A b	Číslo řádku c	Stav v běžném účetním období		Stav v minulém účetním období
			1	2	2
	PASIVA CELKEM (ř. 68 + 88 + 121) = ř. 001	67		288560	255516
A.	Vlastní kapitál (ř. 69 + 73 + 80 + 85 + 67)	68		224539	204336
A. I.	Základní kapitál (ř. 70 až 72)	69		127177	127177
A. I. 1.	Základní kapitál	70		127177	127177
A. II.	Kapitálové fondy (ř. 74 až 79)	73		-114	-114
3.	Osaňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků (+/-)	76		-114	-114
A. III.	Rezervní fondy, nedělitelný fond a ostatní fondy ze zisku (ř. 81 + 82)	80		12634	11140
A. III. 1.	Zákonný rezervní fond / Nedělitelný fond	81		6284	4783
2.	Statutární a ostatní fondy	82		6350	6357
A. IV.	Výsledok hospodaření minulých let (ř. 84 až 86)	83		64633	39223
A. IV. 1.	Nerozdělený zisk minulých let	84		64633	39223
A. V.	Výsledek hospodaření běžného účetního období (+/-) (ř. 01 - 69 - 73 - 80 - 83 - 68 - 121) = ř. 60 výkaz zisků a ztrát v plném rozsahu	87		20209	26910
B.	Cizí zdroje (ř. 89 + 94 + 105 + 117)	88		63625	51170
B. I.	Rezervy (ř. 90 až 93)	89		10115	6050
B. I. 1.	Rezervy podle zvláštních právních předpisů	90		8115	6050
4.	Ostatní rezervy	93		2000	0
B. II.	Dlouhodobé závazky (ř. 95 až 104)	94		7688	8207
9.	Jiné závazky	103		2658	2811
10.	Odložený daňový závazek	104		5030	5396
B. III.	Krátkodobé závazky (ř. 106 až 116)	105		38961	27648
B. III. 1.	Závazky z obchodních vztahů	106		27108	13559
4.	Závazky ke společníkům, členům družstva a k účastníkům sdružení	109		3373	3471
5.	Závazky k zaměstnancům	110		2005	2263
6.	Závazky za sociální zabezpečení a zdravotní pojištění	111		1170	1288
7.	Státní - daňové závazky a dotace	112		276	3760
8.	Krátkodobé přijaté zálohy	113		5	7
10.	Dohadné účty pasivní	115		4965	3239
11.	Jiné závazky	116		59	51
B. IV.	Bankovní úvěry a výpomoci (ř. 118 až 120)	117		6861	9265
B. IV. 1.	Bankovní úvěry dlouhodobé	118		4618	6862
2.	Krátkodobé bankovní úvěry	119		2243	2403
C.	Časové rozlišení (ř. 122 až 123)	121		416	10
C. I. 1.	Výdaje příštích období	122		411	5
2.	Výnosy příštích období	123		5	5

9.3 Výkaz zisku a ztráty

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY

Obchodní firma nebo
jiný název účetní jednotky
Oseva Agri Chrudim, a.s.

Ke dni 31.12.2013
(v tisících Kč)

Minimální závazný výbor
Informací podle vyhlášky č.
600/2002 Sb.

Sídlo nebo bydliště účetní jednotky
a místo podnikání liší-li se od bydliště

Účetní jednotka oznučí účetní
závětku současně s doručením
daňového přiznání za daň z
příjmu 1* příslušnému f.m. Úřadu

Kočí 159
53861 Kočí

Rok	Měsíc	IČO
2013	12	47452471

Označení a	T E X T b	Číslo řádku c	Skutečnost v účetním období	
			běžném 1	minulém 2
I.	Tržby za prodej zboží	01	49297	52641
A.	Náklady vynaložené na prodej zboží	02	41786	42359
+	Obchodní marže (ř. 01 - 02)	03	7511	10282
II.	Výkony (ř. 05 + 06 + 07)	04	200293	194615
II. 1.	Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	05	133813	139187
2.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	06	16642	959
3.	Aktivace	07	49838	54469
B.	Výkonové spotřeba (ř. 08 + 10)	08	141621	141773
B. 1.	Spotřeba materiálu a energie	09	94276	95827
B. 2.	Služby	10	47345	45946
+	Přidaná hodnota (ř. 03 + 04 + 08)	11	66183	63124
C.	Osobní náklady	12	45469	43297
C. 1.	Mzdové náklady	13	33468	31849
C. 2.	Odměny členů orgánů a společností družstva	14	185	200
C. 3.	Náklady na sociální zabezpečení a zdravotní pojištění	15	11218	10688
C. 4.	Sociální náklady	16	600	582
D.	Daně a poplatky	17	8710	8366
E.	Odply z dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	18	13816	14488
III.	Tržby z prodeje dlouhodobého majetku a materiálu (ř. 20 + 21)	19	22071	18809
III. 1.	Tržby z prodeje dlouhodobého majetku	20	6416	4872
III. 2.	Tržby z prodeje materiálu	21	15655	13737
F.	Zůstatková cena prodaného dlouhodobého majetku a materiálu (ř. 23 + 24)	22	21619	16853
F. 1.	Zůstatková cena prodaného dlouhodobého majetku	23	5348	3186
F. 2.	Prodaný materiál	24	16271	13667
G.	Změna stavu rezerv a opravných položek v provozní oblasti a korekčních nákladů příštích období (+/-)	25	4044	2141
IV.	Ostatní provozní výnosy	26	34302	30177
H.	Ostatní provozní náklady	27	3585	2936
*	Provozní výsledek hospodaření (ř. 11-12-17-18+19-22-(+/-25)+29-27+(-28)-(-28))	30	25313	23829

Označení a	T E X T b	Číslo řádku c	Skutečnost v účetním období	
			běžném 1	minulém 2
VI.	Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	31	0	13954
J.	Prodané cenné papíry a podíly	32	0	4683
VII.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku (ř. 33 až 36)	33	0	852
VII. 1.	Výnosy z podílů v ovládaných osobách a v účetních jednotkách pod podstatným vlivem	34	0	852
X.	Výnosové úroky	42	159	40
N.	Nákladové úroky	43	396	559
XI.	Ostatní finanční výnosy	44	110	75
O.	Ostatní finanční náklady	45	71	100
*	Finanční výsledek hospodaření ((ř. 31 - 32 + 33 + 37 - 38 + 39 - 40 - (+/-) 41) + 42 - 43 + 44 - 45 + (-46) - (-47))	48	-198	9579
Q.	Daň z příjmu za běžnou činnost	49	4906	6498
Q. 1.	- splatná	50	5272	5964
Q. 2.	- odozená	51	-366	534
**	Výsledek hospodaření za běžnou činnost (ř. 30 + 48 - 49)	52	20209	26910
***	Výsledek hospodaření za účetní období (+/-) (ř. 52 + 58 - 59)	60	20209	26910
****	Výsledek hospodaření před zdaněním	61	25115	33408

9.4 MCA analýza – výpočtové tabulky

9.4.1 MCA analýza rostlinné výroby – S1

Metoda váženého součtu

Analýza pro model MCA OSEVA AGRI CHRUDIM, a.s.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Pšenice potravinářská	0,5	0,5	0,666667	1	0,333333	0,666667	0,5	0	0,5	1	1
Pšenice krmná	0,25	1	1	1	0	0	0,5	0,5	0	0	0,666667
Ječmen jar.	0,5	0	0,333333	1	0,666667	0,333333	0	0	0,333333	0,5	0,333333
Ječmen ozim.	0	0,5	0	1	0,333333	0,666667	1	0,5	0	0	0
Kukuřice	0,75	1	1	1	0	1	1	1	0,666667	1	0,333333
Řepka	1	0	0,333333	1	1	1	0	0,5	1	0,5	0
Ideální varianta	9	9	0,9	9	9	4	9	1	9	4	6
Bazální varianta	5	7	0,6	9	6	1	7	3	3	2	3

TOPSIS

Analýza pro model MCA OSEVA AGRI CHRUDIM, a.s.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
Pšenice potravinářská	0,036498	0,036922	0,038331	0,035855	0,036775	0,036922	0,048983	0,03773	0,047748	0,051772
Pšenice krmná	0,031284	0,041537	0,043122	0,030733	0,012258	0,036922	0,032656	0,018865	0,023874	0,043144
Ječmen jar.	0,036498	0,032306	0,033539	0,040977	0,024516	0,032306	0,048983	0,031442	0,035811	0,034515
Ječmen ozim.	0,02607	0,036922	0,028748	0,035855	0,036775	0,041537	0,032656	0,018865	0,023874	0,025886
Kukuřice	0,041712	0,041537	0,043122	0,030733	0,049033	0,041537	0,016328	0,044018	0,047748	0,034515
Řepka	0,046926	0,032306	0,033539	0,046099	0,049033	0,032306	0,032656	0,056595	0,035811	0,025886
Ideální varianta	9	9	0,9	9	4	9	3	3	4	6
Bazální varianta	5	7	0,6	6	1	7	1	9	2	3

ORESTE

Doplňková informace k výpočtu metodou ORESTE pro model MCA OSEVA AGRI CHRUDIM, a.s.

Matice preferenčních vztahů

	Pšenice potravinářská	Pšenice krmná	Ječmen jar.	Ječmen ozim.	Kukuřice	Řepka
Pšenice potravinářská	Indiferentní	Lepší	Lepší	Lepší	Horší	Nesrovnatelné
Pšenice krmná	Horší	Indiferentní	Lepší	Lepší	Horší	Horší
Ječmen jar.	Horší	Horší	Indiferentní	Nesrovnatelné	Horší	Horší
Ječmen ozim.	Horší	Horší	Nesrovnatelné	Indiferentní	Horší	Horší
Kukuřice	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Indiferentní	Lepší
Řepka	Nesrovnatelné	Lepší	Lepší	Lepší	Horší	Indiferentní

Matice normalizovaných preferenčních intenzit

	Pšenice potravinářská	Pšenice krmná	Ječmen jar.	Ječmen ozim.	Kukuřice	Řepka
Pšenice potravinářská	0	0,266942149	0,266115702	0,342975207	0,088429752	0,241322314
Pšenice krmná	0,115702479	0	0,257024793	0,221487603	0,028099174	0,236363636
Ječmen jar.	0,028099174	0,170247934	0	0,200826446	0,06446281	0,036363636
Ječmen ozim.	0,096694215	0,126446281	0,192561983	0	0,036363636	0,112396694
Kukuřice	0,261983471	0,352892562	0,476033058	0,456198347	0	0,319008264
Řepka	0,232231405	0,378512397	0,265289256	0,349586777	0,136363636	0

MAPPAC

Doplňková informace metody MAPPAC pro model MCA OSEVA AGRI CHRUDIM, a.s.

Matice agregovaných preferenčních indexů

	Pšenice potravinářská	Pšenice krmná	Ječmen jar.	Ječmen ozim.	Kukuřice	Řepka
Pšenice potravinářská	0	0,667056277	0,86	0,705627706	0,239846517	0,508528139
Pšenice krmná	0,332943723	0	0,538071625	0,569417552	0,164242424	0,429493252
Ječmen jar.	0,14	0,461928375	0	0,564848485	0,121188508	0,217575758
Ječmen ozim.	0,294372294	0,430582448	0,435151515	0	0,098927739	0,273852814
Kukuřice	0,760153483	0,835757576	0,878811492	0,901072261	0	0,689370327
Řepka	0,491471861	0,570506748	0,782424242	0,726147186	0,310629673	0

AGREPREF

Doplňková informace metody AGREPREF pro model: MCA OSEVA AGRI CHRUDIM, a.s.

