

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVĽHOSPODÁRSKA FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

Evidenčné číslo: 107002/I/2025/36124048421698308

**MULTIKRITERIÁLNE ROZHODOVANIE
SLOVENSKEHO AGROPODNIKU**

Diplomová práca

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVĽHOSPODÁRSKA FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

**MULTIKRITERIÁLNE ROZHODOVANIE
SLOVENSKÉHO AGROPODNIKU**

Diplomová práca

Študijný program: finančné riadenie podniku
Študijný odbor: ekonómia a manažment
Školiace pracovisko: Katedra kvantitatívnych metód
Vedúci záverečnej práce: Dr. h. c. prof. RNDr. Michal Tkáč, CSc.

Košice 2025

Bc. Anton Vaško

PodĎakovanie

Ďakujem vedúcemu práce Dr. h. c. prof. RNDr. Michalovi Tkáčovi, CSc. za odborné vedenie, cenné rady a trpezlivosť počas celého spracovania témy. Zároveň vyjadrujem úprimnú vďaku svojej rodine za neustálu podporu, pochopenie a motiváciu. Bez ich povzbudenia by som túto prácu nemohol úspešne dokončiť.

ABSTRAKT

VAŠKO, Anton, Bc.: Multikriteriálne rozhodovanie slovenského agropodniku – Ekonomická univerzita v Bratislave. Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach; KKM PHF – Katedra kvantitatívnych metód. – Vedúci záverečnej práce: Dr. h. c. prof. RNDr. Michal Tkáč, CSc. – Košice: PHF EU, 2025, počet strán 61.

Cieľom záverečnej práce bolo navrhnúť a aplikovať systematický rozhodovací model na báze metódy AHP s cieľom vybrať najvhodnejší traktor pre poľnohospodársky podnik. Údaje sme získali z odborných rozhovorov s piatimi rozhodovateľmi z rôznych úsekov podniku a z technických špecifikácií hodnotených alternatív. Na ich spracovanie sme použili metódu analytického hierarchického procesu (AHP). Výsledkom riešenia práce je identifikácia optimálnej alternatívy – traktora John Deere 6155M – ako najvhodnejšej vo vzťahu k stanoveným kritériám. Pridaná hodnota práce je v praktickej aplikácii systematickej rozhodovacej metódy v reálnom podnikovom prostredí s dôrazom na transparentnosť, zapojenie viacerých expertov a doplnenie rozhodovania o analýzu vonkajších scenárov.

Kľúčové slová:

viackriteriálne rozhodovanie, AHP, agropodnik, investičné rozhodovanie, strategické plánovanie.

ABSTRACT

VAŠKO, Anton, Bc.: Multi-Criteria Decision-Making in a Slovak Agricultural Enterprise – University of Economics in Bratislava. Faculty of Business Economics with seat in Košice; Department of Quantitative Methods. – Supervisor: Dr. h. c. Prof. RNDr. Michal Tkáč, CSc. – Košice: FBE UE, 2025, 61 pages.

The aim of this thesis was to design and apply a systematic decision-making model based on the AHP method in order to select the most suitable tractor for an agricultural enterprise. The data were obtained through expert interviews with five decision-makers from various departments of the company and from the technical specifications of the evaluated alternatives. The Analytic Hierarchy Process (AHP) method was used for data processing. The result of the thesis is the identification of the optimal alternative – the John Deere 6155M tractor – as the most suitable option in relation to the defined criteria. The added value of the thesis lies in the practical application of a systematic decision-making method in a real business environment, with emphasis on transparency, involvement of multiple experts, and the integration of scenario analysis into the decision process.

Keywords:

multi-criteria decision-making, AHP, agricultural enterprise, investment decision-making, strategic planning.

OBSAH

Úvod	7
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	9
1.1 <i>Rozhodovanie v podnikovej praxi.....</i>	9
1.1.1 Rozhodovanie a riešenie problémov	10
1.1.2 Prvky rozhodovania	14
1.1.3 Klasifikácia rozhodovacích problémov.....	16
1.1.4 Kvalita rozhodovania	21
1.1.5 Trend zvyšovania zložitosti rozhodovania.....	24
1.2 <i>Techniky a nástroje na podporu rozhodovania</i>	26
1.2.1 Kvantitatívne nástroje na podporu rozhodovania.....	26
1.2.2 Viackriteriálne rozhodovanie	28
1.2.3 Softvérové nástroje a systémy.....	31
1.2.4 Heuristiky a metódy skupinového rozhodovania	33
2 Cieľ práce	37
3 Metodika práce a metódy skúmania	38
3.1 <i>Charakteristika objektu skúmania AGRObil s.r.o.</i>	38
3.2 <i>Použitá metóda AHP</i>	40
4 Výsledky práce	44
4.1 <i>Formulácia rozhodovacieho problému.....</i>	44
4.2 <i>Párové porovnávanie podľa kritérií a rozhodovateľa</i>	47
4.3 <i>Samotný výpočet AHP</i>	53
5 Diskusia.....	56
Záver	58
Bibliografické zdroje	60

Zoznam ilustrácií a zoznam tabuliek

Obr. 1 Povaha problémov a rozhodovania v podniku	16
Obr. 2 Informačné systémy podporujúce rozhodnutia podľa úrovne rozhodovania	17
Tab. 1 Popis vzorovej tabuľky	25
Tab. 2 Klasifikácia rozhodovacích situácií	27
Tab. 3 Oblasti pôsobenia AGRObil	39
Tab. 4 Saatyho stupnica	42
Tab. 5 Alternatívny traktorov s charakteristikami	45
Tab. 6 Párové porovnávanie kritérií jednotlivých rozhodovateľov	48
Tab. 7 Párové porovnanie alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľ – Ekonom	49
Tab. 8 Párové porovnanie alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľa – Vedúci živočíšnej výroby	50
Tab. 9 Párové porovnanie alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľa – Vedúci rastlinnej výroby	51
Tab. 10 Párové porovnanie alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľa – Vedúci dielne	52
Tab. 11 Párové porovnanie alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľa – Mechanizátor	53
Tab. 12 Finálne skóre alternatív podľa jednotlivých rozhodovateľov	54
Tab. 13 Výsledky analýzy konzistentnosti hodnotení rozhodovateľov	54
Tab. 14 Porovnanie súhrnného skóre všetkých alternatív	55
Tab. 15 Porovnanie súhrnného skóre všetkých alternatív	56

Úvod

V dynamickom podnikateľskom prostredí, ktoré je charakteristické neustálymi zmenami trhových podmienok, technologickým pokrokom, rastúcimi nárokmi na efektivitu a udržateľnosť, čelia manažéri podnikov každodenne zložitým rozhodovacím situáciám. Rozhodovanie sa tak stáva centrálnou manažérskou činnosťou, ktorá ovplyvňuje nielen bežnú prevádzku, ale aj dlhodobé smerovanie organizácie. Zároveň ide o proces, ktorý často prebieha za podmienok neistoty, rizika a množstva konfliktných kritérií. Tieto charakteristiky si vyžadujú systematický, analytický a transparentný prístup k rozhodovaniu.

Osobitne v sektore poľnohospodárstva je rozhodovanie ovplyvňované celým radom špecifických faktorov, t.j. sezónnosťou, závislosťou od klimatických podmienok, vývojom cien vstupov, meniacou sa legislatívou a narastajúcim dôrazom na ekologickú udržateľnosť. Poľnohospodárske podniky teda potrebujú disponovať nielen odbornými znalosťami v oblasti agronómie či mechanizácie, ale aj schopnosťou kvalifikovane hodnotiť investície, voliť medzi alternatívami a flexibilne reagovať na meniace sa podmienky trhu.

Multikriteriálne rozhodovanie (angl. Multi-Criteria Decision-Making, MCDM) predstavuje efektívny nástroj na podporu rozhodovacích procesov v situáciách, kde je potrebné posudzovať viacero kritérií s odlišnou dôležitosťou. V praxi sa uplatňuje pri výbere investícií, hodnotení dodávateľov, tvorbe stratégií alebo prioritizácii projektov. Umožňuje zohľadniť ekonomické, technické, environmentálne a sociálne hľadiská naraz, čo z neho robí mimoriadne vhodný nástroj pre komplexné rozhodovanie v agropodnikaní.

Zvolenou metódou v tejto práci je Analytický hierarchický proces (angl. Analytic Hierarchy Process, AHP), ktorý bol vyvinutý Thomasom Saatym a dnes patrí medzi najrozšírenejšie techniky viackriteriálneho rozhodovania. AHP umožňuje rozložiť zložitý rozhodovací problém do hierarchickej štruktúry cieľov, kritérií a alternatív, čo uľahčuje prehľadnosť a systematické hodnotenie. Pomocou tzv. párových porovnaní sa zisťujú preferencie rozhodovateľov a vypočítavajú sa váhy jednotlivých prvkov rozhodovacieho modelu. Dôležitou súčasťou AHP je aj analýza konzistentnosti hodnotenia, ktorá zabezpečuje logickú stabilitu rozhodnutí.

Praktická časť tejto inžinierskej práce sa zameria na rozhodovací problém, ktorý rieši výber najvhodnejšieho traktora pre slovenský agropodnik AGRObil s.r.o. s cieľom optimalizovať technicko-ekonomickú efektivitu a zohľadniť environmentálnu udržateľnosť.

Zámerom práce je preukázať, že aplikácia metódy AHP vedie k transparentnému, systematickému a obhájitelnému rozhodnutiu, ktoré reflektuje skutočné potreby podniku a je robustné voči možným budúcim zmenám. Zároveň práca upozorňuje na dôležitosť zahrnutia scenárového myslenia do rozhodovania ako doplnkového nástroja strategickej pripravenosti. Prínosom práce je nielen vyriešenie konkrétneho rozhodovacieho problému, ale aj demonštrácia praktickej aplikovateľnosti AHP v reálnom agropodnikateľských podmienkach Slovenska.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Rozhodovanie patrí medzi základné manažérske funkcie a predstavuje neoddeliteľnú súčasť každodennej činnosti podnikov. Každé podnikateľské rozhodnutie – či už sa týka investícií, výroby, personálu, marketingu alebo stratégie – priamo ovplyvňuje úspešnosť a konkurencieschopnosť podniku. Rozhodovací proces je v podstate procesom výberu najvhodnejšej alternatívy z viacerých možných riešení na základe dostupných informácií a stanovených cieľov.

1.1 Rozhodovanie v podnikovej praxi

V bežnom živote sa s rozhodovaním stretávame neustále. Mnohé rozhodnutia sú rutinné a jednoduché, a preto nevyžadujú žiadnu zložitú analýzu ani štruktúrovaný prístup. Každodenne sa rozhodujeme napríklad o tom, čo si obliecť, čo si dať na raňajky alebo ako stráviť voľný čas po práci. V takýchto situáciách sa často spoliehame na intuíciu alebo zvyklosti, ktoré sa nám osvedčili v minulosti. Neanalyzujeme všetky dostupné informácie ani alternatívy, pretože prípadné dôsledky nesprávneho rozhodnutia sú zanedbateľné.

Naopak, existujú aj rozhodnutia, ktoré majú zásadný dopad na náš život a nie sú každodennou záležitosťou. Ide napríklad o výber štúdia, rozhodovanie o zmene zamestnania či kúpu nehnuteľnosti. V takýchto prípadoch pristupujeme k rozhodovaniu zodpovednejšie – venujeme mu viac času, zhromažďujeme dostupné informácie, zvážime viaceré možnosti a stanovíme si kritériá, podľa ktorých jednotlivé alternatívy posudzujeme. Nespoliehame sa iba na prvý dojem, ale usilujeme sa o čo najlepšie, racionálne podložené rozhodnutie.

Analogicky k rozhodovaniu v osobnom živote jednotlivca možno vnímať aj rozhodovanie v živote podniku. V podnikovej praxi je rozhodovanie neustálym a neoddeliteľným procesom. Manažéri ako hlavní nositelia rozhodovacích právomocí prijímajú rozhodnutia každý deň – od rutinných operatívnych rozhodnutí až po strategické rozhodnutia, ktoré môžu zásadne ovplyvniť smerovanie či samotnú existenciu podniku.

Základné manažérske funkcie, ako ich formulovali *Koontz a Weihrich* (1993), zahŕňajú:

- plánovanie,
- organizovanie,

- výber a rozmiestňovanie pracovníkov,
- vedenie,
- kontrolu.

Podľa *Vágnera* (2007) sú tieto hlavné funkcie sprevádzané tzv. paralelnými manažérskymi funkciami, medzi ktoré patria:

- analyzovanie,
- rozhodovanie,
- realizácia prijatých rozhodnutí.

Tieto funkcie vytvárajú ucelený rámec, v ktorom sa manažérske rozhodovanie stáva kľúčovým nástrojom efektívneho riadenia podniku. Správne rozhodnutia sú tak základným predpokladom úspechu organizácie v konkurenčnom prostredí.

Rozhodovanie je neoddeliteľnou súčasťou všetkých oblastí riadenia podniku. V rámci plánovania manažér rozhoduje o definovaní poslania, formulácii vízie, stanovení cieľov a stratégií, ako aj o konkrétnych plánoch a postupoch na ich dosiahnutie pri efektívnom využití dostupných zdrojov.

V procese organizovania sa rozhodovanie zameriava na vytváranie podmienok potrebných na dosiahnutie stanovených cieľov – zahŕňa rozdelenie úloh, zodpovedností a právomocí prostredníctvom vhodne zvolenej organizačnej štruktúry.

Pri výbere a rozmiestňovaní pracovníkov manažér posudzuje, koľko zamestnancov a aké odborné zručnosti sú potrebné na zabezpečenie plynulého chodu jednotlivých procesov.

V rámci vedenia sa rozhoduje o najvhodnejších motivačných nástrojoch a štýle riadenia, ktoré podporia výkonnosť a angažovanosť zamestnancov.

Pri výkone kontrolnej funkcie manažér rozhoduje o nastavení kontrolných mechanizmov, zavedení systému interného auditu a ďalších nástrojov hodnotenia, ktoré zabezpečia dodržiavanie plánov a štandardov. (*Vágner, 2007*)

1.1.1 Rozhodovanie a riešenie problémov

V odbornej literatúre sa pojem rozhodovanie vysvetľuje rôzne, v závislosti od prístupu jednotlivých autorov. Niektorí chápu rozhodovanie ako samotný akt výberu jednej

alternatívy z viacerých možností, zatiaľ čo iní ho vnímajú širšie – ako celý proces, ktorý začína identifikáciou a analýzou problému a končí implementáciou vybraného riešenia.

V učebnici manažmentu autori *Koontz a Weihrich* (2007) zaraďujú rozhodovanie ako súčasť plánovacieho procesu a definujú ho ako „výber spôsobu konania spomedzi alternatív“. V praxi sa však často stretávame s rôznou terminológiou – niektorí odborníci hovoria o rozhodovaní, iní o riešení problémov, pričom tieto pojmy sa niekedy používajú ako synonymá.

Turban a Meredith (1991) medzi nimi robia rozdiel, rozhodovací proces podľa nich končí výberom alternatívy, zatiaľ čo proces riešenia problému zahŕňa aj implementáciu zvoleného riešenia.

Wöhe a kol. (2007) chápu rozhodovanie ako hodnotenie alternatív vzhľadom na stanovený cieľ a predpokladaný budúci vývoj. Z jeho pohľadu ide o komplexný proces, ktorý je predmetom ekonomickej teórie rozhodovania. Tento proces zahŕňa analýzu a zosúladenie cieľov podniku, dostupných alternatív a vonkajších podmienok, ktoré môžu ovplyvniť výsledok rozhodnutia. *Wöhe* zároveň uvádza, že niektorí autori považujú hlavnú úlohu vedy o podnikovom hospodárstve za pomoc manažmentu pri prijímaní optimálnych rozhodnutí. *Plamínek* (2008) vníma rozhodovanie ako záverečnú fázu procesu riešenia problému. Je v súlade s pohľadom *Vágnera* (2007), podľa ktorého je rozhodovanie súčasťou všetkých manažérskych funkcií, a nie výlučne plánovania. Obaja autori sa zhodujú v tom, že formálno-logický rámec rozhodovania je spoločný pre každé riešenie problému: najprv je potrebné identifikovať samotný problém, následne analyzovať jeho príčiny, stanoviť ciele riešenia, zhodnotiť alternatívy a nakoniec zvoliť najvhodnejšiu možnosť.

Plamínek aj *Vágner* pripisujú rozhodovaniu priame prepojenie s existenciou problému, ktorý sa spravidla prejavuje určitými symptómami. Rozhodovanie teda predstavuje proces riešenia rozhodovacích problémov, pričom problém je definovaný ako situácia vyžadujúca nápravu.

Problém môže ohroziť rovnováhu systému alebo dokonca jeho stabilitu. Rovnováha predstavuje stav, v ktorom sa vzájomne vyrovnávajú všetky pôsobiace vplyvy. Ak dôjde k jej narušeniu, systém sa prirodzene usiluje o návrat do rovnovážneho stavu. Tento proces môže viesť až k dosiahnutiu novej rovnováhy na vyššej kvalitatívnej úrovni, čo je pre systém prirodzené a nie nevyhnutne negatívne.

Oveľa závažnejšia je však situácia, keď problém naruší stabilitu systému. Stabilita totiž neoznačuje aktuálny stav systému, ale jeho schopnosť udržať alebo opätovne nadobudnúť rovnováhu. V prípade straty stability je potrebný externý zásah, ktorým sa nielen obnovuje rovnováha, ale často aj modifikuje samotná štruktúra systému, aby bol opäť schopný fungovať udržateľne (Plamínek, 2008).

Podľa Simona (1955) je rozhodovací proces členený do štyroch základných etáp, ktoré systematicky vedú od identifikácie problému až po vyhodnotenie výsledkov prijatého rozhodnutia:

1. **Analýza okolia** – v tejto počiatočnej fáze dochádza k identifikácii problému, určeniu jeho hlavných príčin a posúdeniu miery jeho závažnosti. Ide o diagnostickú fázu, v ktorej sa vytvára základ pre ďalšie rozhodovanie.
2. **Návrh riešenia** – v tomto kroku sa zhromažďujú a vytvárajú alternatívne riešenia daného problému. Jednotlivé možnosti sa analyzujú z hľadiska ich realizovateľnosti, nákladov, efektívnosti a súladu s cieľmi organizácie.
3. **Voľba riešenia** – na základe predchádzajúcej analýzy sa jednotlivé alternatívy porovnávajú a hodnotia, pričom sa vyberie najvhodnejšie riešenie, ktoré bude implementované v praxi.
4. **Kontrola výsledkov** – v záverečnej fáze sa sledujú a vyhodnocujú reálne dosiahnuté výsledky implementovaného riešenia. Ak výsledky nezodpovedajú očakávaniam alebo stanoveným cieľom, môže to viesť k spusteniu nového rozhodovacieho cyklu.

V odbornej literatúre možno nájsť aj podrobnejšie členenie rozhodovacieho procesu. Plamínek (2008) navrhuje rozčlenenie rozhodovania do nasledujúcich siedmich fáz:

1. **Definícia** – presné vymedzenie problému alebo rozhodovacej situácie. Táto fáza predstavuje kľúčový východiskový bod celého rozhodovacieho procesu. Jej cieľom je jednoznačne a konkrétne určiť, čo je predmetom rozhodovania. Ide o identifikáciu problému alebo rozhodovacej situácie, ktorá si vyžaduje riešenie. Presná definícia problému zabraňuje nedorozumeniam v ďalších fázach procesu a umožňuje efektívnejšie hľadanie riešení.
2. **Analýza** – skúmanie príčin, súvislostí a podmienok problému. V tejto fáze sa zhromažďujú a analyzujú informácie týkajúce sa definovaného problému.

Ide o identifikáciu jeho príčin, analýzu vnútorných aj vonkajších faktorov, ktoré situáciu ovplyvňujú, a o preskúmanie všetkých súvislostí. Cieľom je vytvoriť komplexný obraz o situácii, čím sa vytvára pevný základ pre návrh riešenia.

3. **Generovanie** – vytváranie možných variant riešenia. V tejto fáze sa na základe predchádzajúcej analýzy vytvárajú rôzne možnosti riešenia problému. Dôležité je podporiť kreativitu, neobmedzovať sa na konvenčné riešenia a snažiť sa o čo najširšie spektrum alternatív. Ideálne je do procesu zapojiť viacerých aktérov s rôznymi pohľadmi a skúsenosťami, aby sa maximalizoval potenciál tvorivosti.
4. **Triedenie** – predbežný výber a zoskupenie alternatív. V tejto fáze dochádza k zúženiu množstva vytvorených alternatív na tie, ktoré sú realistické, uskutočniteľné a relevantné. Menej vhodné možnosti sú vylúčené alebo zoskupené s inými. Cieľom je zefektívniť následné hodnotenie a sústrediť sa na riešenia, ktoré majú najväčší potenciál úspechu.
5. **Hodnotenie** – posudzovanie výhod a nevýhod jednotlivých alternatív. Alternatívy, ktoré prešli triedením, sa dôkladne hodnotia z hľadiska rôznych kritérií, ako sú náklady, riziká, časová náročnosť, vplyv na zainteresované strany, udržateľnosť a ďalšie. Výsledkom tejto fázy je identifikácia silných a slabých stránok každého riešenia, čo vytvára podklad pre záverečné rozhodnutie.
6. **Rozhodovanie** – výber najvhodnejšej alternatívy. Na základe hodnotenia sa vyberá najvhodnejšie riešenie. Rozhodnutie by malo byť racionálne, objektívne a podložené predchádzajúcou analýzou. V praxi však do rozhodovania často vstupujú aj subjektívne faktory, ako je intuícia, skúsenosti alebo tlak okolností. Je dôležité, aby bolo rozhodnutie prijaté včas a s plným vedomím jeho dôsledkov.
7. **Realizácia** – praktické uskutočnenie zvoleného riešenia. Poslednou fázou je zavedenie vybranej alternatívy do praxe. Tento krok zahŕňa plánovanie, organizovanie, koordinovanie a kontrolu vykonávania riešenia. Úspešná realizácia si vyžaduje zabezpečenie potrebných zdrojov, motiváciu zainteresovaných osôb a priebežné sledovanie priebehu implementácie, aby bolo možné včas reagovať na prípadné problémy.