Relační matice

	Pšenice potravinářská	Pšenice krmná	Ječmen jar.	Ječmen ozim.	Kukuřice	Řepka
Pšenice potravinářská	0	0	1	0	0	0
Pšenice krmná	0	0	0	0	0	0
Ječmen jar.	0	0	0	0	0	0
Ječmen ozim.	0	0	0	0	0	0
Kukuřice	1	1	1	1	0	0
Řepka	0	0	0	0	0	0

9.4.2 MCA analýza rostlinné výroby – S2

Metoda váženého součtu

Analýza pro model MCA OSEVA V2

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Pšenice potravinářská	0,5	0,5	0,666667	1	0,333333	0,666667	0,5	0	0,5	1	1
Pšenice krmná	0,25	1	1	1	0	0	0,5	0,5	0	0	0,666667
Ječmen jar.	0,5	0	0,333333	1	0,666667	0,333333	0	0	0,333333	0,5	0,333333
Ječmen ozim.	0	0,5	0	1	0,333333	0,666667	1	0,5	0	0	0
Kukuřice	0,75	1	1	1	0	1	1	1	0,666667	1	0,333333
Řepka	1	0	0,333333	1	1	1	0	0,5	1	0,5	0
Ideální varianta	9	9	0,9	9	9	4	9	1	9	4	6
Bazální varianta	5	7	0,6	9	6	1	7	3	3	2	3

TOPSIS

Analýza pro model MCA OSEVA V2

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
Pšenice p	0,048177	0,040614	0,063246	0,039441	0,052588	0,032491	0,043105	0,020751	0,031514	0,017085
Pšenice k	0,041295	0,045691	0,071151	0,033806	0,017529	0,032491	0,028737	0,010376	0,015757	0,014237
Ječmen ja	0,048177	0,035537	0,05534	0,045075	0,035058	0,02843	0,043105	0,017293	0,023635	0,01139
Ječmen oz	0,034412	0,040614	0,047434	0,039441	0,052588	0,036552	0,028737	0,010376	0,015757	0,008542
Kukuřice	0,05506	0,045691	0,071151	0,033806	0,070117	0,036552	0,014368	0,02421	0,031514	0,01139
Řepka	0,061942	0,035537	0,05534	0,050709	0,070117	0,02843	0,028737	0,031127	0,023635	0,008542
Ideální va	9	9	0,9	9	4	9	3	3	4	6
Bazální va	5	7	0,6	6	1	7	1	9	2	3

ORESTE

Doplňková informace k výpočtu metodou ORESTE pro model MCA OSEVA V2

Matice preferenčních vztahů

	Pšenice potravinářská	Pšenice krmná	Ječmen jar.	Ječmen ozim.	Kukuřice	Řepka
Pšenice potravinářská	Indiferentní	Lepší	Lepší	Lepší	Horší	Indiferentní
Pšenice krmná	Horší	Indiferentní	Indiferentní	Nesrovnatelné	Horší	Horší
Ječmen jar.	Horší	Indiferentní	Indiferentní	Lepší	Horší	Horší
Ječmen ozim.	Horší	Nesrovnatelné	Horší	Indiferentní	Horší	Horší
Kukuřice	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Indiferentní	Lepší
Řepka	Indiferentní	Lepší	Lepší	Lepší	Horší	Indiferentní

Matice normalizovaných preferenčních intenzit

	Pšenice potravinářská	Pšenice krmná	Ječmen jar.	Ječmen ozim.	Kukuřice	Řepka
Pšenice potravinářská	0	0,080165289	0,057024793	0,094214876	0,020661157	0,043801653
Pšenice krmná	0,030578512	0	0,066115702	0,089256198	0,002479339	0,060330579
Ječmen jar.	0,011570248	0,070247934	0	0,085123967	0,028099174	0,003305785
Ječmen ozim.	0,017355372	0,061983471	0,053719008	0	0,016528926	0,029752066
Kukuřice	0,061157025	0,092561983	0,114049587	0,133884298	0	0,076033058
Řepka	0,046280992	0,112396694	0,051230000	0,109090909	0,038016529	0

Porovnej

MAPPAC

Doplňková informace metody MAPPAC pro model MCA OSEVA V2

Matice agregovaných preferenčních indexů

	Pšenice potravinářská	Pšenice krmná	Ječmen jar.	Ječmen ozim.	Kukuřice	Řepka
Pšenice potravinářská	0	0,612453283	0,845272129	0,700585714	0,175478383	0,471217085
Pšenice krmná	0,387546717	0	0,533300978	0,563236273	0,135317582	0,426186903
Ječmen jar.	0,154727871	0,466699022	0	0,540682132	0,122070533	0,172844183
Ječmen ozim.	0,299414286	0,436763727	0,459317868	0	0,106887504	0,256138913
Kukuřice	0,824521617	0,864682418	0,877929467	0,893112496	0	0,676439837
Řepka	0,528782915	0,573813097	0,827155817	0,743861087	0,323560163	0

AGREPREF

Doplňková informace metody AGREPREF pro model: MCA OSEVA V2

Relační matice

	Pšenice potravinářská	Pšenice krmná	Ječmen jar.	Ječmen ozim.	Kukuřice	Řepka
Pšenice potravinářská	0	0	1	0	0	0
Pšenice krmná	0	0	0	0	0	0
Ječmen jar.	0	0	0	0	0	0
Ječmen ozim.	0	0	0	0	0	0
Kukuřice	1	1	1	1	0	0
Řepka	0	0	1	1	0	0

9.4.3 MCA analýza živočišné výroby – S1

Metoda váženého součtu

Analýza pro model ŽV Oseva

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Dojnice a prvotelky	1	0,75	0	1	0,666667	0,333333	1	0	0,5	0,333333	1
Jalovice	0,5	0,5	0,5	0	0,333333	0	0,25	0	0	0	0,75
Produkce býků	0,833333	1	0,5	0	0,666667	0,666667	0,25	1	1	0,666667	0,5
Produkce chovných býků	0	1	1	1	1	1	0,5	1	0,25	1	0,5
Prodej jalovic	0,166667	0,25	0	0	0,333333	0	0	0	0	0	0,25
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0,5	0	0	0	0	0,333333	0	0	0	0	0
Ideální varianta	9	9	0,9	9	8	5	9	2	9	6	8
Bazální varianta	3	5	0,7	8	5	2	5	3	5	3	4

TOPSIS

Analýza pro model ŽV Oseva

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Dojnice a prvotelky	0,052595	0,039676	0,033727	0,040019	0,039542	0,033319	0,051541	0,041115	0,040992	0,035657	0,048377
Jalovice	0,035063	0,034716	0,038545	0,035572	0,033893	0,022213	0,03436	0,041115	0,02928	0,026743	0,04233
Produkce býků	0,046751	0,044635	0,038545	0,035572	0,039542	0,044425	0,03436	0,02741	0,052704	0,044572	0,036283
Produkce chovných býků	0,017532	0,044635	0,043364	0,040019	0,045191	0,055532	0,040087	0,02741	0,035136	0,053486	0,036283
Prodej jalovic	0,023375	0,029757	0,033727	0,035572	0,033893	0,022213	0,028634	0,041115	0,02928	0,026743	0,030236
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0,035063	0,024797	0,033727	0,035572	0,028244	0,033319	0,028634	0,041115	0,02928	0,026743	0,024189
Ideální varianta	9	9	9	9	8	5	9	2	9	6	8
Bazální varianta	3	5	0,7	8	5	2	5	3	5	3	4

ORESTE

Doplňková informace k výpočtu metodou ORESTE pro model ŽV oseva

Matice preferenčních vztahů

	Dojnice a prvotelky	Jalovice	Produkce býků	Produkce chovných býků	Prodej jalovic	Prodej březích a vysokobřezích jalovic
Dojnice a prvotelky	Indiferentní	Lepší	Nesrovnatelné	Horší	Lepší	Lepší
Jalovice	Horší	Indiferentní	Horší	Horší	Lepší	Lepší
Produkce býků	Nesrovnatelné	Lepší	Indiferentní	Horší	Lepší	Lepší
Produkce chovných býků	Lepší	Lepší	Lepší	Indiferentní	Lepší	Lepší
Prodej jalovic	Horší	Horší	Horší	Horší	Indiferentní	Indiferentní
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	Horší	Horší	Horší	Horší	Indiferentní	Indiferentní

Matice normalizovaných preferenčních intenzí

	Dojnice a prvotelky	Jalovice	Produkce býků	Produkce chovných býků	Prodej jalovic	Prodej březích a vysokobřezích jalovic
Dojnice a prvotelky	0	0,357851	0,160330579	0,179338843	0,525619835	0,520661157
Jalovice	0,049586777	0	0,023140496	0,07768595	0,217355372	0,260330579
Produkce býků	0,181818182	0,352893	0	0,11322314	0,547107438	0,54214876
Produkce chovných býků	0,262809917	0,469421	0,175206612	0	0,62892562	0,658677686
Prodej jalovic	0	0	0	0,019834711	0	0,07768595
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0	0,047934	0	0,054545455	0,082644628	0

MAPPAC

Doplňková informace metody MAPPAC pro model ŽV oseva

Matice agregovaných preferenčních indexů

	Dojnice a prvotelky	Jalovice	Produkce býků	Produkce chovných býků	Prodej jalovic	Prodej březích a vysokobřezích jalovic
Dojnice a prvotelky	0	0,893333	0,414655345	0,385545061	0,990909091	0,972727273
Jalovice	0,106666667	0	0,120653286	0,142447855	0,863636364	0,778561439
Produkce býků	0,585344655	0,879347	0	0,297220507	1	1
Produkce chovných býků	0,614454939	0,857552	0,702779493	0	0,960979929	0,925541126
Prodej jalovic	0,009090909	0,136364	0	0,039020071	0	0,567532468
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0,027272727	0,221439	0	0,074458874	0,432467532	0

AGREPREF

Doplňková informace metody AGREPREF pro model: ŽV oseva

Relační matice

	Dojnice a prvotelky	Jalovice	Produkce býků	Produkce chovných býků	Prodej jalovic	Prodej březích a vysokobřezích jalovic
Dojnice a prvotelky	0	1	0	0	1	1
Jalovice	0	0	0	0	1	0
Produkce býků	0	1	0	0	1	1
Produkce chovných býků	0	1	0	0	1	1
Prodej jalovic	0	0	0	0	0	0
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0	0	0	0	0	0

9.4.4 MCA analýza živočišné výroby – S2

Metoda váženého součtu

Analýza pro model ŽV V2 OSEVA

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Dojnice a prvotelky	1	0,75	0	1	0,666667	0,333333	1	0	0,5	0,333333	1
Jalovice	0,5	0,5	0,5	0	0,333333	0	0,25	0	0	0	0,75
Produkce býků	0,833333	1	0,5	0	0,666667	0,666667	0,25	1	1	0,666667	0,5
Produkce chovných býků	0	1	1	1	1	1	0,5	1	0,25	1	0,5
Prodej jalovic	0,166667	0,25	0	0	0,333333	0	0	0	0	0	0,25
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0,5	0	0	0	0	0,333333	0	0	0	0	0
Ideální varianta	9	9	0,9	9	8	5	9	2	9	6	8
Bazální varianta	3	5	0,7	8	5	2	5	3	5	3	4

TOPSIS

Analýza pro model ŽV V2 OSEVA

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Dojnice a prvotelky	0,069425	0,043644	0,05565	0,04402	0,043496	0,047646	0,045356	0,036181	0,022545	0,023534	0,015965
Jalovice	0,046283	0,038188	0,0636	0,039129	0,037282	0,031764	0,030237	0,036181	0,016104	0,01765	0,013969
Produkce býků	0,061711	0,049099	0,0636	0,039129	0,043496	0,063528	0,030237	0,024121	0,028987	0,029417	0,011973
Produkce chovných býků	0,023142	0,049099	0,07155	0,04402	0,04971	0,07941	0,035277	0,024121	0,019325	0,035301	0,011973
Prodej jalovic	0,030856	0,032733	0,05565	0,039129	0,037282	0,031764	0,025198	0,036181	0,016104	0,01765	0,009978
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0,046283	0,027277	0,05565	0,039129	0,031068	0,047646	0,025198	0,036181	0,016104	0,01765	0,007982
Ideální varianta	9	9	0,9	9	8	5	9	2	9	6	8
Bazální varianta	3	5	0,7	8	5	2	5	3	5	3	4

ORESTE

Doplňková informace k výpočtu metodou ORESTE pro model ŽV V2 OSEVA

Matice preferenčních vztahů

	Dojnice a prvotelky	Jalovice	Produkce býků	Produkce chovných býků	Prodej jalovic	Prodej březích a vysokobřezích jalovic
Dojnice a prvotelky	Indiferentní	Lepší	Indiferentní	Indiferentní	Lepší	Lepší
Jalovice	Horší	Indiferentní	Horší	Horší	Lepší	Lepší
Produkce býků	Indiferentní	Lepší	Indiferentní	Indiferentní	Lepší	Lepší
Produkce chovných býků	Indiferentní	Lepší	Indiferentní	Indiferentní	Lepší	Lepší
Prodej jalovic	Horší	Horší	Horší	Horší	Indiferentní	Horší
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	Horší	Horší	Horší	Horší	Lepší	Indiferentní