Plamínek upozorňuje na dynamiku priebehu rozhodovacieho procesu. V úvodných fázach dominuje divergentné myslenie, ktoré sa vyznačuje rozširovaním možností a hľadaním rôznych alternatív. Naopak, v záverečných fázach prevláda konvergentné myslenie, ktoré vedie k zužovaniu výberu a zameraniu sa na konkrétne riešenie.

1.1.2 Prvky rozhodovania

Popri jednotlivých fázach rozhodovacieho procesu sa *Blažek* (2011) zaoberá aj základnými prvkami rozhodovania, ktoré sú nevyhnutné pre správne pochopenie a realizáciu rozhodovacieho procesu.

- **Cieľ rozhodovania** predstavuje žiadaný stav, ktorý chce rozhodovateľ dosiahnuť riešením daného problému. V mnohých prípadoch ide o viacero cieľov, ktoré môžu byť vzájomne dopĺňajúce sa (komplementárne) alebo protichodné (konfliktné). Dôležité je, aby bol cieľ jasne definovaný ešte predtým, než sa začne hľadať vhodné riešenie.
- **Kritériá hodnotenia** zohrávajú kľúčovú úlohu pri výbere najvhodnejšej alternatívy v rozhodovacom procese. Slúžia ako meradlá, podľa ktorých možno objektívne alebo subjektívne posudzovať jednotlivé možnosti riešenia. Aby hodnotenie bolo efektívne, musia byť zvolené kritériá v súlade s hlavnými cieľmi rozhodovania – teda musia prispievať k riešeniu problému alebo napĺňaniu stanoveného zámeru. Rozlišujeme:
 - *Výnosové kritéria* - ide o také ukazovatele, pri ktorých platí: čím vyššia hodnota, tým lepšie. Tieto kritériá súvisia s prínosmi alebo pozitívnymi efektmi daného riešenia. Napr. zisk – vyšší očakávaný zisk znamená výhodnejšiu alternatívu, produktivita – vyšší výkon alebo efektívnosť je preferovaná, rýchlosť realizácie – kratší čas implementácie môže byť výhodou, ak je čas faktorom úspechu, spokojnosť zákazníka – vyšší stupeň spokojnosti signalizuje lepšie riešenie, atď.
 - *Nákladové kritériá* – tieto kritériá fungujú opačne – čím nižšia hodnota, tým lepšie. Vyjadrujú negatívne aspekty alebo obmedzenia danej alternatívy. Napr. náklady – nižšie investičné alebo prevádzkové náklady sú výhodnejšie; riziko – menšia

pravdepodobnosť neúspechu alebo straty je preferovaná, emisie – v ekologických rozhodnutiach sú nižšie emisie žiaduce, miera poruchovosti – nižšia poruchovosť znamená vyššiu spoľahlivosť, atď.

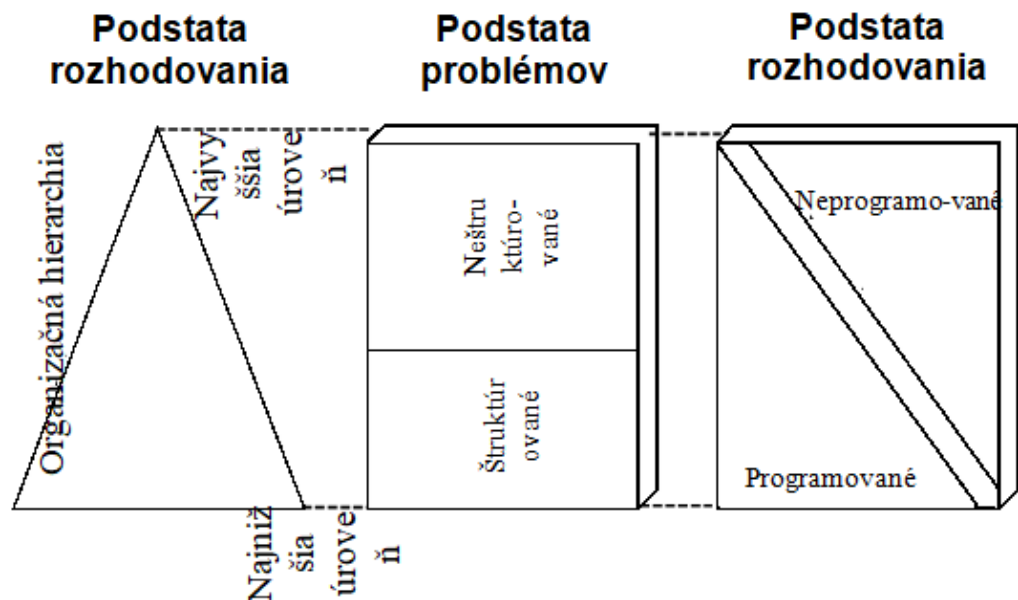
- *Kvantitatívne kritériá* – sú vyjadrené pomocou čísel a umožňujú presné a objektívne porovnávanie alternatív. Sú ľahko merateľné a často sa využívajú v modeloch viackritériálneho rozhodovania. Napr. cena produktu – vyjadrená v eurách, počet vyrobených kusov za deň – výkon výroby, doba návratnosti investície – v mesiacoch alebo rokoch, spotreba energie – v kWh, atď.
 - *Kvalitatívne kritériá* – nie sú priamo vyjadriteľné číslami, a preto sú často založené na subjektívnom hodnotení, názore odborníkov, zákazníkov alebo manažérov. Ich vyhodnocovanie môže byť náročnejšie, pretože vyžaduje transformáciu na hodnotiacu stupnicu (napr. Likertova škála). Napr. estetika dizajnu – vizuálna príťažlivosť produktu, značka a reputácia dodávateľa – vnímaná kvalita, používateľská prívetivosť softvéru – hodnotená podľa skúseností používateľov, spokojnosť zamestnancov – zisťovaná pomocou dotazníkov alebo rozhovorov.
- **Subjekt rozhodovania** je ten, kto rozhodnutie prijíma. Môže ísť o jednotlivca alebo skupinu. V praxi sa často uplatňuje kolektívne rozhodovanie, ktoré prebieha napríklad formou hlasovania. V krízových alebo naliehavých situáciách však býva typické individuálne rozhodovanie, keď rozhodnutie prijíma jedna zodpovedná osoba.
 - **Objekt rozhodovania** označuje oblasť, na ktorú sa rozhodovanie vzťahuje – teda konkrétny problém, proces alebo systém, ktorý má byť ovplyvnený rozhodnutím.
 - **Varianty rozhodovania** predstavujú rôzne alternatívy riešenia daného problému. Je dôležité, aby rozhodovacie pole obsahovalo dostatočný počet variantov, ktoré poskytujú široký priestor na výber. Na ich tvorbu sa odporúča využívať kreatívne techniky, ako napríklad brainstorming.

- **Stavy sveta** reprezentujú možné scenáre budúceho vývoja objektu rozhodovania a jeho okolia. Zmena v stave sveta (napr. trhové podmienky, legislatíva, technológie) môže spôsobiť, že pôvodné rozhodnutie stratí svoju efektívnosť. Preto je potrebné priebežne prehodnocovať, či je zvolené riešenie naďalej optimálne.

1.1.3 Klasifikácia rozhodovacích problémov

Rozmanitý charakter problémov, s ktorými sa podnik stretáva, výstižne ilustruje schéma na Obr. 1 prevzatá z publikácie od autorov Grasseová a Weihrich (2013). Na nižších úrovniach riadenia sa vyskytuje veľké množstvo problémov, pričom rozhodovanie je časté. Tieto problémy bývajú spravidla dobre štruktúrované, opakujú sa, a preto možno rozhodovací proces štandardizovať a programovať.

Naopak, s rastúcou úrovňou v organizačnej hierarchii sa počet riešených problémov znižuje, no ich význam výrazne stúpa. Takéto problémy bývajú neštruktúrované, jedinečné a komplexné, čo znemožňuje ich riešenie prostredníctvom vopred pripravených algoritmov. Vyžadujú individuálny a tvorivý prístup zo strany vrcholového manažmentu, pričom rozhodovanie na tejto úrovni je často spojené s vysokou mierou neistoty a zodpovednosti.

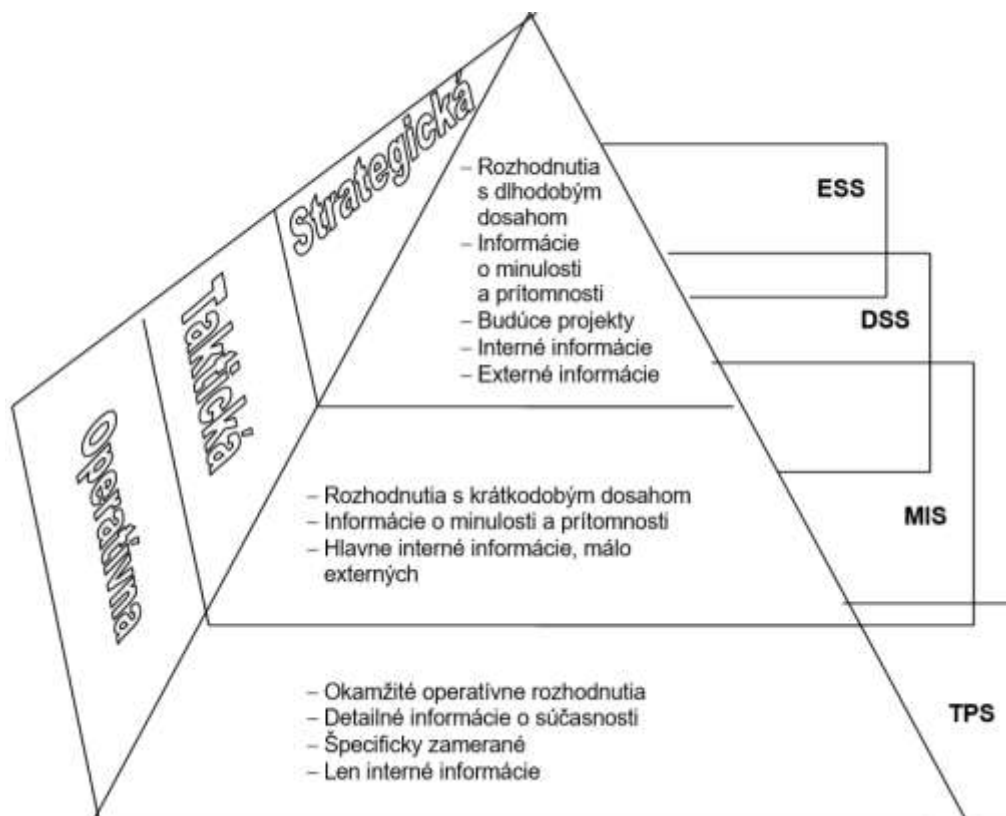


Obr. 1 Povaha problémov a rozhodovania v podniku

Zdroj: Grasseová a Weihrich (2013)

Vágner (2007) rozdeľuje rozhodovacie procesy do troch základných kategórií, ktoré zodpovedajú rôznym úrovniam riadenia v organizácii – strategickej, taktickej a operatívnej (Obr. 2). Každá z týchto úrovní sa líši svojím časovým rámcom, povahou rozhodovania, typom problémov a dostupnými informáciami:

- **Strategické rozhodovanie** - predstavuje najvyššiu úroveň riadenia. Zameriava sa na dlhodobé ciele organizácie, smerovanie a celkovú víziu. Ide o rozhodnutia s vysokým dopadom na budúcnosť firmy, ktoré často zahŕňajú významnú mieru neistoty a rizika.



Obr. 2 Informačné systémy podporujúce rozhodnutia podľa úrovne rozhodovania

Zdroj: Ravindranath, 2003

Typické znaky sú časový horizont (dlhodobý - viac ako 3–5 rokov), rozhodujúci subjekt (vrcholový manažment, napr. predstavenstvo, CEO), typ rozhodnutí (vstup na nové trhy, fúzie a akvizície, vývoj nových produktov, investičné stratégie), povaha problémov (slabo štruktúrované, komplexné, jedinečné), informácie (často neúplné alebo nepresné; vyžaduje sa analytický a predikčný prístup Ako príklad

uvádzame rozhodnutie vstúpiť na zahraničný trh s novou produktovou líniou.

- **Taktické rozhodovanie** – taktická úroveň rozhodovania nadväzuje na strategickú a jej cieľom je realizovať stanovenú stratégiu cez strednodobé plánovanie. Ide o rozhodnutia, ktoré zabezpečujú koordináciu a efektívnu alokáciu zdrojov v rámci jednotlivých oddelení alebo útvarov organizácie. Typické znaky sú časový horizont (strednodobý - zvyčajne 1–3 roky), rozhodujúci subjekt (stredný manažment, napr. vedúci oddelení, riaditelia divízií), typ rozhodnutí (plánovanie výroby, marketingových kampaní, výber dodávateľov, riadenie projektov), povaha problémov (čiastočne štruktúrované; kombinácia rutinných a nových úloh), informácie (kombinácia kvantitatívnych údajov a kvalitatívnych posúdení). Ako príklad uvádzame zavedenie nového logistického systému v rámci oddelenia s cieľom znížiť náklady na prepravu.
- **Operatívne rozhodovanie** – sa uskutočňuje na najnižšej úrovni riadenia a je zamerané na riešenie každodenných, opakujúcich sa úloh. Rozhodnutia sú dobre štruktúrované, opierajú sa o existujúce normy, pravidlá a interné smernice. Ich cieľom je zabezpečiť plynulý chod procesov v organizácii. Typické znaky sú časový horizont (krátkodobý - deň, týždeň, mesiac), rozhodujúci subjekt (nižší a stredný manažment, napr. majstri, vedúci tímov), typ rozhodnutí (plán zmien, rozvrh práce, objednávanie materiálu, riešenie reklamácií), povaha problémov (dobre štruktúrované, rutinné), informácie (dostupné, presné, kvantitatívne; opierajú sa o IT systémy, štatistiky a metodické pokyny). Ako príklad uvádzame rozhodnutie o tom, ktoré výrobné linky budú v prevádzke v konkrétny deň na základe aktuálnych objednávok.

Na najnižšej úrovni riadenia, t. j. operatívnej, sa riešia problémy, ktoré sú dobre štruktúrované a často sa opakujú. Rozhodovacie procesy na tejto úrovni sú podporované dostupnými kvantitatívnymi údajmi, ako aj presne definovanými pravidlami a postupmi, ktoré sú zvyčajne upravené internými smernicami či normami.

Potrebné informácie sú **dostupné vo vnútri organizácie** a majú **stabilný a štandardizovaný charakter**, čím sa zabezpečuje ich priama využiteľnosť pre rozhodovanie. Rozhodnutia prijímané na tejto úrovni **majú okamžitý dopad na chod podniku** a často sa týkajú operatívnych činností ako sú napríklad:

- zadávanie objednávok na materiál,
- údržba a opravy strojov a zariadení,
- priame vedenie a koordinácia pracovníkov.

Rozhodnutia prijímané na strategickej úrovni majú dlhodobý charakter a ich dôsledky sa môžu prejaviť až po niekoľkých rokoch od momentu ich prijatia. Tieto rozhodnutia ovplyvňujú celý podnik ako celok a zvyčajne sa týkajú zásadných smerovaní, ako sú napríklad expanzia na nové trhy, diverzifikácia produktov, fúzie alebo akvizície.

Informačné zdroje potrebné na strategické rozhodovanie pochádzajú nielen z vnútra organizácie, ale veľký význam majú aj údaje z externého prostredia – napríklad informácie o nových technológiách, legislatívnych zmenách, trendoch vo vývoji trhu či o konkurencii. Tieto informácie nemajú štandardizovanú formu a často sa zakladajú na odhadoch, trendoch, expertných posúdeniach alebo štatistických analýzach. (*Jao a kol., 2010*)

Taktická úroveň rozhodovania predstavuje strednú úroveň medzi operatívnym a strategickým rozhodovaním a nesie znaky oboch. Časový horizont rozhodnutí na tejto úrovni je zvyčajne 1 až 2 roky. Väčšina potrebných údajov je dostupná vo vnútri podniku, nie vždy však v požadovanom formáte alebo štruktúre. V mnohých prípadoch je nutné rozhodovanie doplniť aj o externé informácie. (*Bonczek a kol., 2014*)

Na základe miery poznania dôsledkov jednotlivých rozhodnutí možno rozhodovanie rozdeliť do troch základných kategórií:

- rozhodovanie za podmienok istoty,
- rozhodovanie za podmienok rizika,
- rozhodovanie za podmienok neistoty.

Rozhodovanie za podmienok istoty nastáva v situácii, keď má rozhodovateľ úplné informácie o dôsledkoch všetkých dostupných alternatív. Každé riešenie prináša predvídateľný a známy výsledok, čo umožňuje prijať rozhodnutie s vysokou mierou istoty.

V prípade rozhodovania za podmienok rizika nie sú dôsledky jednotlivých alternatív známe s úplnou istotou, ale je možné kvantifikovať pravdepodobnosti, s akými môžu jednotlivé výsledky nastať. Rozhodovateľ tak pracuje s odhadovanými rizikami a volí variantu, ktorá najlepšie zodpovedá jeho cieľom pri zohľadnení známych pravdepodobností.

Rozhodovanie za podmienok neistoty predstavuje najnáročnejší typ rozhodovacej situácie, pretože nie sú známe ani dôsledky variantov, ani pravdepodobnosti ich výskytu. V takýchto prípadoch zohráva dôležitú úlohu intuícia, skúsenosti a subjektívne hodnotenie rozhodovateľa, pretože chýba opora v objektívnych údajoch. (*Sage, 2015*).

Z časového hľadiska možno problémy, a tým aj rozhodovacie situácie, rozdeliť na:

- statické,
- dynamické.

Pri statickom rozhodovaní zostávajú alternatívy riešenia aj ich dôsledky nemenné v čase. Rozhodovateľ má k dispozícii pevne daný súbor možností a ich vopred známych účinkov.

Naopak, dynamické rozhodovanie sa vyznačuje tým, že skôr prijaté rozhodnutia ovplyvňujú vývoj a dôsledky budúcich rozhodnutí. V tomto prípade sa situácia vyvíja v čase, čo si vyžaduje priebežné prehodnocovanie variant a ich vplyvov. (*Vágner, 2007*)

Z pohľadu počtu rozhodovacích kritérií rozlišujeme:

- jednokritériálne rozhodovanie,
- viackritériálne rozhodovanie.

Jednokritériálne rozhodovanie sa využíva pri riešení jednoduchších problémov, kde možno rozhodnutie založiť na jednom dominantnom ukazovateli (napr. cena, čas, výnos). V reálnej praxi však rozhodovanie často zahŕňa viacero aspektov súčasne, a preto prevažuje viackritériálny prístup, ktorý umožňuje zohľadniť rôzne ekonomické, technické, environmentálne či sociálne faktory. (*Goodwin a Wright, 2014*)

Simulačné metódy sú vhodné na riešenie zložito štruktúrovaných problémov, ktoré sú zároveň dynamické – teda časový aspekt zohráva v ich riešení kľúčovú úlohu. Simulácia umožňuje pracovať aj s viacerými rozhodovacími kritériami naraz a zároveň zohľadňuje stochastickú (pravdepodobnostnú) povahu premenných, ktoré vstupujú do

rozhodovacieho procesu. Vďaka tomu je simulácia efektívnym nástrojom na modelovanie reálnych, komplexných rozhodovacích situácií. (Hwang a Lin, 2012)

1.1.4 Kvalita rozhodovania

Manažment možno definovať ako proces dosahovania vopred stanovených cieľov prostredníctvom efektívneho využitia dostupných zdrojov. Úspešnosť tohto procesu sa meria pomerom medzi dosiahnutými výstupmi a vloženými vstupmi, pričom tento pomer vyjadruje produktivitu. Produktivita tak slúži ako ukazovateľ výkonnosti manažmentu. (Spetzler, 2016)

Ak vezmeme do úvahy tvrdenie *Parnella a kol.* (2025), podľa ktorého je manažment v podstate rozhodovanie, môžeme konštatovať, že produktivita je priamo ovplyvnená kvalitou prijímaných rozhodnutí. Inými slovami, produktivita je funkciou kvality rozhodovania.