Matice normalizovaných preferenčních intenzí

	Dojnice a prvotelky	Jalovice	Produkce býků	Produkce chovných býků	Prodej jalovic	Prodej březích a vysokobřezích jalovic
Dojnice a prvotelky	0	0,091735537	0,033057851	0,055371901	0,139669421	0,107438017
Jalovice	0,014876033	0	0,002479339	0,039669421	0,062809917	0,057024793
Produkce býků	0,045454545	0,091735537	0	0,046280992	0,152066116	0,119834711
Produkce chovných býků	0,06446281	0,125619835	0,042975207	0	0,166115702	0,153719008
Prodej jalovic	0	0	0	0,017355372	0	0,014049587
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0	0,026446281	0	0,037190083	0,046280992	0

MAPPAC

Doplňková informace metody MAPPAC pro model ŽV V2 OSEVA

Matice agregovaných preferenčních indexů

	Dojnice a prvotelky	Jalovice	Produkce býků	Produkce chovných býků	Prodej jalovic	Prodej březích a vysokobřezích jalovic
Dojnice a prvotelky	0	0,836761182	0,379816377	0,318514512	0,9885	0,964
Jalovice	0,163238818	0	0,086133553	0,126575367	0,87	0,753167841
Produkce býků	0,620183623	0,913866447	0	0,26573854	1	1
Produkce chovných býků	0,681485488	0,873424633	0,73426146	0	0,943577731	0,901668047
Prodej jalovic	0,0115	0,13	0	0,056422269	0	0,511605249
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0,036	0,246832159	0	0,098331953	0,488394751	0

AGREPREF

Doplňková informace metody AGREPREF pro model: ŽV V2 OSEVA

Relační matice

	Dojnice a prvotelky	Jalovice	Produkce býků	Produkce chovných býků	Prodej jalovic	Prodej březích a vysokobřezích jalovic
Dojnice a prvotelky	0	1	0	0	1	1
Jalovice	0	0	0	0	1	0
Produkce býků	0	1	0	0	1	1
Produkce chovných býků	0	1	1	0	1	1
Prodej jalovic	0	0	0	0	0	0
Prodej březích a vysokobřezích jalovic	0	0	0	0	0	0

9.4.5 MCA analýza ekonomických efektů – S1

Metoda váženého součtu

Analýza pro model MCA EFEKTY

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
V1	0,5	0,5	1	0,75	0,5	0,5	1	0,5	0,666667	0,666667	1
V2	1	0,5	0,666667	1	1	1	1	0	1	0,333333	0,5
V3	0	1	0,333333	0,25	0	0	0,333333	1	0,333333	0	0
V4	0	0	0	0	0,5	0	0	1	0	0,666667	0
V5	1	0,5	0,666667	0,5	1	0,5	0,666667	0	0,333333	1	0,5
Ideální varianta	6	7	7	9	4	3	9	4	9	7	9
Bazální varianta	4	5	4	5	2	1	6	6	6	4	7

TOPSIS

Analýza pro model MCA EFEKTY

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
V1	0,04002	0,040432	0,049997	0,045544	0,037113	0,041712	0,046395	0,04002	0,043541	0,042855	0,046696
V2	0,048025	0,040432	0,042855	0,051237	0,049485	0,062568	0,046395	0,048025	0,048983	0,035712	0,041508
V3	0,032016	0,04717	0,035712	0,034158	0,024742	0,020856	0,036085	0,032016	0,038098	0,02857	0,036319
V4	0,032016	0,033693	0,02857	0,028465	0,037113	0,020856	0,03093	0,032016	0,032656	0,042855	0,036319
V5	0,048025	0,040432	0,042855	0,039851	0,049485	0,041712	0,04124	0,048025	0,038098	0,049997	0,041508
Ideální varianta	6	7	7	9	4	3	9	4	9	7	9
Bazální varianta	4	5	4	5	2	1	6	6	6	4	7

ORESTE

Doplňková informace k výpočtu metodou ORESTE pro model MCA EFEKTY

Matice preferenčních vztahů

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	Indiferentní	Nesrovnatelné	Lepší	Lepší	Lepší
V2	Nesrovnatelné	Indiferentní	Lepší	Lepší	Lepší
V3	Horší	Horší	Indiferentní	Lepší	Horší
V4	Horší	Horší	Horší	Indiferentní	Horší
V5	Horší	Horší	Lepší	Lepší	Indiferentní

Matice normalizovaných preferenčních intenzit

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	0	0,13946281	0,472107438	0,540289256	0,203512397
V2	0,171487603	0	0,536157025	0,63946281	0,186983471
V3	0,087809917	0,119834711	0	0,219008264	0,119834711
V4	0,036157025	0,103305785	0,099173554	0	0,068181818
V5	0,119834711	0,071280992	0,420454545	0,488636364	0

MAPPAC

Doplňková informace metody MAPPAC pro model MCA EFEKTY

Matice agregovaných preferenčních indexů

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	0	0,446839827	0,828398268	0,894025974	0,649004329
V2	0,553160173	0	0,810995671	0,838484848	0,712554113
V3	0,171601732	0,189004329	0	0,674049587	0,218181818
V4	0,105974026	0,161515152	0,325950413	0	0,118787879
V5	0,350995671	0,287445887	0,781818182	0,881212121	0

AGREPREF

Doplňková informace metody AGREPREF pro model: MCA EFEKTY

Relační matice

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	0	0	1	1	0
V2	0	0	1	1	0
V3	0	0	0	0	0
V4	0	0	0	0	0
V5	0	0	1	1	0

9.4.6 MCA analýza ekonomických efektů – S2

Metoda váženého součtu

Analýza pro model MCA EFEKTY2

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
V1	0,5	0,5	1	0,75	0,5	0,5	1	0,5	0,666667	0,666667	1
V2	1	0,5	0,666667	1	1	1	1	0	1	0,333333	0,5
V3	0	1	0,333333	0,25	0	0	0,333333	1	0,333333	0	0
V4	0	0	0	0	0,5	0	0	1	0	0,666667	0
V5	1	0,5	0,666667	0,5	1	0,5	0,666667	0	0,333333	1	0,5
Ideální varianta	6	7	7	9	4	3	9	4	9	7	9
Bazální varianta	4	5	4	5	2	1	6	6	6	4	7

TOPSIS

Analýza pro model MCA EFEKTY2

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
V1	0,052827	0,044475	0,082496	0,050098	0,040825	0,059648	0,040827	0,035218	0,023947	0,028284	0,01541
V2	0,063392	0,044475	0,070711	0,05636	0,054433	0,089472	0,040827	0,042262	0,026941	0,02357	0,013698
V3	0,042262	0,051887	0,058926	0,037573	0,027217	0,029824	0,031755	0,028174	0,020954	0,018856	0,011985
V4	0,042262	0,037062	0,04714	0,031311	0,040825	0,029824	0,027218	0,028174	0,017961	0,028284	0,011985
V5	0,063392	0,044475	0,070711	0,043836	0,054433	0,059648	0,036291	0,042262	0,020954	0,032998	0,013698
Ideální varianta	6	7	7	9	4	3	9	4	9	7	9
Bazální varianta	4	5	4	5	2	1	6	6	6	4	7

ORESTE

Doplňková informace k výpočtu metodou ORESTE pro model MCA EFEKTY2

Matice preferenčních vztahů

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	Indiferentní	Indiferentní	Lepší	Lepší	Indiferentní
V2	Indiferentní	Indiferentní	Lepší	Lepší	Lepší
V3	Horší	Horší	Indiferentní	Lepší	Horší
V4	Horší	Horší	Horší	Indiferentní	Horší
V5	Indiferentní	Horší	Lepší	Lepší	Indiferentní

Matice normalizovaných preferenčních intenzit

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	0	0,017561983	0,08677686	0,113636364	0,02892562
V2	0,035123967	0	0,11053719	0,140495868	0,032024793
V3	0,019628099	0,025826446	0	0,05268595	0,025826446
V4	0,006198347	0,015495868	0,012396694	0	0,012396694
V5	0,020661157	0,006198347	0,084710744	0,111570248	0

MAPPAC

Doplňková informace metody MAPPAC pro model MCA EFEKTY2

Matice agregovaných preferenčních indexů

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	0	0,398184302	0,828802344	0,906187068	0,622349715
V2	0,601815698	0	0,81615181	0,872860774	0,732250794
V3	0,171197656	0,18384819	0	0,698595248	0,208699943
V4	0,093812932	0,127139226	0,301404752	0	0,103860977
V5	0,377650285	0,267749206	0,791300057	0,896139023	0

AGREPREF

Doplňková informace metody AGREPREF pro model: MCA EFEKTY2

Relační matice

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	0	0	1	1	0
V2	0	0	1	1	0
V3	0	0	0	0	0
V4	0	0	0	0	0
V5	0	0	1	1	0

9.5 Kalkulační podklady

Kalkulace sady, vinice a RV polní

Oseva Agri Chrudim, a.s.
výkon : 100 pšenice ozimá
1.1.2013 - 31.12.2013

Sestaveno: 26.8.2014

Oseva Agri Chrudim, a.s.
538 61 Kočí č.p. 159
IČO: 47452471 • DIČ: CZ47452471
Zapsaná v OR • HK, od. B, v. B06

Ukazatel	Akt. obdob	/ Hektary	/ Tuny
005 Spotřeba nakoupeného materiálu	12891678,37	11053,20	1762,47
010 Spotř. nakoup.-osiv	2595397,51	2225,27	354,83
020 - hnojiv	5273158,81	4521,16	720,91
030 - chemikálii	4955985,09	4249,21	677,55
040 - ostat. materiál	67136,96	57,56	9,18
050 Spotřeba energie			
060 Opravy a udržování			
070 Polní práce	890561,62	763,56	121,75
080 Nájemné - pozemky	4114299,05	3527,56	562,48
090 Ostatní služby	183502,69	157,33	25,09
100 Mzdy	91428,42	78,39	12,50
110 Sociální pojištění	32495,54	27,86	4,44
120 Daně a popl. (pozemky)	385133,80	330,21	52,65
130 Jiné prov.nákl. (pojištění)	770864,25	660,93	105,39
140 Manka a škody			
150 Odpisy DHM			
170 Náklady tř. 5	19359963,74	16599,04	2646,78
180 Spotř.vl.osiv/výrobky - tř.6	228941,48	196,29	31,30
190 Spotřeba vlastních hnojiv-tř.6	1204938,71	1033,10	164,73
210 VP náklady - auta	3328764,46	2854,05	455,09
220 Traktory - mechanizace	5191120,86	4450,82	709,70
250 - záv.strav. a ubytování			
260 - poskl.úprava	307866,58	263,96	42,09
270 - ostatní	3789,00	3,25	0,52
280 Režie středisková	2211266,43	1895,92	302,31
281 Režie správní	1003981,76	860,80	137,26
289 Režie celkem	3215248,19	2756,72	439,57
290 Náklady třídy 8	12046789,09	10328,80	1646,96
291 Náklady bez škod	32840633,02	28157,24	4489,77
292 Náklady tř.6 a tř.8	13480669,28	11558,19	1843,00
320 Vedlejší výrobek- odpočet	2826874,70	2423,73	386,47
330 Vlastní náklad	30013758,32	25733,50	4103,30
958 Hektary	1166,33	1,00	0,16
968 Tuny	7314,54	6,27	1,00

Kalkulace sady, vinice a RV polní

Oseva Agri Chrudim, a.s.
výkon : 104 ječmen jarní
1.1.2013 - 31.12.2013

Sestaveno: 26.8.2014

Oseva Agri Chrudim, a.s.
538 61 Kočí č.p. 159
IČO: 47452471 • DIČ: CZ47452471
Zapsaná v OR • HK, od. B, v. B06