Vágner (2007) identifikuje kľúčové faktory, ktoré majú vplyv na kvalitu rozhodovacieho procesu:

- kvalita transformácie cieľa do rozhodovacích kritérií, ako aj miera ich uplatnenia pri hodnotení jednotlivých alternatív. Zásadný význam má súlad medzi cieľom, kritériami a vybranými variantmi riešenia s hodnotami a prioritami samotného rozhodovateľa.
- Objem a kvalita informácií, ktoré sú v rozhodovacom procese použité. Dostatok relevantných, presných a aktuálnych údajov výrazne zvyšuje pravdepodobnosť prijatia správneho rozhodnutia.
- Uplatnenie nástrojov a poznatkov teórie rozhodovania – využitie systematických metód a modelov zvyšuje racionálnosť rozhodovacieho procesu.
- Kvalita riadenia rozhodovacieho procesu – teda dôsledné prejdenie všetkých jeho fáz, od identifikácie problému až po spätné vyhodnotenie výsledku.
- Počet a kvalita dostupných alternatív a spoľahlivosť informácií o ich dôsledkoch – čím širšia je paleta variant, tým väčší priestor vzniká pre analýzu a výber najvhodnejšieho riešenia.

Autor zároveň upozorňuje, že kvalitu rozhodnutia možno objektívne posúdiť až s časovým odstupom. Mnohé rozhodnutia prijaté s cieľom rýchleho, krátkodobého efektu môžu iba odkladať riešenie skutočného problému. Ten sa následne môže ešte prehĺbiť a jeho neskoršie riešenie sa stáva náročnejším a nákladnejším. Bez dostatočného odstupu je preto hodnotenie správnosti rozhodnutia veľmi obmedzené.

Vágner (2007) však zároveň uvádza niekoľko charakteristík kvalitného rozhodovacieho procesu, ktoré zvyšujú pravdepodobnosť úspechu a minimalizujú riziko chybného rozhodnutia:

- **Dostatok alternatívnych riešení** – kvalitný rozhodovací proces by mal vychádzať z viacerých alternatív, nie iba z jednej predpokladanej možnosti. Prítomnosť väčšieho počtu alternatív zvyšuje šancu, že medzi nimi bude aj optimálne riešenie.

Význam:

- Podporuje širšiu perspektívu a znižuje riziko tzv. tunelového videnia.
- Núti rozhodovacie tímy zamyslieť sa nad rôznymi scenármi a neuspokojiť sa s prvým dostupným návrhom.
- Znižuje pravdepodobnosť unáhleného alebo impulzívneho rozhodnutia.
- Prispieva k flexibilita a schopnosti reagovať na neočakávané zmeny.

Napr. pri výbere nového dodávateľa nie je vhodné porovnávať len dvoch uchádzačov, ale osloviť viacero firiem a zvážiť aj menej známe možnosti, ktoré môžu priniesť konkurenčné výhody.

- **Kritická analýza východísk** – rozhodovanie musí vychádzať z overených a spoľahlivých informácií. Dôležité je preveriť, či sú predpoklady, na ktorých sú riešenia postavené, reálne a opodstatnené.

Význam:

- Pomáha odhaliť chyby v logike alebo nesprávne predpoklady.

- Zvyšuje objektivitu rozhodovania a znižuje vplyv domnienok, stereotypov či subjektívnych dojmov.
- Umožňuje lepšie plánovať možné riziká a dopady jednotlivých alternatív.

Napr. ignorovanie tejto fázy môže viesť k prijatiu rozhodnutia na základe neúplných alebo zavádzajúcich údajov, čo môže ohroziť jeho úspešnosť.

- **Jasne definované ciele a rozhodovacie kritériá** – ciele rozhodovania musia byť od začiatku presne formulované a musia byť sprevádzané konkrétnymi kritériami, ktoré budú slúžiť na posúdenie vhodnosti alternatív.

Význam:

- Zabezpečuje konzistentnosť v hodnotení alternatív počas celého procesu.
- Pomáha udržať pozornosť tímu na podstatné aspekty riešenia.
- Umožňuje transparentné a spravodlivé rozhodovanie, ktoré je zrozumiteľné aj pre ostatné zainteresované strany.

Napr. ak je cieľom projektu znížiť náklady na prevádzku, musia byť medzi rozhodovacími kritériami napr. investičné náklady, prevádzkové náklady a návratnosť investície.

- **Podpora diskusie a nesúhlasu** – otvorená výmena názorov, podpora kladenia otázok a umožnenie vyjadrenia nesúhlasu zvyšujú kvalitu rozhodovania. Kritické pripomienky často odhalia slabé miesta návrhov, ktoré by inak ostali prehliadnuté.

Význam:

- Znižuje riziko skupinového myslenia („groupthink“), pri ktorom sa tím bezhlavo prikloní k jednomyselnosti.
- Posilňuje participáciu a angažovanosť členov tímu.
- Vytvára priestor pre lepšiu argumentáciu a obhajobu jednotlivých návrhov.

Napr. tím, ktorý sa nebojí otvoriť konštruktívnu debatu, je schopný prijať kvalitnejšie rozhodnutia s vyššou mierou prijatia zo strany zamestnancov alebo vedenia.

- **Poctivé zvažovanie dôsledkov** – pred samotným prijatím rozhodnutia je dôležité dôkladne zvážiť jeho možné dôsledky – nielen na technickej či finančnej úrovni, ale aj z hľadiska ľudských a organizačných faktorov.

Význam:

- Pomáha predchádzať neočakávaným negatívnym reakciám v tíme alebo organizácii.
- Zvyšuje mieru prijatia rozhodnutia a znižuje odpor voči zmene.
- Podporuje realistické plánovanie implementácie zvolenej alternatívy.

Ak už v úvodnej fáze implementácie dôjde k poklesu spolupráce, zhoršeniu komunikácie alebo otvorenému nesúhlasu, môže to naznačovať, že rozhodnutie bolo prijaté bez dôkladného zváženia dopadov na ľudí a procesy.

- Zohľadnenie týchto charakteristík zvyšuje pravdepodobnosť, že rozhodovací proces povedie k úspešnému a akceptovateľnému výsledku. Tieto princípy nie sú len teoretickými odporúčaniami, ale predstavujú praktické vodítka pre zodpovedných manažérov, tímy a organizácie.

1.1.5 Trend zvyšovania zložitosti rozhodovania

Rozhodovanie bolo po dlhé obdobie považované skôr za umenie než vedu. Rozvíjalo sa predovšetkým prostredníctvom osobnej skúsenosti, často metódou pokus–omyl. Zakladalo sa najmä na intuícii, úsudku a tvorivosti, pričom systematické a analytické prístupy zohrávali len okrajovú úlohu. (*Griffin, 2022*)

S rastúcou zložitou podnikateľského prostredia a so zvyšujúcimi sa nákladmi spôsobenými nesprávnymi rozhodnutiami však začal narastať dopyt po efektívnych nástrojoch a postupoch, ktoré by pomohli znižovať riziko chýb. V nasledujúcej Tab. 4 je uvedený prehľad faktorov, trendov ich vývoja a ich vplyvu na rozhodovanie v podniku, ktoré dokumentujú, že rozhodovanie sa stáva čoraz náročnejším procesom.

Tab. 1 Popis vzorovej tabuľky

Faktor	Trend	Dôsledok
Technológie	Rastúci	Viac alternatív riešenia
Informácie/počítače	Rastúci	
Veľkosť organizácií	Rastúci	Vyššie náklady chybných rozhodnutí
Zložitosť organizácií	Rastúci	
Konkurencia	Rastúci	
Medzinárodná stabilita	Klesajúci	Viac neurčitosti ohľadne budúcnosti
Spotreba	Rastúci	
Vládne zásahy	Rastúci	

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa *Griffina* (2022)

Bonczek a kol. (2014) vo svojej práci venovanej manažérskeму rozhodovaniu identifikujú štyri kľúčové faktory, ktoré spôsobujú, že niektoré rozhodnutia sú zložitejšie než iné:

- 1. Informácie** – kvalita rozhodnutia závisí vo veľkej miere od dostupnosti a použiteľnosti informácií. Niekedy sú potrebné údaje ľahko dostupné a pripravené na okamžité použitie, v iných prípadoch sú síce dostupné, ale vyžadujú ďalšie spracovanie, analýzu alebo transformáciu do vhodného formátu.
- 2. Neurčitosť** – rozhodovanie je často podmienené predpokladmi o budúcom vývoji prostredia – trhu, legislatívy, technológií či správania zákazníkov. Keďže budúci stav okolia je neistý a ťažko predvídateľný, zvyšuje sa miera neurčitosti, ktorá komplikuje výber optimálnej alternatívy.
- 3. Vzácnosť zdrojov** – aj v prípade, že rozhodovateľ disponuje kvalitnými informáciami a čelí nízkej miere neistoty, môže rozhodovanie skomplikovať obmedzenosť dostupných zdrojov – finančných, materiálnych, technologických či ľudských. V takýchto situáciách je nevyhnutné zvažovať, ako efektívne alokovať obmedzené zdroje na dosiahnutie stanovených cieľov.

- 4. Psychologické faktory** – rozhodovanie ovplyvňujú aj subjektívne faktory, ako sú strach z neúspechu, tlak zodpovednosti, mocenské vzťahy alebo obavy z dôsledkov rozhodnutia. Tieto faktory môžu narušiť racionálny proces a viesť k váhaniu, odkladu či iracionálnym voľbám.

Moderná manažérska teória a prax dnes ponúka množstvo metód, nástrojov a techník, ktoré manažérom pomáhajú zlepšovať kvalitu rozhodovania a znižovať riziko chybných krokov. Nasledujúce kapitoly tejto práce sa zameriavajú práve na analýzu týchto podporných nástrojov a ich praktické uplatnenie v podnikovej praxi

1.2 Techniky a nástroje na podporu rozhodovania

Rozhodovanie patrí medzi kľúčové manažérske činnosti, ktoré výrazne ovplyvňujú úspešnosť organizácie. V dynamickom a komplexnom podnikateľskom prostredí je nevyhnutné opierať sa o systematické prístupy pri výbere najvhodnejších riešení. Práve z tohto dôvodu sa čoraz častejšie využívajú rôzne techniky, metódy a nástroje na podporu rozhodovania.

Tieto nástroje umožňujú analyzovať dostupné informácie, zohľadniť viacero kritérií a eliminovať subjektívne skreslenia. V nasledujúcej časti budú predstavené nástroje na podporu rozhodovania, ktoré napomáhajú zvyšovať kvalitu a efektivitu rozhodovacieho procesu. (*Bonczek a kol., 2014*)

1.2.1 Kvantitatívne nástroje na podporu rozhodovania

Na riešenie jednoduchých rozhodovacích problémov bolo vytvorených viacero nástrojov, ktoré sa odlišujú podľa miery dostupnosti informácií o dôsledkoch jednotlivých alternatív. Ak informácie nie sú úplné, je dôležité určiť, či aspoň poznáme pravdepodobnosti výskytu možných následkov rozhodnutia.

Na základe toho rozlišujeme medzi rozhodovaním za rizika a rozhodovaním za neistoty. Rôzne typy rozhodovacích situácií sú prehľadne znázornené v nasledujúcej Tab. 2, ktorá vychádza z diela Wöheho. (*Kochenderfer, 2015*)

Tab. 2 Klasifikácia rozhodovacích situácií

Úplné informácie	Neúplné informácie	
Rozhodovanie za istoty	Rozhodovanie za rizika	Rozhodovanie za neistoty
Dôsledky konania sú známe	Dôsledky sú neisté. Poznáme pravdepodobnosť s ako nastanú.	Dôsledky sú neisté. Nepoznáme pravdepodobnosť s ako nastanú.

Zdroj: *Wöhe, 2007*

Na riešenie jednoduchých rozhodovacích problémov, pri ktorých máme k dispozícii úplné informácie, sa využívajú rozhodovacie matice. Ich rôzne modifikácie nachádzajú uplatnenie aj pri rozhodovaní v podmienkach rizika. Na to, aby bolo možné zohľadniť odlišné prístupy rozhodovateľov k riziku, boli vyvinuté rôzne analytické nástroje. Medzi najčastejšie uvádzané v odbornej literatúre patria:

- *Bayesovo pravidlo (μ - pravidlo),*
- *(μ, σ) - pravidlo a*
- *Bernoulliho pravidlo.*

Rozhodovacie matice nachádzajú uplatnenie aj pri rozhodovaní v podmienkach neistoty. V takýchto situáciách sú síce známe hodnoty kritéria pre jednotlivé alternatívy, avšak chýbajú informácie o pravdepodobnostiach výskytu jednotlivých stavov okolia. Podobne ako pri rozhodovaní za rizika, aj tu existujú viaceré prístupy, ktoré zohľadňujú postoj rozhodovateľa k riziku.

Pri rozhodovaní za neistoty možno využiť nasledujúce pravidlá:

- *Laplaceovo pravidlo* – predpokladá rovnakú pravdepodobnosť výskytu všetkých stavov okolia,
- *minimax pravidlo* – reflektuje konzervatívny, riziko odmietajúci prístup rozhodovateľa,
- *maximax pravidlo* – vychádza z optimistického prístupu a kladného vzťahu k riziku,
- *Hurwitzovo pravidlo* – umožňuje zohľadniť individuálny sklon rozhodovateľa k riziku prostredníctvom váhového koeficientu.

Téme rozhodovacích matíc sa venuje široké spektrum odbornej literatúry. Podrobný prehľad jednotlivých typov rozhodovacích matíc spolu s ich rozšírením o rozhodovacie pravidlá možno nájsť v diele *Wöheho* (2007).

Rozhodovací strom predstavuje užitočný nástroj pri rozhodovaní, ktoré prebieha v čase a kde majú predchádzajúce rozhodnutia vplyv na tie nasledujúce. Jeho štruktúra pozostáva z uzlov, ktoré môžeme rozdeliť na rozhodovacie a situačné. Rozhodovacie uzly symbolizujú momenty, v ktorých rozhodovateľ volí medzi alternatívami, zatiaľ čo situačné uzly zobrazujú možné stavy okolia s priradenými pravdepodobnosťami ich výskytu. Riešenie rozhodovacieho stromu sa realizuje spätnou analýzou – postupuje sa od koncových uzlov smerom k počiatočnému, pričom sa v každom kroku vyhodnocujú alternatívy podľa stanoveného kritéria. Podrobnejší popis tejto metódy možno nájsť v publikácii *Friebelovej a Klicnarovej* (2007).

Manažéri na strednej úrovni riadenia však často čelia zložitejším problémom, pri ktorých už základné rozhodovacie nástroje nedokážu poskytnúť dostatočnú podporu pri ich riešení.

1.2.2 *Viackriteriálne rozhodovanie*

V prostredí rastúcej komplexnosti rozhodovacích problémov, kde je potrebné súčasne zohľadniť viacero, často protichodných kritérií, zohrávajú viackriteriálne rozhodovacie metódy (angl. Multi-Criteria Decision-Making, MCDM) významnú úlohu. Tieto metódy umožňujú systematické a transparentné porovnávanie alternatív s cieľom vybrať najvhodnejšie riešenie v súlade s preferenciami rozhodovateľov. Špecifickou skupinou v rámci MCDM prístupov sú triediace metódy (sorting methods), ktorých cieľom nie je nájsť jediné „najlepšie“ riešenie, ale zaradiť hodnotené alternatívy do preddefinovaných kategórií podľa ich miery naplnenia jednotlivých kritérií. Triedenie sa tak odlišuje od klasickej hierarchickej analýzy alebo rankingového prístupu tým, že výstupom nie je poradie alternatív, ale ich priradenie k určitej triede (napr. výborný – dobrý – priemerný – nevyhovujúci). Tieto metódy sú mimoriadne užitočné v oblastiach, kde je dôležité rozlišovať medzi úrovňami kvality, vhodnosti alebo prijateľnosti – napríklad pri hodnotení dodávateľov, kategorizácii rizík, alebo výbere projektov na financovanie. Triediace MCDM metódy tak poskytujú rámec pre kvalitatívne aj kvantitatívne rozhodovanie, pričom zohľadňujú preferencie, váhy kritérií a prípadnú neurčitost' alebo subjektivitu hodnotení. (*Lopez a kol., 2023*)

Metóda váženého súčtu

Metóda váženého súčtu (angl. ..., WSM) patrí medzi najjednoduchšie a najčastejšie používané techniky viackritériálneho rozhodovania. Vychádza z princípu, že každému kritériu je priradená váha, ktorá odráža jeho relatívny význam. Hodnoty alternatív sa potom vynásobia týmito váhami a následne sa sčítajú do jedného výsledného skóre. Výhodou metódy je jej jednoduchosť a rýchla aplikovateľnosť v praxi. Umožňuje rýchle porovnanie alternatív a je vhodná najmä v prípade, že kritériá sú kvantitatívne a vzájomne nezávislé. Nevýhodou WSM je jej citlivosť na škálu použitých hodnôt, čo môže ovplyvniť spravodlivosť porovnania. V prípade rozdielných jednotiek je nutná normalizácia dát, čo môže viesť k strate presnosti. Metóda tiež nezohľadňuje žiadne interakcie medzi kritériami. Napriek týmto obmedzeniam sa WSM často využíva ako úvodná technika pri hodnotení viacerých možností v oblasti investícií, dodávateľských reťazcov alebo výberu zamestnancov. Je tiež súčasťou mnohých rozhodovacích softvérov.

Analytický hierarchický proces (AHP)

AHP je metóda vyvinutá Thomasom Saatym a je vhodná na riešenie komplexných rozhodovacích problémov, ktoré obsahujú viacero kritérií rôzneho charakteru. Jej základom je rozklad problému do hierarchickej štruktúry – od hlavného cieľa, cez kritériá a subkritériá až po samotné alternatívy. Na každej úrovni hierarchie sa vykonáva párové porovnávanie prvkov podľa ich relatívnej dôležitosti alebo preferencie. Tieto porovnania sú potom spracované do maticových výpočtov, z ktorých sa získajú váhy jednotlivých prvkov. AHP umožňuje zahrnúť subjektívne názory rozhodovateľov a zároveň zabezpečuje matematickú konzistenciu rozhodovania. Metóda je flexibilná a možno ju použiť aj v prípade nečíselných (kvalitatívnych) kritérií. Jej nevýhodou je náročnosť na čas a sústredenie pri väčšom počte kritérií alebo alternatív, pretože počet porovnaní rýchlo rastie. AHP sa uplatňuje v oblastiach ako výber dodávateľov, strategické plánovanie, manažment projektov či hodnotenie výkonnosti zamestnancov. Výstupy z AHP možno ľahko interpretovať a prezentovať manažmentu. V praxi sa často kombinuje s inými metódami alebo softvérovými nástrojmi na podporu rozhodovania.

Analytický sieťový proces

Analytický sieťový proces (angl. Analytic Network Process, ANP) predstavuje rozšírenie metódy AHP, ktoré odstraňuje obmedzenie hierarchickej štruktúry. Zatiaľ čo AHP predpokladá nezávislosť medzi kritériami a medzi alternatívami, ANP umožňuje

modelovať vzájomné vzťahy a spätnej väzby medzi prvkami. Prvky sú organizované do tzv. zhlukov (clusters), medzi ktorými môžu existovať rôzne typy závislostí. Rovnako ako pri AHP sa používajú párové porovnania, pričom výsledkom je supermatica, ktorá zachytáva všetky väzby v rozhodovacom modeli. Táto supermatica sa následne normalizuje a iteratívne vypočíta, až kým sa nedosiahne stabilný vektor prioritných hodnôt. ANP je veľmi silný nástroj pri riešení rozhodovacích úloh s komplexnou štruktúrou, ako sú inovačné projekty, rozvojové stratégie alebo hodnotenie rizík. Jeho hlavnou výhodou je schopnosť zachytiť reálne zložité vzťahy medzi prvkami rozhodovania. Nevýhodou je vyššia výpočtová náročnosť a potreba špecializovaného softvéru, ako napríklad Super Decisions. Napriek tomu je ANP čoraz populárnejší v akademických aj praktických aplikáciách. Umožňuje flexibilné modelovanie a zohľadňuje dynamiku skutočného rozhodovacieho prostredia. Je vhodný najmä v prípadoch, keď rozhodovanie nie je lineárne, ale ovplyvňuje sa obojstranne.

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

Metóda TOPSIS vychádza z princípu, že najlepšia alternatíva by mala byť čo najbližšie k ideálnemu riešeniu a zároveň čo najďalej od najhoršieho možného riešenia (tzv. anti-ideálu). Každá alternatíva sa hodnotí vzhľadom na ideálny a anti-ideálny bod pomocou výpočtu euklidovskej vzdialenosti. Čím je táto vzdialenosť k ideálu menšia a zároveň väčšia od anti-ideálu, tým lepšie je daná alternatíva hodnotená. Metóda predpokladá kvantitatívne vyjadrenie hodnôt kritérií a ich váhové ohodnotenie. TOPSIS je obľúbený pre svoju jednoduchosť, rýchlosť výpočtu a intuitívnu interpretáciu výsledkov. Je vhodný pre úlohy ako výber dodávateľov, hodnotenie výkonnosti či investičné rozhodnutia. Na rozdiel od AHP nevyžaduje párové porovnávanie, čím šetrí čas a znižuje kognitívnu záťaž rozhodovateľov. Nevýhodou môže byť potreba správnej normalizácie údajov a citlivosť na extrémne hodnoty. V kombinácii s inými metódami (napr. AHP pre určenie váh) však poskytuje silný a praktický nástroj pre komplexné rozhodovanie.