Ukazatel	Akt. obdob	/ Hektary	/ Tuny
005 Spotřeba nakoupeného materiálu	2264353,08	9964,15	1754,59
010 Spotř. nakoup.-osiv	581850,50	2560,40	450,86
020 - hnojiv	1056917,62	4650,90	818,98
030 - chemikálii	592945,36	2609,22	459,46
040 - ostat. materiál	32639,60	143,63	25,29
050 Spotřeba energie			
060 Opravy a udržování			
070 Polní práce			
080 Nájemné - pozemky	801638,01	3527,56	621,17
090 Ostatní služby	12703,49	55,90	9,84
100 Mzdy	24301,33	106,94	18,83
110 Sociální pojištění	8652,52	38,07	6,70
120 Daně a popl. (pozemky)	75040,20	330,21	58,15
130 Jiné prov.nákl. (pojištění)	150241,50	661,13	116,42
140 Manka a škody			
150 Odpisy DHM			
170 Náklady tř. 5	3336930,13	14683,96	2585,71
180 Spotř.vl.osiv/výrobky - tř.6	79329,00	349,08	61,47
190 Spotřeba vlastních hnojiv-tř.6	234772,60	1033,10	181,92
210 VP náklady - auta	617266,11	2716,24	478,30
220 Traktory - mechanizace	940987,25	4140,76	729,15
250 - záv.strav. a ubytování			
260 - poskl.úprava			
270 - ostatní			
280 Režie středisková	377214,86	1659,91	292,29
281 Režie správní	173048,94	761,49	134,09
289 Režie celkem	550263,80	2421,40	426,39
290 Náklady třídy 8	2108517,16	9278,40	1633,84
291 Náklady bez škod	5759548,89	25344,55	4462,93
292 Náklady tř.6 a tř.8	2422618,76	10660,59	1877,23
320 Vedlejší výrobek- odpočet			
330 Vlastní náklad	5759548,89	25344,55	4462,93
958 Hektary	227,25	1,00	0,18
968 Tuny	1290,53	5,68	1,00

Kalkulace sady, vinice a RV polní

Oseva Agri Chrudim, a.s.
výkon : 106 kukuřice zrn
1.1.2013 - 31.12.2013

Sestaveno: 26.8.2014

538 61 Kočí č.p. 159
IČO: 47452471 • DIČ: CZ47452
Zapsaná v OR • HK, od. B, vl. 80

Ukazatel	Akt. období	/ Hektary	/ Tuny
005	Spotřeba nakoupeného materiálu	1036151,88	14943,06
010	Spotř. nakoup.-osiv	240463,97	3467,90
020	- hnojiv	589687,00	8504,28
030	- chemikálii	206000,91	2970,88
040	- ostat.materiál		
050	Spotřeba energie		
060	Opavy a udržování		
070	Polní práce	114394,50	1649,76
080	Nájemné - pozemky	244601,01	3527,56
090	Ostatní služby	1431256,98	20641,14
100	Mzdy	7,58	0,11
110	Sociální pojištění	2,72	0,04
120	Daně a popl. (pozemky)	22896,80	330,21
130	Jiné prov.nákl.(pojištění)	45790,75	660,38
140	Manka a škody		
150	Odpisy DHM		
170	Náklady tř. 5	2895102,22	41752,27
180	Spotř.vl.osiv/výrobky - tř.6		
190	Spotřeba vlastních hnojiv-tř.6	71635,35	1033,10
210	VP náklady - auta	394150,28	5684,31
220	Traktory - mechanizace	190526,63	2747,72
250	- záv.strav. a ubytování		
260	- poskl.úprava		
270	- ostatní		
280	Režie středisková	498005,13	7182,08
281	Režie správní	150135,33	2165,21
289	Režie celkem	648140,46	9347,28
290	Náklady třídy 8	1232817,37	17779,31
291	Náklady bez škod	4199554,94	60564,68
292	Náklady tř.6 a tř.8	1304452,72	18812,41
320	Vedlejší výrobek- odpočet		
330	Vlastní náklad	4199554,94	60564,68
958	Hektary	69,34	1,00
968	Tuny	670,16	9,66

Kalkulace sady, vinice a RV polní

Oseva Agri Chrudim, a.s.
výkon : 120 hrách
1.1.2013 - 31.12.2013

Sestaveno: 26.8.2014

Oseva Agri Chrudim,
538 61 Kočí č.p. 159
IČO: 47452471 • DIČ: CZ47452
Zapsaná v OR • HK, od. B, vl. 80

Ukazatel	Akt. období	/ Hektary	/ Tuny
005	Spotřeba nakoupeného materiálu	1414440,79	6117,03
010	Spotř. nakoup.-osiv	793041,78	3429,67
020	- hnojiv	122535,62	529,93
030	- chemikálii	498863,39	2157,43
040	- ostat.materiál		
050	Spotřeba energie		
060	Opavy a udržování		
070	Polní práce	61425,00	265,64
080	Nájemné - pozemky	815677,67	3527,56
090	Ostatní služby	13990,00	60,50
100	Mzdy	15069,26	65,17
110	Sociální pojištění	5372,34	23,23
120	Daně a popl. (pozemky)	76354,50	330,21
130	Jiné prov.nákl.(pojištění)	153805,19	665,16
140	Manka a škody	6600,00	28,54
150	Odpisy DHM		
170	Náklady tř. 5	2562734,75	11083,05
180	Spotř.vl.osiv/výrobky - tř.6	61756,00	267,08
190	Spotřeba vlastních hnojiv-tř.6	238884,34	1033,10
210	VP náklady - auta	533658,40	2307,91
220	Traktory - mechanizace	1254495,82	5425,32
250	- záv.strav. a ubytování		
260	- poskl.úprava		
270	- ostatní		
280	Režie středisková	290232,93	1255,17
281	Režie správní	132900,59	574,75
289	Režie celkem	423133,52	1829,92
290	Náklady třídy 8	2211287,74	9563,15
291	Náklady bez škod	5068062,83	21917,84
292	Náklady tř.6 a tř.8	2511928,08	10863,33
320	Vedlejší výrobek- odpočet		
330	Vlastní náklad	5068062,83	21917,84
958	Hektary	231,23	1,00
968	Tuny	534,32	2,31

Kalkulace sady, vinice a RV polní

Oseva Agri Chrudim, a.s.
výkon : 130 řepka ozimá
1.1.2013 - 31.12.2013

Sestaveno: 26.8.2014

538 61 Kněž. č.p. 159
IČO: 47452471 • DIČ: CZ4745
Zapsaná v OR • HK, od. B, vl. B

Ukazatel	Akt. období	/ Hektary	/ Tuny
005 Spotřeba nakoupeného materiálu	9396084,37	14671,98	3850,43
010 Spotř. nakoup.-osiv	1093514,14	1707,52	448,11
020 - hnojiv	4650553,24	7261,84	1905,75
030 - chemikálii	3652016,99	5702,62	1496,56
040 - ostat. materiál			
050 Spotřeba energie			
060 Opravy a udržování			
070 Polní práce	535054,00	835,49	219,26
080 Nájemné - pozemky	2259084,70	3527,56	925,75
090 Ostatní služby	90128,85	140,74	36,93
100 Mzdy	19332,47	30,19	7,92
110 Sociální pojištění	6899,33	10,77	2,83
120 Daně a popl. (pozemky)	211469,80	330,21	86,66
130 Jiné prov.nákl.(pojištění)	423054,04	660,60	173,36
140 Manka a škody			
150 Odpisy DHM			
170 Náklady tř. 5	12941107,56	20207,54	5303,15
180 Spotř.vl.osiv/výrobky - tř.6	280,00	0,44	0,11
190 Spotřeba vlastních hnojiv-tř.6	661609,32	1033,10	271,12
210 VP náklady - auta	788244,76	1230,84	323,02
220 Traktory - mechanizace	3110350,02	4856,81	1274,59
250 - záv.strav. a ubytování			
260 - poskl.úprava	22971,12	35,87	9,41
270 - ostatní	6842,00	10,68	2,80
280 Režie středisková	1467377,40	2291,31	601,32
281 Režie správní	671107,42	1047,93	275,01
289 Režie celkem	2138484,82	3339,24	876,33
290 Náklady třídy 8	6066892,72	9473,45	2486,16
291 Náklady bez škod	19669889,60	30714,53	8060,54
292 Náklady tř.6 a tř.8	6728782,04	10506,99	2757,39
320 Vedlejší výrobek- odpočet			
330 Vlastní náklad	19669889,60	30714,53	8060,54
958 Hektary	640,41	1,00	0,26
968 Tuny	2440,27	3,81	1,00

Kalkulace sady, vinice a RV polní

Oseva Agri Chrudim, a.s.
výkon : 140 cukrovka
1.1.2013 - 31.12.2013

Sestaveno: 26.8.2014

Zapsaná v OR • HK, od. B, vl. B

Ukazatel	Akt. období	/ Hektary	/ Tuny
005 Spotřeba nakoupeného materiálu	5702663,17	20193,57	302,52
010 Spotř.nakoup.-osiv	1666856,00	5902,46	88,42
020 - hnojiv	1217558,51	4311,47	64,59
030 - chemikálii	2817387,66	9976,59	149,46
040 - ostat. materiál	861,00	3,05	0,05
050 Spotřeba energie			
060 Opravy a udržování			
070 Polní práce	1992386,28	7055,19	105,69
080 Nájemné - pozemky	996182,94	3527,56	52,85
090 Ostatní služby	238170,72	843,38	12,63
100 Mzdy	10414,85	36,88	0,55
110 Sociální pojištění	3763,21	13,33	0,20
120 Daně a popl. (pozemky)	93251,30	330,21	4,95
130 Jiné prov.nákl.(pojištění)	186864,20	661,70	9,91
140 Manka a škody			
150 Odpisy DHM			
170 Náklady tř. 5	9223696,67	32661,82	489,30
180 Spotř.vl.osiv/výrobky - tř.6			
190 Spotřeba vlastních hnojiv-tř.6	291748,22	1033,10	15,48
210 VP náklady - auta	385895,62	1366,49	20,47
220 Traktory - mechanizace	2131004,45	7546,05	113,05
250 - záv.strav. a ubytování			
260 - poskl.úprava			
270 - ostatní	9251,00	32,76	0,49
280 Režie středisková	1038356,45	3676,90	55,08
281 Režie správní	478326,45	1693,79	25,37
289 Režie celkem	1516682,90	5370,69	80,46
290 Náklady třídy 8	4042833,97	14315,98	214,47
291 Náklady bez škod	13558278,86	48010,90	719,24
292 Náklady tř.6 a tř.8	4334582,19	15349,09	229,94
320 Vedlejší výrobek- odpočet			
330 Vlastní náklad	13558278,86	48010,90	719,24
958 Hektary	282,40	1,00	0,01
968 Tuny	18850,73	66,75	1,00

Kalkulace sady, vinice a RV polní

538 61 Kocí č.p. 159
IČO: 47452471 • DIČ: CZ47471
Zapsaná v OR • HK, od. B, vl. I

Oseva Agri Chrudim, a.s.
výkon : 180 kukuřice siláž
1.1.2013 - 31.12.2013

Sestaveno: 26.8.2014

Ukazatel	Akt. obdob	/ Hektary	/ Tuny
005 Spotřeba nakoupeného materiálu	2488369,96	14523,84	497,04
010 Spotř.nakoup.-osiv	595935,00	3478,29	119,03
020 - hnojiv	1461400,73	8529,74	291,91
030 - chemikálie	431034,23	2515,81	86,10
040 - ostat.materiál			
050 Spotřeba energie			
060 Opravy a udržování			
070 Polní práce	199424,75	1163,98	39,83
080 Nájemné - pozemky	604376,85	3527,56	120,72
090 Ostatní služby	3402,70	19,86	0,68
100 Mzdy	54000,72	315,19	10,79
110 Sociální pojištění	19093,97	111,45	3,81
120 Daně a popl. (pozemky)	56574,90	330,21	11,30
130 Jiné prov.nákl.(pojištění)	113520,91	662,59	22,68
140 Manka a škody			
150 Odpisy DHM			
170 Náklady tř. 5	3538764,76	20654,67	706,85
180 Spotř.vl.osiv/výrobky - tř.6			
190 Spotřeba vlastních hnojiv-tř.6	177001,49	1033,10	35,36
210 VP náklady - auta	886129,06	5172,06	177,00
220 Traktory - mechanizace	544023,22	3175,29	108,67
250 - záv.strav. a ubytování			
260 - poskl.úprava			
270 - ostatní			
280 Režie středisková	398376,96	2325,20	79,57
281 Režie správní	183515,28	1071,12	36,66
289 Režie celkem	581892,24	3396,32	116,23
290 Náklady třídy 8	2012044,52	11743,68	401,89
291 Náklady bez škod	5727810,77	33431,45	1144,10
292 Náklady tř.6 a tř.8	2189046,01	12776,78	437,25
320 Vedlejší výrobek- odpočet			
330 Vlastní náklad	5727810,77	33431,45	1144,10
958 Hektary	171,33	1,00	0,03
968 Tuny	5006,40	29,22	1,00