ELECTRE, PROMETHEE (Metódy na triedenie a výber alternatív)

ELECTRE (Elimination and Choice Expressing Reality) a PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations) patria medzi tzv. outranking metódy viackriteriálneho rozhodovania. Ich hlavným princípom je porovnávanie alternatív vo dvojiciach a zisťovanie, do akej miery jedna alternatíva "prevyšuje" inú na základe rôznych kritérií. Na rozdiel od kompenzačných metód (ako

WSM), outranking metódy umožňujú zachytiť aj situácie, kde silné hodnotenie v jednom kritériu nemôže úplne nahradiť slabé hodnotenie v inom. ELECTRE využíva tzv. prahové hodnoty (indiferencie, preferencie a veto) na rozhodovanie o dominancii medzi alternatívami. PROMETHEE naopak zavádza preferenčné funkcie pre každé kritérium a generuje tzv. preferenčné toky (pozitívne a negatívne), ktoré sa používajú na zostavenie poradia. Tieto metódy sú veľmi užitočné najmä pri rozhodovaní s nejednoznačnými alebo nepresnými údajmi. Ich výhodou je realistickejšie zachytenie rozhodovacieho procesu a menšia potreba kompenzácie medzi kritériami. Používajú sa v oblasti územného plánovania, životného prostredia, verejnej správy, logistiky či výbere investičných projektov. Nevýhodou je ich metodická zložitosť a potreba špecializovaného softvéru (napr. Visual PROMETHEE). Napriek tomu sú veľmi silným nástrojom pri riešení rozhodovacích problémov so zložitou štruktúrou a rôznorodými preferenciami.

1.2.3 Softvérové nástroje a systémy

Digitálne technológie zohrávajú v rozhodovacích procesoch čoraz významnejšiu úlohu. Moderné softvérové nástroje umožňujú rýchle a efektívne spracovanie veľkého množstva údajov, vizualizáciu výsledkov a podporu rozhodnutí na základe objektívnych analýz. Tieto nástroje sú často súčasťou komplexných informačných systémov v organizáciách a zohrávajú kľúčovú rolu pri taktickom aj strategickom rozhodovaní. Nasledujúci prehľad predstavuje vybrané kategórie softvérových riešení podporujúcich rozhodovanie. (*Ustundag a Cevikcan, 2018*)

Decision Support Systems (DSS)

Systémy na podporu rozhodovania (DSS) sú interaktívne informačné systémy, ktoré pomáhajú manažérom analyzovať dáta a prijímať lepšie rozhodnutia. Zvyčajne integrujú databázy, analytické modely a používateľské rozhranie, ktoré umožňuje intuitívne pracovať s dátami. DSS môžu podporovať štruktúrované, pološtruktúrované aj neštruktúrované rozhodovacie úlohy. Využívajú sa napríklad pri plánovaní výroby, logistike, riadení zásob alebo analýze finančných scenárov. Ich výhodou je schopnosť modelovať rôzne scenáre a okamžite zobrazovať dôsledky rozhodnutí. V praxi sa DSS často vytvárajú na mieru konkrétnemu podniku. Príkladmi môžu byť plánovacie nástroje v energetike, zdravotníctve či verejnej správe. DSS sa stávajú čoraz dôležitejším nástrojom pri rozhodovaní v prostredí s vysokou mierou neistoty. Ich efektívnosť závisí od kvality vstupných údajov a správneho návrhu modelov

Business Intelligence (BI) systémy

BI systémy sú určené na zber, spracovanie, analýzu a vizualizáciu údajov, ktoré pomáhajú organizáciám robiť informované rozhodnutia. Využívajú sa na sledovanie kľúčových výkonnostných ukazovateľov (KPI), tvorbu prehľadov a interaktívnych dashboardov. BI systémy umožňujú odhaliť skryté vzory, trendy a súvislosti v historických aj aktuálnych dátach. Typické BI platformy ako **Microsoft Power BI**, **Tableau**, **Qlik Sense** alebo **Looker** poskytujú používateľsky prívetivé prostredie, v ktorom si manažéri môžu jednoducho zostaviť vlastné reporty. BI sa čoraz viac prepája aj s prvkami umelej inteligencie, napríklad pri predikcii trendov alebo automatickom generovaní odporúčaní. Hlavnou výhodou BI je jeho schopnosť transformovať veľké objemy údajov na prehľadné a akcieschopné informácie. Umožňuje manažérom sledovať vývoj v reálnom čase a okamžite reagovať na zmeny. BI sa využíva v oblastiach ako predaj, marketing, financie či riadenie dodávateľského reťazca. Implementácia kvalitného BI systému vedie k zvýšeniu transparentnosti a zlepšeniu kvality rozhodovania na všetkých úrovniach riadenia.

Expert Systems – využívajú pravidlá a znalostné bázy

Expertné systémy sú počítačové programy, ktoré simulujú rozhodovanie odborníka v určitej oblasti. Ich základom je **znalostná báza**, obsahujúca pravidlá a fakty, a **inferenčný mechanizmus**, ktorý na základe týchto pravidiel vyvodzuje závery. Používateľ systému zadá vstupné informácie a expertný systém na ich základe odporučí riešenie problému alebo rozhodnutie. Tieto systémy sa využívajú v oblastiach, kde sú potrebné odborné znalosti, ako napríklad medicína (diagnostické systémy), technická podpora alebo financie. Ich hlavnou výhodou je schopnosť poskytovať konzistentné rozhodnutia aj v zložitých situáciách. Expertné systémy sú cenné tam, kde je prístup k ľudskému expertovi obmedzený alebo nákladný. Ich nevýhodou je obmedzená schopnosť zvládať nepredvídané alebo nové situácie, ktoré neboli obsiahnuté v znalostnej báze. Moderné expertné systémy sa často kombinujú s umele inteligentnými algoritmi, čím sa zvyšuje ich flexibilita a prispôsobivosť. Ich vývoj a údržba však vyžaduje úzku spoluprácu medzi IT špecialistami a odborníkmi z danej oblasti.

ERP systémy s analytickými modulmi (napr. SAP, Oracle)

ERP (Enterprise Resource Planning) systémy integrujú rôzne podnikové funkcie do jedného celku – od financií a účtovníctva, cez ľudské zdroje až po logistiku či výrobu. Moderné ERP riešenia, ako napríklad **SAP S/4HANA**, **Oracle Cloud ERP** alebo

Microsoft Dynamics 365, obsahujú aj pokročilé **analytické a reportovacie moduly**. Tieto moduly umožňujú sledovať a analyzovať údaje v reálnom čase, čím zvyšujú kvalitu rozhodovania. Manažéri môžu získať prehľad o výkonnosti procesov, efektívite zamestnancov alebo stave zásob v ľubovoľnom momente. ERP systémy tak prepájajú operatívne údaje s analytickými výstupmi a umožňujú plánovanie na základe spoľahlivých informácií. Hlavnou výhodou je integrácia všetkých údajov do jednej databázy, čím sa eliminuje duplicita a znižuje riziko chýb. ERP systémy sú robustné a vhodné pre stredné a veľké podniky, ktoré chcú mať komplexnú kontrolu nad svojimi aktivitami. Ich nevýhodou je vyššia cena, dlhší čas implementácie a potreba školenia zamestnancov. Napriek tomu patria medzi najrozšírenejšie systémy na podporu rozhodovania vo firemnom prostredí.

Microsoft Excel s nástrojmi ako Solver či Power BI

Microsoft Excel je stále jedným z najrozšírenejších nástrojov na podporu rozhodovania, a to vďaka svojej dostupnosti, flexibilita a širokému spektru funkcií. Umožňuje spracovávať veľké množstvo údajov, vytvárať výpočtové modely, simulácie a analýzy. **Solver** je doplnok, ktorý umožňuje riešiť optimalizačné problémy, ako napríklad maximalizáciu zisku alebo minimalizáciu nákladov pri zohľadnení rôznych obmedzení. Okrem toho je Excel kompatibilný s **Power BI**, čo umožňuje prepojenie tradičných tabuliek s modernými vizualizačnými a analytickými nástrojmi. Power BI prináša interaktívne dashboards, pokročilé analytické funkcie a možnosť automatickej aktualizácie údajov. Vďaka tomu je Excel nielen výpočtovým nástrojom, ale aj bránou k pokročilejším riešeniam BI. Hlavnou výhodou je rýchle nasadenie a intuitívne používanie. Nevýhodou môže byť obmedzená robustnosť pri veľkých objemoch dát a nutnosť pokročilejších znalostí pri tvorbe zložitejších modelov. Excel však zostáva dôležitou súčasťou rozhodovacích procesov v mnohých firmách, najmä pri ad hoc analýzach alebo individuálnych rozhodnutiach.

1.2.4 Heuristiky a metódy skupinového rozhodovania

Heuristiky a metódy skupinového rozhodovania predstavujú prístupy, ktoré sa využívajú najmä v situáciách, kde nie je možné presne kvantifikovať kritériá, alebo kde ide o neformálne či kreatívne rozhodovacie procesy. Tieto nástroje často vychádzajú z intuitívneho uvažovania, kolektívnej diskusie a kvalitatívneho hodnotenia. Sú vhodné najmä pri strategických rozhodnutiach, návrhoch inovácií alebo v prípadoch, kde je potrebné zladit' pohľady viacerých zainteresovaných strán. Výhodou týchto metód je

schopnosť generovať nové nápady, podpora tímovej spolupráce a uľahčenie konsenzuálneho rozhodovania. Na rozdiel od kvantitatívnych nástrojov sa tu viac kladie dôraz na kvalitu vstupov, skúsenosti účastníkov a ich vnímanie problémov. (*Gigerenzer, 2015*)

Delphi metóda

Delphi metóda je systematický postup získavania expertných názorov formou opakovaných anonymných dotazníkov. Skupina odborníkov nezávisle odpovedá na sériu otázok, ktoré sú následne vyhodnotené a sumarizované koordinátorom. Výsledky sú v ďalšom kole zaslané expertom späť, aby mohli svoje názory prehodnotiť na základe spätnej väzby od ostatných. Tento cyklus sa niekoľkokrát opakuje, až kým sa nedosiahne konsenzus alebo stabilizácia odpovedí. Hlavnou výhodou Delphi metódy je anonymita, ktorá znižuje vplyv dominantných osobností a podporuje nezávislé myslenie. Využíva sa najmä pri dlhodobom plánovaní, vývoji prognóz, strategickom rozhodovaní a hodnotení budúcich trendov. Metóda je flexibilná a dá sa prispôbiť rôznym témam a oblastiam. Je vhodná aj v prípadoch, kde nie je možné zorganizovať osobné stretnutie expertov. Nevýhodou je náročnosť na čas, organizáciu a dostupnosť kvalifikovaných odborníkov.