Kalkulace mléko

Oseva Agri Chrudim, a.s.
538 61 Kocí č.p. 159
IČO: 47452471 • DIČ: CZ47452471
Zapsaná v OR • HK, od. B, vl. B06

Oseva Agri Chrudim, a.s.
výkon : 700 dojnice
1.1.2013 - 31.12.2013

Sestaveno: 26.8.2014

Ukazatel	Akt. obdob	/ Litry produkce	/ Litry prodeje	/ Krmné dny
1 A.MLEKO NA JEDNOTKU PRODUKCE				
10 Spotř.nakoup.materiálu celkem	6 137 126	1,08		33,18
20 - z toho krmiva a steliva	5 473 585	0,97		29,59
30 Spotřeba energie	1 104 891	0,20		5,97
40 Služby+léky+ins.d.	3 047 636	0,54		16,48
50 -z toho vet.vyšetřeni+léčiva	1 099 862	0,19		5,95
51 - z toho plem.práce.ins.dávky	1 182 822	0,21		6,40
55 -dezinfekce	189 312	0,03		1,02
60 Mzdy	2 647 137	0,47		14,31
70 Sociální pojištění	895 748	0,16		4,84
80 Pojištění	51 080	0,01		0,28
90 Zúst.cena+odpisy zvířat	8 378 114	1,48		45,30
99 Ostatní náklady	54 713	0,01		0,30
110 Úhyny	335 726	0,06		1,82
118 Odpisy DHM	890 652	0,16		4,82
128 Náklady tř. 5	23 542 623	4,16		127,29
139 Spotř.vl.krmiv a steliv tř.6	16 899 998	2,98		91,37
148 VP náklady - auta	943 183	0,17		5,10
158 - traktory, mechanizace	4 441 774	0,78		24,02
169 - opravy dílen a stavební	163 050	0,03		0,88
179 - ostatní	137 794	0,02		0,75
188 režie středisková	3 515 041	0,62		19,00
189 režie správní	1 045 946	0,18		5,66
190 režie celkem	4 560 987	0,81		24,66
198 Náklady tř. 8	10 246 788	1,81		55,40
209 Odpočet - vedl.výrobek mřiva	1 596 000	0,28		8,63
220 Odpočet - prodej masa	4 082 981	0,72		22,08
230 Odpočet - příchovky	1 039 350	0,18		5,62
235 Odpočty celkem	6 718 331	1,19		36,32
240 Vlastní náklad bez dotace	43 971 078	7,77		237,74
245 Dotace mléčná kvóta				
309 Dotace	88 508	0,02		0,48
310 Náklady včetně dotace	43 882 570	7,75		237,26
400 B.MLEKO NA JEDNOTKU PRODEJE				
410 Vlastní náklad bez dotace	43 971 078	7,77	7,85	237,74
415 Tržby za mléko	45 902 931	8,11	8,19	248,18
420 Tržby ostatní	4 104 163	0,72	0,73	22,19
430 Dotace+ mléčná kvóta	88 508	0,02	0,02	0,48
435 Vlastní použití	450 000	0,08	0,08	2,43
439 Vnitrovýnosy	490 381	0,09	0,09	2,65
440 Výnosy celkem	51 035 984	9,01	9,11	275,94
450 Výsledek z prodeje mléka	2 981 925	0,53	0,53	16,12
980 Litry produkce	5 661 723	1,00	1,01	30,61
981 Litry prodeje	5 601 723	0,99	1,00	30,29
982 Litry spotřeba	60 000	0,01	0,01	0,32
990 Krmné dny	184 956	0,03	0,03	1,00

9.6 Přehled výnosů jednotlivých plodin na hektar

Přehled dosažených výnosů jednotlivých plodin na hektar:

Plodina	t/ha																	
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Pšenice ozimá	6,53	6,58	5,84	6,81	7,1	6,09	5,89	7,35	5,98	6,51	6,5	7,54	6,5	6,92	7,65	6,19	6,27	
Pšenice jarní	4,98	5,08	4,8	4,66	4,85	3,81	5,06	6,83	4,42	5,03	4,86	7,43	5,9	5,75	6,86	6,53	7,35	
Ječmen jarní	4,62	4,24	5	3,78	5,19	4,91	5,83	6	5,29	4,52	5,04	6,42	4,29	4,86	6,4	6	5,68	
Hrách	2,88	2,86	3,39	3,36	2,68	3,15	3,03	4	3,57	3,57	3,86	2,88	3,05	3,45	4,49	2,48	2,31	
Bob	3	-	-	2,05	-	-	2,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Řepka	2,91	3,48	3,06	3,71	3,32	2,79	1,83	4,33	3,62	3,74	3,45	3,7	4,25	3,92	4,21	3,41	3,81	
Hořčice	1,49	2,39	1,34	-	-	1,49	-	1,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cukrovka	46,5	53,03	50,42	60,7	46,45	55,49	44,96	47,4	53,1	52,51	58,62	55,84	70,61	61,11	93,64	84,92	66,85	
Vojtěška	36,3	34,92	40,5	37,62	35,6	43,49	37,61	53,21	41,43	38,52	47,57	42,68	43,97	-	-	-	-	
Kukuřice	29,2	35,73	24,61	23,87	21,44	28,76	26,6	29,12	34,4	28,4	37,66	32,23	35,96	24,56	37,5	32,5	30,7	
CCM	-	-	-	-	9,3	9,18	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oves	-	-	-	3,46	2,64	3,91	5,4	4,1	3,2	3,56	4,19	4,65	4,73	3,18	5,31	5,52	4,42	
Len olejný	-	-	-	1,2	2,98	1,19	1,6	1,71	1,23	0,95	2	1,99	2,23	1,25	2	1,86	-	
Řepka jarní	-	-	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Soja	-	-	-	-	-	-	1,96	1,34	1,97	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lupina	-	-	-	-	-	-	-	-	2,27	1,62	0,54	-	-	-	-	-	-	
Svazanka	-	-	-	-	-	-	-	-	0,42	0,44	-	-	-	-	-	-	-	
Kukuřice zmo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,39	7,74	-	8,04	10,03	11,55	9,66

9.7 Normy živin pro přežvýkavce

Poř. č.	Název krmiva	NEL [MJ]	NEV [MJ]	PDIE [g]	PDIN [g]	Ca [g]	P [g]	NL [g]	Vláknina [g]	Sušina [g]
a. Píce										
1	Bob mladý	5,75	5,65	99,80	136,10	13,3	4,1	217	200	120
2	Bob v květu	6,06	5,97	94,80	113,10	12,4	3,3	180	224	170
3	Hrách setý, tvorba zm	6,44	6,47	97,80	110,20	13,5	3,0	175	180	183
4	Hrách setý, žloutnutí zm	6,21	6,16	95,70	109,00	13,0	2,5	174	192	331
5	Ječmen jarní, v mléčné zralosti	4,93	4,59	89,80	82,80	3,4	2,5	100	260	265
6	Ječmen ozimý, v mléčné zralosti	5,29	5,03	73,00	82,80	3,4	2,5	100	260	265
7	Píce - jetel luční mladý	6,45	6,48	104,70	136,50	20,2	4,1	216	241	109
8	Jetel luční 1. cykl butonizace	6,07	6,06	97,00	123,10	13,5	3,5	196	207	128
9	Jetel luční 1. cykl v květu	5,37	5,15	83,90	98,70	14,5	2,5	154	289	180
10	Jetel luční 2. seč mladý	5,54	5,32	87,50	103,70	13,2	2,8	165	286	220
11	Jetel luční x jilek mnohokv.	5,72	5,58	87,90	98,20	8,8	3,1	156	269	196
12	Jetel luční x srha říznačka	5,65	5,49	84,10	98,00	8,6	3,3	156	250	160
13	Jetel bílý - plazivý, začátek květu	6,62	6,71	107,80	143,80	13,0	2,8	229	214	110
14	Jetel inkarnát, počátek květu	6,10	6,06	93,40	105,30	14,4	3,0	167	263	160
15	Jetel perský mladý	6,03	6,03	107,50	155,80	14,0	3,3	248	150	100
16	Jetelotráva 1. seč mladá	6,06	6,00	100,40	130,00	11,0	3,9	207	193	145
17	Jetelotráva 2. seč počátek květu	6,09	6,03	89,30	93,50	9,4	3,0	149	261	180
18	Jetelotráva 3. seč počátek květu	6,07	6,00	89,10	93,70	9,1	3,0	149	263	175
19	Jílek italský (mnohokvětý)-v metání 1. seč	5,69	5,54	90,30	87,50	6,0	3,7	138	262	218
20	Jílek italský začátek květu 1. seč	5,63	5,53	77,10	70,00	4,5	2,5	112	292	183
21	Jílek vytrvalý-anglický raný mladý porost	6,74	6,88	99,80	112,40	5,5	4,0	179	205	167
22	Jílek vytrvalý-angl. raný 50 % v metání	6,11	6,08	83,30	75,40	5,5	3,0	120	264	165
23	Kapusta krmná	6,78	6,96	96,80	103,70	15,0	3,5	165	175	124
24	Kostřava luční 50 % rostlin v metání	5,96	5,88	82,80	74,10	5,0	2,5	118	305	191
25	Kostřava rákosovitá 50 % v metání	5,08	4,83	73,00	69,70	3,5	3,0	111	295	209
26	Kukuřice, zelená píce mladý porost	5,98	5,91	76,30	60,10	3,8	2,7	97	254	185
27	Kukuřice, mléčná zralost	6,32	6,31	76,70	55,20	4,0	3,0	88	201	229
28	Kukuřice, mléčná zralost	6,32	6,31	76,70	55,20	4,0	3,0	88	201	229
29	Kukuřice, mléčnovosková zralost	6,23	6,22	76,30	53,90	4,1	2,3	86	268	220
30	Kukuřice, vosková zralost	6,35	6,36	77,80	54,90	3,6	2,2	88	256	250
31	Luční porost před květem	5,97	5,87	91,20	102,60	4,5	3,1	163	268	190
32	Luční porost odkvetlý	4,05	3,54	63,30	66,80	4,4	2,9	107	302	272
33	Lupina bílá v květu	6,47	6,46	103,50	128,10	12,5	3,0	203	183	160
34	Oves, metání, průměr	5,63	5,48	79,80	79,60	3,2	2,7	127	259	220
35	Oves mléčná zralost	4,75	4,37	61,40	42,10	3,5	2,5	67	270	318
36	Oves, těstovitá zralost	4,71	4,32	61,20	40,10	3,0	2,5	63	263	383
37	Pastevní porost dobrý	6,15	6,15	89,80	95,10	7,8	3,8	152	208	245
38	Pastevní porost velmi špatný	4,65	4,28	74,80	87,80	6,9	2,0	141	246	272
39	Peluška, porost v květu	5,86	5,73	107,70	142,20	11,3	3,5	213	238	160
40	Proso, metání	5,76	5,65	82,70	86,20	4,4	4,0	139	267	180
41	Pšenice ozimá, počátek metání	5,23	4,97	69,90	53,70	6,0	3,3	86	295	200
42	Pšenice ozimá, vosková zralost	5,55	5,34	70,30	46,20	3,4	2,0	74	269	320
43	Pšenice jarní, mléčnovosková zralost	5,05	4,72	66,50	47,10	3,1	2,0	75	300	290
44	Chrást cukrovky	5,48	5,48	80,40	92,00	12,3	2,9	150	115	130
45	Řepka jarní mladý obrůst	6,51	6,67	94,60	106,90	14,0	4,5	171	194	89
46	Slunečnice, začátek květu	5,92	5,92	87,00	101,90	19,6	0,0	163	210	138
47	Soja, celá zelená rostlina	5,70	5,52	89,10	101,90	11,1	3,1	160	333	225
48	Srha říznačka , metání (průměr)	5,64	5,47	82,50	87,70	4,8	4,4	140	256	207
49	Vojtěška setá, počátek butonizace	5,00	4,67	92,80	139,50	21,2	3,2	222	234	165
50	Vojtěška setá, začátek květu	5,61	5,43	93,30	121,20	21,2	3,0	190	289	199
51	Vojtěška setá, květ	5,68	5,52	88,30	105,10	22,9	3,3	167	338	235
52	Vojtěškotráva 1. seč, mladá	5,67	5,51	98,80	137,80	12,1	4,1	219	221	140

Poř. č.	Název krmiva	NEL [MJ]	NEV [MJ]	PDIE [g]	PDIN [g]	Ca [g]	P [g]	NL [g]	Vlák-nina [g]	Sušina [g]
53	Vojtěškotráva 1. seč, plný květ	5,30	5,04	78,70	82,90	10,5	2,8	132	340	200
54	Žito, metání	5,87	5,78	83,00	83,50	4,0	3,0	133	295	171
55	Směska jamí, peluška x oves	5,65	5,50	84,30	92,00	6,4	2,9	148	259	180
56	Směska ozimá, peluška x pšenice ozimá	4,64	4,18	78,00	95,50	3,1	1,7	154	306	190
57	Směska ozimá, peluška x žito ozimé	4,70	4,25	77,10	90,00	3,0	1,7	145	319	185
b. Siláže										
58	Bob, jemně drcený	4,82	4,46	66,80	82,30	13,0	3,5	145	286	262
59	Hrách, jemně drcený	5,94	5,84	80,10	90,50	13,0	3,0	155	211	280
60	Jetel luční (červený)	4,74	4,41	63,00	105,90	23,6	4,6	186	266	177
61	Jetelotráva, zavadlá píče	5,34	5,12	72,10	98,20	10,7	4,2	171	297	350
62	Jílek, zavadlá píče	6,34	6,39	74,80	74,90	6,6	3,7	129	300	350
63	Kukuřice, průměrná	6,13	6,07	70,10	58,90	3,6	2,3	96	266	240
64	Kukuřice, mléčná zralost	5,96	5,87	68,20	56,50	3,8	2,2	92	281	185
65	Kukuřice, mléčněvosková zralost	6,09	6,03	67,20	50,30	4,1	1,8	82	241	220
66	Kukuřice, vosková zralost	6,14	6,10	66,10	45,80	4,3	2,4	75	220	255
67	Luční porost, zavadlý	4,67	4,29	62,80	99,20	9,0	3,8	171	269	289
68	Oves, zavadlý	4,51	4,08	75,30	106,40	4,6	4,9	173	266	342
69	Cukrovarské řízky	6,23	6,22	78,40	58,50	9,6	0,8	96	232	125
70	Cukrovkové skrojky	4,47	4,41	70,90	81,30	10,0	2,3	134	141	189
71	Vojtěška, siláž	4,79	4,44	64,90	108,30	19,7	2,6	190	304	182
72	Vojtěška, zavadlá	4,83	4,48	67,40	101,30	17,8	2,7	178	293	410
73	Žito, konec metání	4,91	4,60	65,80	73,70	3,6	3,5	123	395	195
74	Drť bobu	5,00	4,66	75,50	106,70	8,9	2,1	188	282	338
75	Drť hrachu	5,63	5,50	80,60	101,40	13,0	3,6	174	227	349
76	Drť hrachu a pšenice	5,32	5,06	68,40	75,30	6,0	2,5	132	264	470
77	Drť ječmene jamího	5,24	4,95	66,60	64,20	2,2	2,4	104	222	450
78	Drť ječmene ozimého	5,55	5,34	67,60	59,70	2,4	2,5	97	191	350
79	Kukuřice palice (CCM)	8,05	8,47	84,30	65,10	0,9	3,2	106	54	600
80	Drť ozimé pšenice	5,05	4,72	66,00	66,60	1,9	2,3	108	242	350
c. Seno										
81	Jetel luční, v květu	4,96	4,62	66,60	94,40	13,4	2,5	147	312	850
82	Jetelotavní, průměrné	5,51	5,35	84,10	75,90	9,9	3,9	120	295	842
83	Vojtěška, průměrné	5,07	4,77	94,50	112,40	15,4	2,7	175	304	845
84	Vojtěškotráva	5,04	4,75	89,10	102,30	17,7	2,9	162	320	850
d. Sláma										
85	Ječmen jamí	3,66	3,08	50,30	26,10	3,1	0,7	42	429	850
86	Ječmen ozimý	3,66	3,32	54,30	25,40	2,9	0,8	40	479	850
87	Kukuřice	4,58	4,18	67,90	41,60	5,7	1,3	71	349	850
88	Oves	3,85	3,31	56,90	26,60	3,1	1,0	41	438	850
89	Pšenice jamí	3,34	2,73	50,80	24,50	3,1	0,9	39	459	850
90	Žito	3,41	2,78	51,00	24,00	2,3	0,9	41	437	865
e. Okopaniny										
91	Brambory hlízy	8,02	8,64	93,80	46,90	0,8	2,2	88	26	230
92	Brukev	5,90	6,20	98,60	88,90	6,4	4,8	142	112	120
93	Cukrovka bulvy	8,22	8,91	84,60	32,30	2,2	2,1	55	51	232
94	Řepa krmná bulvy	7,03	7,39	79,70	51,70	2,7	2,3	84	67	180
95	Cukrovarské řízky	6,23	6,22	82,40	65,50	9,6	0,8	106	182	175
96	Cukrovarské skrojky	4,49	4,41	70,90	81,30	10,2	2,4	124	101	200
f. Semena a plody										
97	Bob obecný (koňský)	7,11	7,23	92,70	169,90	1,3	3,8	292	77	860
98	Čirok	6,82	6,96	129,50	97,30	1,7	7,1	125	37	910
99	Hrách setý	8,21	8,72	101,70	144,20	1,4	4,7	239	69	870
100	Ječmen jamí	8,13	8,68	103,70	84,50	0,8	4,0	126	46	880
101	Ječmen ozimý	7,51	7,86	97,50	80,20	0,8	4,0	121	54	878
102	Kukuřice	9,03	9,79	129,80	86,80	0,3	3,3	112	29	890

Poř. č.	Název krmiva	NEL [MJ]	NEV [MJ]	PDIE [g]	PDIN [g]	Ca [g]	P [g]	NL [g]	Vláknina [g]	Sušina [g]
103	Len	8,75	9,05	86,40	121,50	3,1	7,1	209	144	913
104	Oves	7,27	7,45	86,90	86,20	1,1	3,8	132	118	880
105	Proso	7,27	7,51	123,50	98,00	0,5	3,3	127	99	873
106	Pšenice zmo	8,82	9,57	114,30	98,50	0,7	4,0	145	31	870
107	Pšenice průmyslová	8,78	9,49	116,90	107,70	0,7	3,8	158	24	868
108	Řepka typ 0	11,34	11,84	36,60	133,00	5,4	8,7	229	150	919
109	Řepka typ 00	12,52	13,41	43,90	135,30	4,3	7,4	232	76	895
110	Slunečnice semeno (olejnaté)	13,74	14,82	33,60	109,10	1,9	4,9	179	169	933
111	Sojové boby	9,73	10,25	86,50	231,20	2,9	6,7	381	70	922
112	Triticale	8,23	8,80	108,40	96,80	0,6	3,4	144	30	890
113	Vikev	8,36	8,87	101,40	174,00	1,4	4,6	285	75	890
114	Žito	8,26	8,87	98,20	73,10	1,1	4,1	111	26	874
g. Semena a plody upravené										
115	Bob vločky	6,94	7,03	194,70	215,20	1,8	5,8	302	64	885
116	Hrách vločky	8,23	8,76	181,70	165,73	0,9	3,9	218	40	890
117	Hrách hydrotermická úprava	8,19	8,70	105,30	134,20	0,9	3,9	214	39	925
118	Ječmen mačkaný	8,25	8,84	127,40	92,40	0,6	4,1	126	58	914
119	Kukuřice mačkaná	8,79	9,56	122,60	75,90	0,4	4,6	100	17	853
120	Ječmen vločky	8,44	9,07	134,80	102,60	0,8	3,1	138	42	856
121	Kukuřice zmo vločkované	9,09	9,89	127,00	80,10	0,2	2,7	105	10	878
122	Oves zmo vločkované	8,85	9,53	131,40	98,50	0,7	4,6	135	119	880
123	Pšenice mačkaná	8,66	9,36	118,10	85,20	0,7	4,4	133	32	858
124	Pšenice vločky	8,86	9,62	154,90	113,10	0,7	4,0	144	29	867
h. Mlýnská krmiva										
125	Ječné otruby	5,49	5,23	74,80	79,90	1,6	4,5	128	189	890
126	Kukřičné klíčky a otruby - lisované	8,27	8,66	112,70	109,80	0,4	3,5	160	80	910
127	Oves loupáný	8,41	8,92	95,40	105,40	1,0	4,8	167	23	885
128	Ovesné otruby	5,16	4,84	68,10	66,60	1,8	4,3	105	199	880
129	Pšeničné klíčky mačkané	8,03	8,29	120,00	191,40	0,6	10,4	299	42	883
130	Pšeničná mouka krmná (T3200)	8,58	9,21	112,70	110,80	0,9	6,4	164	39	880
131	Pšeničné otruby	7,53	7,85	92,60	93,50	1,2	11,1	147	115	900
132	Sojová mouka odtučněná	8,16	8,51	281,00	405,90	2,6	6,9	550	69	900
133	Sojová mouka plnotučná	10,89	11,59	219,00	332,10	3,7	6,9	450	64	900
134	Žitné klíčky čistírenské	9,00	9,52	128,70	230,30	1,5	7,1	358	50	880
135	Žitná mouka krmná	8,38	8,99	101,50	95,10	0,8	6,3	148	33	880
136	Žitné otruby	7,66	8,03	100,00	115,90	3,4	11,0	180	68	888
i. Cukrovarská krmiva										
137	Cukr řepný surový	9,41	10,53	86,80	10,80	1,0	0,4	19	6	965
138	Cukr třtinový surový	9,90	11,14	90,60	0,60	0,5	0,2	1	0	997
139	Melasa řepná	7,46	8,02	71,20	70,30	1,7	0,3	122	1	770
140	Melasa třtinová	7,97	8,78	74,70	24,90	11,9	1,1	43	0	750
j. Lihovarské, pivovarské, pekárenské a škrobářenské zbytky										
141	Bramborové výpalky lihovarské	1,71	1,46	61,70	147,00	3,0	6,4	234	64	47
142	Bramborové zdrtky	3,53	3,55	48,80	40,40	0,0	1,4	64	150	140
143	Sladový květ	6,39	6,37	108,70	171,80	2,8	7,8	266	148	896
144	Mláto čerstvé	6,42	6,27	178,80	198,90	3,3	5,7	260	160	240
145	Žito výpalky sušené	6,53	6,39	117,90	146,80	1,4	4,5	221	144	920
k. Pokrutiny										
146	Bavlníkové pokrutiny neloupané	6,36	6,20	155,60	204,00	3,6	11,9	280	245	890
147	Bavlníkové pokr. část. loupáné	7,00	6,98	195,90	274,80	2,0	12,7	377	159	915
148	Bavlník výlisky (část. odslupkované)	6,79	6,70	199,90	287,90	3,6	11,9	395	170	890
149	Lněné pokrutiny	7,55	7,64	162,90	242,70	4,0	9,6	354	101	905
150	Palmojádřové pokrutiny	8,03	8,35	117,60	133,90	2,9	7,3	198	203	900
151	Podzemnice pokrutiny část. loupáný	8,06	8,26	165,10	324,50	0,0	6,3	500	100	895
152	Řepka výlisky za studena	7,63	7,78	133,70	217,50	8,0	14,0	342	132	920

Poř. č.	Název krmiva	NEL [MJ]	NEV [MJ]	PDIE [g]	PDIN [g]	Ca [g]	P [g]	NL [g]	Vláknina [g]	Sušina [g]
153	Řepkové pokrutiny typ 0	7,55	7,65	141,30	241,60	7,1	10,0	380	130	900
154	Řepkové pokrutiny typ 00	7,81	7,99	141,60	242,20	7,7	11,3	380	130	900
155	Slunečnicové výlisky	4,86	4,37	107,10	220,30	3,1	12,2	341	222	900
156	Slunečnicové portiny část. loupaný	5,55	5,13	114,60	242,20	4,4	9,9	375	235	890
157	Sojové pokrutiny	8,27	8,60	201,60	330,30	3,2	7,0	476	62	895
I. Extrahované šroty										
158	Bavlníkový extr. šrot loupaný	6,57	6,49	205,10	306,00	3,5	11,5	453	149	905
159	Bavlník extrahovaný šrot	6,78	6,75	234,50	365,30	2,0	13,3	541	95	930
160	Lněný extrahovaný šrot	6,72	6,74	179,80	269,20	3,9	8,9	394	94	900
161	Palmojádrový extrahovaný šrot	7,17	7,36	189,20	175,00	3,3	7,1	219	178	900
162	Podzemnicový ex. šrot loupaný	7,37	7,49	172,00	326,70	1,2	6,2	503	127	904
163	Podzemnicový ex. šrot část. loupaný	7,34	7,43	184,40	354,30	1,6	6,2	535	110	890
164	Řepkový extrahovaný šrot typ 0	6,73	6,71	159,60	261,20	7,1	9,0	400	135	885
165	Řepkový extrahovaný šrot typ 00	6,56	6,55	152,70	243,70	7,4	10,3	373	134	930
166	Slunečnice ex. šrot část. loupaný	5,22	4,81	127,20	249,90	4,5	10,8	385	225	890
167	Slunečnicový extrahovaný šrot	4,60	4,13	128,20	261,00	2,7	13,9	402	299	920
168	Sojový extrahovaný šrot	8,05	8,41	245,70	348,90	3,1	7,0	487	68	895
169	Sojový ex. šrot (HP soja)	8,40	8,82	260,80	383,80	2,9	6,8	539	50	895
m. Krmiva živočišného původu - čerstvá										
170	Krev drůbeží sušená	7,71	7,75	410,30	577,70	3,0	3,2	816	0	919
171	Krevní moučka	8,02	8,10	426,20	578,40	17,7	4,8	778	11	933
172	Krevní moučka spray	8,18	8,30	479,40	646,60	3,0	2,4	870	11	930
173	Krevní šrot	6,34	6,28	168,70	212,60	3,5	6,3	292	73	927
174	Krevní vločky	7,83	8,10	253,30	346,10	3,1	2,5	476	28	895
175	Masokost. moučka nízký obsah tuku	6,79	6,95	204,00	356,20	120,2	52,9	563	22	925
176	Masokost. moučka střední obsah tuku	7,78	8,09	191,20	333,20	114,7	51,6	527	18	930
177	Masokost. moučka vyšší obsah tuku	8,57	9,10	159,00	285,60	131,2	58,1	452	16	930
178	Masokostní šrot	7,21	7,35	129,90	175,30	14,4	14,2	277	84	920
179	Pěřová moučka	6,34	5,90	559,50	638,20	2,3	7,8	930	1	930
180	Pěřokostní moučka	6,08	5,77	268,50	430,20	48,5	35,3	640	8	935
181	Rybí moučka (60% NL, 3-7% tuku)	6,84	6,97	382,80	503,80	68,1	43,2	645	0	925
182	Rybí moučka (65% NL, 3-7% tuku)	7,30	7,47	409,90	538,90	58,1	35,5	690	0	930
183	Rybí moučka (67% NL, 3-7% tuku)	7,40	7,51	434,10	574,00	40,2	26,1	735	0	920
184	Rybí moučka dánská	8,63	8,83	459,80	609,20	32,7	22,4	780	0	920
185	Rybí moučka norská	8,16	8,32	471,20	617,00	31,4	21,3	790	0	920
n. Mléko a mlékárenské zbytky - čerstvé										
186	Mléko kozy čerstvé	13,89	15,56	77,10	164,30	10,0	8,5	269	0	130
187	Mléko ovce čerstvé	13,77	15,18	74,70	208,70	11,1	6,3	342	0	190
188	Odstředěné mléko	8,94	9,72	109,80	225,50	14,1	10,9	370	0	92
189	Mléko plnotučné	13,39	14,96	78,10	157,40	8,9	7,2	258	0	120
190	Mlezivo krav (do 12 hodin)	13,01	14,37	69,10	266,30	0,0	7,7	459	0	248
191	Mlezivo krav (za 24 hodin)	12,97	14,42	62,80	185,30	12,6	10,9	319	0	119
192	Syrovátka	8,52	9,43	86,00	79,60	8,7	7,3	130	0	69
o. Suchá mléčná krmiva										
193	Kasein	8,69	9,02	88,60	519,30	6,8	11,0	894	0	900
194	Mléko odstředěné sušené válcované	8,06	8,56	105,10	235,70	11,5	10,7	386	0	915
195	Mléko plnotučné sušené	12,23	13,48	72,20	163,40	11,1	7,6	268	0	900
196	Mléko plnotučné sušené spejové	13,16	14,66	77,70	162,30	9,7	8,1	266	1	940
197	Syrovátka sušená (9 % popel)	8,10	8,80	84,80	82,40	9,5	7,4	135	0	645

9.8 Analýza agregovaného modelu

Analýza citlivosti cen

Interval stability

Název	Hodnota	Dolní mez	Horní mez
O.P.	3560	3358,931	6277,167
V. Ječ.	1600	1398,931	2450
Cukr.	430	379,7327	1109,292
Kuk.	250	149,4654	1100
Ř.O.	430	0	631,0692
VLP	420	0	
SNL	0	-10,0535	40,74588
SJ - EN	0	-242,762	
JADR.	0	-3949,18	
BKS	0	-4103,55	377,7643
BZP, S,S	0	-12102,9	
Z-P	0	-12704,2	
K. DOJ	540	388,2213	556,0881
R. DOJ	0	-14,8531	189
TELATA	0	-264,218	
B-SKOT	0	-85,1988	336,895
KAP. HD	1600	561,6807	
PN	0	-66761,8	9650,624
MN	0	-66761,8	48544,3
Tržby	0		66761,77
N. suma	0	-58194,9	66761,77
T-N	0	-66761,8	

Analýza citlivosti pravých stran

Interval stability

Název	Hodnota	Dolní mez	Horní mez
Cena PĚ.	0	-2,46872569	
Cena Ječ.	0		2,468726
Cena Kuk.	0	-42,9587257	
Cena Cuk.	0	-30,9774514	
Cena Ř.O.	0	-34,8756372	
Cena VLP	0		1,105097
Cena OST.	0	-1,10509724	30,07436
Cena DOJ.	0	-2,18509698	
Cena TELATA	0	-1,89595238	1,420576
Cena Jal.	0	-6,24313422	48,44071
Cena ŽIR	0	-1,82050927	1,491605
Cena CHB	0		2,055871
Cena PO	0	-1,186167	1,583101
Cena NKS	0	-6,35329521	4,376804
Cena PR. JADR	0	-1,08894199	1,583101
Cena Tržby	0	-0,0606229	0,054094
Cena MN	0	-0,08242418	0,065028
Cena PN	0	-0,29734877	0,243404
Cena N suma	0	-0,06453521	0,051318
Cena T-N	1	1,2212E-15	
Cena R-O.P.	0		-6,06564
Cena R-V. Ječ.	0		30,07436
Cena R-Cukr.	0		30,97745
Cena R-Kuk.	0		42,95873
Cena R-Ř.O.	0		34,87564
Cena R-VLP	0	-1,10509724	
Cena R-SNL	0		3,687257
Cena R-SJ - EN	0	-1,25126775	0,61888
Cena R-JADR.	0		4,9
Cena R-BKS	0		4,426255
Cena R-BZP, S,S	0	-1,70018563	0,035149
Cena R-Z-P	0		4,9
Cena R-K. DOJ	0		2,185097
Cena R-R. DOJ	0		48,44071
Cena R-TELATA	0	-1,25521829	1,895952
Cena R-B-SKOT	0		9,120096
Cena R-KAP. HD	0	-0,70028404	0,934624
Cena R-PN	0		1
Cena R-MN	0		1
Cena R-Tržby	0		-1
Cena R-N. suma	0		-1
Cena R-T-N	0		-1

Matice transformačních vektorů ALFA

Bazické proměnné	Hodnota	Ječ.	VLP	CHB	R-O.P.	R-V. Ječ.	R-Cukr.	R-Kuk.	R-Ř.O.	R-SNL	R-JADR.	R-BKS	R-Z-P	R-K. DOJ	R-R. DOJ	R-B-SKOT	R-PN	R-MN	R-Tržby	R-N. suma	R-T-N
Jal.	189	-1,9E-17	-1,2E-16	-8,7E-16	-1,2E-16	1,1E-16	-1,9E-16	-1,4E-16	3,5E-17	0	7,7716E-17	1,7E-18	2,5807E-32	0,35	-1	-1,9E-16	-3,5E-18	1,9E-34	-2,082E-18	-1,9E-34	1,9259E-34
Cuk.	450	0	0	3,2E-16	0	0	1	8,9E-16	0	0	4,4409E-16	0	0	0	0	-2,2E-16	0	0	0	0	0
OST.	850	3,8E-16	1	-1,7E-15	1	-1	-1	-1	-1	0	-4,4409E-16	-7,6E-16	-2,7756E-17	7,4E-16	-5,4E-15	-1,4E-15	-1,4E-16	-1,1E-16	8,3267E-17	1,1E-16	-1,1102E-16
Kuk.	250	0	0	1,1E-31	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9,9E-32	0	0	0	0
Tržby	124957	8,0422E-20	-20,4291	3,29893	6,94114	32,4611	45,1646	48,7323	32,0589	60,8228	4,9	-1,21646	4,9	5,40604	45,042	7,91209	-1,5E-15	1,1E-16	-1	-1,1E-16	1,1161E-16
R-SJ - EN	242,762	0,2042	0,888318	-0,25247	0,0021	0,2021	-0,29159	0,0042	-0,0021	-5,95796	-7,5781E-16	0,05916	5,6095E-18	0,0688	-0,06032	-0,00904	8,8E-17	2,8E-18	-2,78E-17	-2,8E-18	2,8393E-18
T-N	66761,8	2,46873	1,1051	2,05587	-6,06564	30,0744	30,9775	42,9587	34,8756	3,68726	4,9	4,42625	4,9	2,1851	48,4407	9,1201	1	1	-1	-1	1
DOJ.	540	7,6E-17	1,5E-17	-1,5E-15	-2,3E-16	3,1E-16	-7,2E-16	-9E-16	2,3E-16	-2,2E-16	2,2204E-16	5,6E-17	5,3926E-33	1	-3,6E-15	-5E-16	0	0	1,3878E-17	0	0
PO	12704,2	0,16709	0,93165	0,05243	-0,11646	6,68354	-0,46583	9,26709	0,11646	-2,32914	1	0,04658	1	0,4788	-0,786	-0,12484	3,7E-17	2,3E-18	-6,055E-19	-2,3E-18	2,3188E-18
Ř.O.	430	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-BZP, S,S	12102,9	-0,88998	-31,4401	-1,41121	5,05501	-5,94499	18,22	-6,38998	-5,05501	-8,8998	2,7692E-14	0,178	-1,6501E-16	-0,82296	-1,49692	-0,95018	8,8E-16	-1,2E-17	-3,348E-16	1,2E-17	-1,2351E-17
ŽIR	18,621	0,18522	-0,74088	1,12928	0,09261	0,09261	0,37044	0,18522	-0,09261	1,85219	4,1131E-16	-0,03704	2,5704E-18	-1,15744	1,25368	0,18586	-2,1E-17	2,6E-18	-7,647E-19	-2,6E-18	2,5704E-18
PS	1600	1	5,4E-16	-1,4E-16	0	1	0	0	0	5,5511E-17	1,1E-16	2,7756E-17	8,9E-16	0	4,4E-16	2,8E-17	1,4E-17	-1,388E-17	-1,4E-17	1,3878E-17	1,3878E-17
NKS	382,032	0,05649	-0,23597	-0,07057	0,02825	0,02825	0,11298	0,05649	-0,02825	0,56492	2,802E-16	-1,0113	7,8399E-19	0,34393	0,10537	-0,03334	-6,3E-18	7,8E-19	1,2319E-17	-7,8E-19	7,8398E-19
R-TELATA	264,218	-0,19448	0,77792	-0,05375	-0,09724	-0,09724	-0,38896	-0,19448	0,09724	-1,9448	-3,1519E-16	0,0389	-2,699E-18	1,74081	-0,04636	0,77051	2,2E-17	-2,7E-18	1,1602E-18	2,7E-18	-6,699E-18
PR. JADR	3949,18	2,26709	0,93165	0,05243	-0,11646	2,38354	-0,46583	1,76709	0,11646	-2,32914	1	0,04658	6,6157E-17	0,4788	-0,786	-0,12484	9,5E-17	3,1E-17	-5,75E-17	-3,1E-17	3,1462E-17
R-KAP. HD	1038,32	-0,39452	1,57807	0,18463	-0,19726	-0,19726	-0,78904	-0,39452	0,19726	-3,94518	-1,0907E-15	0,0789	-5,475E-18	1,49864	0,09167	0,13447	4,4E-17	-5,5E-18	-2,003E-18	5,5E-18	-5,475E-18
PN	259,582	0,19448	-0,77792	0,05375	0,09724	0,09724	0,38896	0,19448	-0,09724	1,9448	5,3057E-16	-0,0389	2,699E-18	-0,77081	0,04636	-0,77051	-2,2E-17	2,7E-18	-5,324E-19	-2,7E-18	2,699E-18
TELATA	9650,62	1,20004	-1,54018	0,17555	2,37002	0,35002	2,14009	1,20004	-0,98002	12,4004	4,0393E-15	-0,24801	9,7151E-18	-0,2695	1,88036	-0,43675	-1	1,7E-17	1,5048E-16	-1,7E-17	1,6654E-17
MN	48544,3	4,37351	-16,9941	1,06751	10,6368	2,03676	12,047	4,57351	-1,83676	44,7351	1,6112E-14	-5,3947	5,6531E-17	3,49044	-5,27908	-0,77125	-9E-16	-1	6,0116E-16	-6,1E-17	6,0695E-17
N suma	58194,9	5,57356	-21,5342	1,24306	13,0068	2,38678	14,1871	5,77356	-2,81678	57,1356	2,0151E-14	-5,64271	6,6246E-17	3,22094	-3,39871	-1,208	-1	-1	7,5164E-16	-1	7,7349E-17
R-VLP	420	1,8E-16	1	-1,1E-15	4,2E-17	1,4E-16	2,2E-16	1,4E-16	-7,1E-17	8,9E-16	-8,8818E-16	-2,8E-17	0	7,9E-16	2,8E-17	-3,4E-16	-1,2E-32	7,7E-34	6,163E-33	-7,7E-34	7,7037E-34
UF MAX	66761,8	2,46873	1,1051	2,05587	-6,06564	30,0744	30,9775	42,9587	34,8756	3,68726	4,9	4,42625	4,9	2,1851	48,4407	9,1201	1	1	-1	-1	1

9.8 Analýza desagregovaného modelu

Analýza citlivosti cen

Interval stability

Název	Hodnota	Dolní mez	Horní mez
Cena X1	0	-1,583	
Cena X2	0		1,583
Cena X3	0	-35,895	
Cena X4	0		10,86
Cena X5	0	-10,86	
Cena X6	0	-39,44	
Cena X7	0	-5	24,258
Cena X8	0		5
Cena X9	0	-1,42493725	0,010638
Cena X10	0	-0,01428571	0,12
Cena X11	0	-0,84768972	4,599532
Cena X12	0		42,4537
Cena X13	0		0,121915
Cena X14	0		0,285319
Cena X15	0		0,390213
Cena X16	0	-0,28531915	3,092766
Cena X17	0	-0,23279412	0,84769
Cena X18	0		0,247344
Cena X19	0	-3,41857143	
Cena X20	0	-4,14	3,102857
Cena X21	0	-3,50322581	
Cena X22	0	-0,60676923	
Cena X23	0	-30,7380919	
Cena X24	0	-87,8231198	38,84332
Cena X25	0	-83,6410665	5,627506
Cena X26	0	-2,65740726	
Cena X27	0	-1,31633171	
Cena X28	0	-5,31481452	
Cena X29	0		34,83742
Cena X30	0	-6,90925888	
Cena X31	0	-1,35582166	
Cena X32	0	-1,42361274	
Cena X33	0	-1,46632112	
Cena X34	0	-0,52717234	
Cena X35	0	-83,6410665	5,627506
Cena X36	0	-3,60352778	
Cena X37	0	-2,63	
Cena X38	0	-3,49	
Cena X39	0	-4,58	53,59603
Cena X40	0	-6,90925888	
Cena X41	0		0,488123
Cena X42	0	-0,52717234	
Cena X43	0		5,627506
Cena X44	0	-0,80461973	1,96E-15
Cena X45	0	-34,5462944	0,010213
Cena X46	0	-0,00941176	0,014286
Cena X47	0	-143,58	-2,7E-14
Cena X48	0	-31,66	21
Cena X49	0	-598,25	23
Cena X50	0	-362	15
Cena X51	0	-0,06963515	
Cena X52	0	-0,27782604	2,4
Cena X53	0	-0,1340141	0,951064
Cena X54	0	-0,43491739	0,280899
Cena X55	0	-0,07484714	1
Cena X56	1	1,29119E-13	
Cena R-kapacita orné půdy	0		-4,47
Cena R-omezení výměry obilovin	0		26,269

Cena R-omezení výměry kuk. zrno	0		35,895
Cena R-omezení luskovin a olejnin	0		24,258
Cena R-omezení cukrovky	0		39,44
Cena R-omezení vojtěšky a ostatní RV	0	-24,258	
Cena R-následnost osevního postupu	0	-40,43	8,333333
Cena R-bilance zrna pšenice	0		4,58
Cena R-bilance zrna ječmene	0		4,987344
Cena R-bilance kukuřičného zrna	0		4,03
Cena R-bilance hrachu	0		4,14
Cena R-bilance řepka ozimá	0		8,88
Cena R-bilance cukrovky	0		0,73
Cena R-stravitelné dusíkaté látky	0		0,510638
Cena R-metabolizovatelná energie	0	-0,00353107	0,003788
Cena R-bilance vlastního jádra	0		4,599532
Cena R-bilance nakupovaných krmných směsí	0		3,092766
Cena R-bilance ZOK bilance sena	0	-0,024	0,003906
Cena R-bilance sena	0		0,010638
Cena R-bilance senáží + ost. ZK	0		0,051064
Cena R-bilance siláží	0	-0,87644444	0,816417
Cena R-bilance stelivové slámy	0	-1,9561E-15	0,80462
Cena R-kapacita dojníc (520)	0		22,76896
Cena R-reprodukce dojníc	0		28,77283
Cena R-bilance prvotetek	0		40,33751
Cena R-zdroj telat	0		2,530864
Cena R-bilance telat jaloviček	0		1,316332
Cena R-bilance telat býčků	0		7,710823
Cena R-jalovice do 6měs.	0		1,916332
Cena R-jalovice 6m – 1 rok	0		9,774028
Cena R-jalovice 1 rok – nepřípuštěné	0		17,3536
Cena R-jalovice 1 rok – přípuštěné	0		25,11812
Cena R-jalovice v březí	0		30,72
Cena R-jalovice vysoko březí prvotelky	0		34,03876
Cena R-Bilance býků	0		8,310823
Cena R-prodej masa brakovaných dojníc a ostatního HV	0		2,63
Cena R-prodej telecího masa	0		3,49
Cena R-prodej mléka	0		8,07
Cena R-prodej masa býků ve výkrmu	0		4,58
Cena R-prodej plemenných býků (ks)	0		40,61
Cena R-Bilance chrástu a skrojku - zdroj	0	-0,01021277	34,54629
Cena R-Bilance cukrovarnických řízů - zdroj	0	-0,01428571	0,009412
Cena R-Prodej mléka v 1000l	0	-3,60352778	
Cena R-Bilance stelivové slámy - spotřeba	0		1,96E-15
Cena R-Bilance chrástu a skrojku - spotřeba	0		0,010213
Cena R-Bilance řízů a melasy - spotřeba	0	-0,00941176	0,014286
Cena R-Chlévská mrva (org. Hnojení)	0	2,69539E-15	5,115915
Cena R-N	0		21
Cena R-P	0		23
Cena R-K	0		15
Cena R-Chlévská mrva (užití)	0		-2,7E-15
Cena R-Tržby (Kč)	0		1
Cena R-Pracovní náklady	0		1
Cena R-Ostatní přímé externí materiálové náklady	0		1
Cena R-Ostatní přímé finanční náklady	0		1
Cena R-Přímé náklady celkem	0		1
Cena R-Tržby - náklady	0		1

Analýza citlivosti pravých stran

Interval stability

Název	Hodnota	Dolní mez	Horní mez
kapacita orné půdy	3560	3402,912	3800
omezení výměry obilovin	1600	1360	1660
omezení výměry kuk. zrno	300	160	435,8434
omezení luskovin a olejnin	750	610	907,0882
omezení cukrovky	450	310	585,8434
omezení vojtěšky a ostatní RV	700	460	
následnost osevního postupu	0	-84	
bilance zrna pšenice	0	-9221,27	
bilance zrna ječmene	0	-8678,84	5,08E-11
bilance kukuřičného zrna	0	-3150	
bilance hrachu	0	0	
bilance řepka ozimá	0	-2325	
bilance cukrovky	0	-20364,1	
stravitelné dusíkaté látky	0	-88,5977	137,8762
metabolizovatelná energie	0	-11855	
bilance vlastního jádra	0	-999,103	642,0125
bilance nakupovaných krmných směsí	0	-656,553	421,8939
bilance ZOK bilance sena	0	-1885,06	
bilance sena	0	-787,864	692,1697
bilance senáží + ost. ZK	0	-885,977	1378,762
bilance siláží	0	-18217,5	
bilance stelivové slámy	0	-3861,39	
kapacita dojnic (520)	540	506,4478	820,0406
reprodukce dojnic	0	-83,0884	189
bilance prvotetek	0	-64,6243	147
zdroj telat	0	-154,509	365,6494
bilance telat jaloviček	0	-78,5244	427,7136
bilance telat býčků	0	-174,502	1084,53
jalovice do 6měs.	0	-78,5244	427,7136
jalovice 6m – 1 rok	0	-76,2373	602,8822
jalovice 1 rok – nepřipuštěné	0	-72,607	879,7767
jalovice 1 rok – připuštěné	0	-70,4922	1929,144
jalovice v březí	0	-65,2706	
jalovice vysoko březí prvotelky	0	-64,6243	147
Bilance býků	0	-183,955	1084,53
prodej masa brakovaných dojnic a ostatního HV	0	-125,87	
prodej telecího masa	0	-30,1641	
prodej mléka	0	-212	
prodej masa býků ve výkrmu	0	0	
prodej plemenných býků (ks)	0	-197,802	
Bilance chrástu a skrojku - zdroj	0	-15569,5	
Bilance cukrovarnických řízků - zdroj	0	-2545,52	
Prodej mléka v 1000l	3200		3412
Bilance stelivové slámy - spotřeba	0	-3861,39	1738,61
Bilance chrástu a skrojku - spotřeba	0	-980,425	180,4604
Bilance řízků a melasy – spotřeba	0	-1063,86	
Chlévská mrva (org. Hnojení)	0	-339,608	
N	0	-4053,45	383,8
P	0	-3700,98	146,6
K	0	-5674,83	223,3
Chlévská mrva (užití)	0	-339,608	1875
Tržby (Kč)	0	-85122,4	
Pracovní náklady	0	-85122,4	7748,179
Ostatní přímé externí materiálové náklady	0	-85122,4	37357,64
Ostatní přímé finanční náklady	0	-85122,4	11291,23
Přímé náklady celkem	0	-85122,4	56397,05
Tržby - náklady	0	-85122,4	