Brainstorming

Brainstorming je jedna z najznámejších kreatívnych techník používaných na generovanie nových nápadov v skupinách. Jeho cieľom je vytvoriť čo najviac návrhov bez toho, aby boli v priebehu stretnutia hodnotené alebo kritizované. Princípom je, že kvantita generovaných nápadov vedie k vyššej pravdepodobnosti kvalitných riešení. Účastníci sú vyzvaní, aby vyjadrovali aj netradičné či odvážne myšlienky, ktoré môžu inšpirovať ostatných. Kľúčovým predpokladom úspechu brainstormingovej relácie je uvoľnená a podporujúca atmosféra. Po skončení fázy generovania nasleduje triedenie, analýza a výber najvhodnejších návrhov. Brainstorming je často používaný pri inováciách, zlepšovaní procesov, tvorbe marketingových kampaní alebo riešení problémov. Je to jednoduchá, rýchla a nenákladná metóda, ktorú možno ľahko implementovať. Nevýhodou môže byť dominancia niektorých účastníkov a strata efektivity pri veľkých skupinách. Moderátor preto zohráva kľúčovú úlohu v riadení priebehu a udržiavaní disciplíny diskusie.

Nominal Group Technique (NGT)

Nominal Group Technique je štruktúrovanejšia alternatíva brainstormingu, ktorá kombinuje výhody individuálneho a skupinového rozhodovania. Účastníci najprv

individuálne zapíšu svoje nápady bez diskusie. Následne každý člen prezentuje svoje návrhy, ktoré sa zaznamenávajú na spoločnú tabuľu. Po zbere všetkých návrhov nasleduje diskusia o každom bode, pričom cieľom je vyjasniť význam a odstrániť duplicitu. V závere účastníci anonymne hlasujú alebo bodujú jednotlivé návrhy, čím sa dosiahne objektívnejšie a transparentnejšie poradie. NGT sa využíva pri prioritizácii problémov, hodnotení návrhov, tvorbe akčných plánov či formulácii cieľov. Jej výhodou je rovnomerné zapojenie všetkých účastníkov, minimalizácia vplyvu dominantných osôb a jasné výstupy. Je vhodná aj pre väčšie skupiny, kde je potrebné rýchlo dospieť ku konsenzu. NGT vyžaduje dobrú prípravu, jasné pravidlá a skúseného facilitátora. V porovnaní s brainstormingom poskytuje viac štruktúrovaný a hodnotiteľný výsledok.

SWOT analýza

SWOT analýza je jednoduchý a obľúbený nástroj strategického rozhodovania, ktorý pomáha identifikovať silné a slabé stránky subjektu, ako aj príležitosti a hrozby z vonkajšieho prostredia. Zvyčajne sa vykonáva v tíme a podporuje spoločnú reflexiu o aktuálnom stave a možných budúcich smerovaniach. Výsledkom je prehľadná SWOT matica, ktorá slúži ako východisko pre ďalšie rozhodovanie. SWOT analýza je aplikovateľná na rôzne úrovne – od analýzy celého podniku, cez konkrétny projekt, až po osobný rozvoj jednotlivca. Výhodou tejto metódy je jej jednoduchosť, univerzálnosť a schopnosť zohľadniť interné aj externé faktory. Je často prvým krokom pri tvorbe stratégie, inovácií alebo hodnotení projektov. Jej nevýhodou je subjektivita hodnotenia a absencia kvantitatívneho výstupu. Preto sa často kombinuje s inými metódami (napr. PEST analýza, matica rizík či prioritizačné nástroje). SWOT umožňuje vyvodit' stratégie typu SO, WO, ST, WT, ktoré navrhujú konkrétne kroky na základe identifikovaných faktorov. Vďaka svojej flexibilitě sa SWOT uplatňuje vo verejnom sektore, podnikaní aj neziskových organizáciách.

Scenárové plánovanie

Scenárové plánovanie je metóda využívaná na prípravu organizácie na neistú budúcnosť. Je založené na tvorbe viacerých alternatívnych scenárov vývoja vonkajšieho prostredia a ich dopadoch na fungovanie podniku. Cieľom nie je presne predpovedať budúcnosť, ale pripraviť sa na možné varianty a zvýšiť adaptabilitu organizácie. Proces začína identifikáciou kľúčových faktorov a neistôt, ktoré ovplyvňujú budúci vývoj. Na ich základe sa vytvoria realistické, konzistentné a diverzifikované scenáre. Pre každý scenár sa

navrhujú stratégie a opatrenia, ktoré umožnia efektívnu reakciu na daný vývoj. Scenárové plánovanie podporuje dlhodobé myslenie, flexibilitu a inovačné prístupy. Využíva sa v strategickom manažmente, verejnej politike, energetike, klimatických analýzach alebo investičnom plánovaní. Hoci je metóda náročnejšia na čas, analytickú prácu a tímovú koordináciu, prináša vysokú pridanú hodnotu pri zvládaní neistoty. Výsledky scenárov často slúžia ako podklad pre strategické rozhodovanie a vypracovanie akčných plánov.

2 Cieľ práce

Cieľom práce je navrhnúť a aplikovať systematický rozhodovací model na báze metódy AHP (Analytického hierarchického procesu) s cieľom vybrať najvhodnejší traktor pre poľnohospodársky podnik AGRObil s.r.o., pričom sa zohľadní technická výkonnosť, ekonomická efektívnosť a environmentálna udržateľnosť alternatív.

Na splnenie tohto cieľa je potrebné vypracovať čiastkové ciele práce:

1. Definovať rozhodovací problém, identifikovať dostupné alternatívy a stanoviť relevantné kritériá hodnotenia v spolupráci s odborníkmi z praxe.
2. Navrhnuť štruktúru rozhodovacieho modelu a aplikovať metódu AHP vrátane zberu údajov od viacerých rozhodovateľov.
3. Vyhodnotiť alternatívy na základe vypočítaných váh a vykonať analýzu konzistentnosti s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť výsledkov.
4. Doplniť kvantitatívny model o kvalitatívne scenárové hodnotenie externých faktorov, ktoré môžu ovplyvniť dlhodobú vhodnosť rozhodnutia.

3 Metodika práce a metody skúmania

Táto kapitola predstavuje metodologický rámec riešenia rozhodovacieho problému definovaného v predchádzajúcej časti. Obsahuje charakteristiku analyzovaného subjektu – poľnohospodárskeho podniku AGRObil s.r.o. – ako aj podrobný popis použitej metódy viackriteriálneho rozhodovania, konkrétne metódy AHP.

3.1 Charakteristika objektu skúmania AGRObil s.r.o.

Hlavným cieľom agropodniku AGRObil s.r.o. je napĺňanie a uspokojovanie potrieb našich zákazníkov, vrátane poskytovania komplexného servisu a poradenstva pre poľnohospodárov, s dôrazom na zabezpečenie vysokej kvality. Zaoberá sa:







- výrobou a predajom kŕmnych zmesí,
- nákupom a predajom rastlinných produktov,
- výrobou a distribúciou minerálnych hnojív,
- predajom agrochemických prípravkov a
- poskytovaním aplikačných a zberových služieb v oblasti poľnohospodárskej prvovýroby.

Ku všetkým produktom a službám ponúka spoločnosť odborné poradenstvo.

Agropodnik AGRObil s.r.o., je komplexne orientovaná spoločnosť pôsobiaca v oblasti poľnohospodárstva, ktorá poskytuje široké spektrum produktov a služieb pre poľnohospodárskych prvovýrobcov. Svojou činnosťou pokrýva viaceré oblasti (Tab. 3):

1. **Kŕmne zmesi** – AGRObil vyrába a distribuuje kvalitné kŕmne zmesi pre hospodárske zvieratá. Tieto zmesi sú prispôsobené rôznym druhom a kategóriám zvierat, pričom zohľadňujú ich výživové potreby a fázy vývoja. Spoločnosť kladie dôraz na kvalitu surovín a technologické postupy, čo zabezpečuje vysokú výživovú hodnotu a zdravotnú bezpečnosť produktov.
2. **Komodity** – v oblasti komodít sa AGRObil zaoberá nákupom a predajom rastlinných produktov, ako sú obilniny, olejniný a strukoviny. Spoločnosť spolupracuje s poľnohospodármi pri zabezpečovaní odberu ich produkcie a zároveň ponúka kvalitné osivá a sadivá na ďalšiu výsadbu.

Tab. 3 Oblasti pôsobenia AGRObil

Krmné zmesi 	Komodity 
Agrochémia 	Agroslužby 
Hnojivá 	Malopredajne 

Zdroj: Vlastné spracovanie

- 3. Agrochémia** – AGRObil poskytuje široký sortiment agrochemických prípravkov vrátane pesticídov, herbicídov a fungicídov. Tieto produkty sú určené na ochranu rastlín pred škodcami, chorobami a burinami. Spoločnosť zabezpečuje aj odborné poradenstvo pri výbere a aplikácii týchto prípravkov, čím pomáha optimalizovať výnosy a minimalizovať environmentálne dopady.
- 4. Agroslužby a doprava** - AGRObil ponúka aplikačné a zberové služby, ktoré zahŕňajú sejbu, hnojenie, postrekovanie a zber plodín. Spoločnosť disponuje

modernou technikou a skúseným personálom, čo umožňuje efektívne a kvalitné vykonávanie týchto činností. Okrem toho poskytuje dopravné služby na prepravu poľnohospodárskych produktov a materiálov.

5. **Hnojivá** – v oblasti hnojív AGRObil ponúka široký výber minerálnych a organických hnojív, ktoré sú prispôsobené rôznym typom pôd a plodín. Spoločnosť zabezpečuje aj odborné poradenstvo pri výbere vhodného hnojiva a jeho aplikácii, čím prispieva k optimalizácii výživy rastlín a zvyšovaniu úrodnosti pôdy.
6. **Malopredajný predaj** – AGRObil prevádzkuje aj malopredajné predajne, kde ponúka široký sortiment produktov pre drobných poľnohospodárov, záhradkárov a hobby pestovateľov. V predajniach sú dostupné osivá, hnojivá, agrochemikálie, krmné zmesi a ďalšie potreby pre poľnohospodársku činnosť.

Cieľom spoločnosti AGRObil je byť dlhodobým, stabilným a prosperujúcim partnerom pre poľnohospodárskych prvovýrobcov, pričom kladie dôraz na kvalitu, bezpečnosť a odborné poradenstvo vo všetkých oblastiach svojej činnosti.

3.2 Použitá metóda AHP

Metóda AHP (angl. Analytic Hierarchy Process) je systematický a racionálny prístup k rozhodovaniu, ktorý bol vyvinutý americkým matematikom Thomasom L. Saatym v 70. rokoch 20. storočia. Ide o jednu z najrozšírenejších a najpoužívanejších metód multikriteriálneho rozhodovania (MCDM), ktorá umožňuje rozhodovateľom robiť objektívne a logicky odôvodnené rozhodnutia na základe viacerých časťou aj protichodných kritérií. (*Brunelli, 2014*)

AHP je mimoriadne užitočná najmä v situáciách, keď rozhodovateľ musí zväžiť viaceré možnosti (alternatívy) na základe niekoľkých kritérií, ktoré nemusia byť kvantifikovateľné. Táto metóda je široko používaná v oblastiach ako manažmentu, financií, inžinierstva, poľnohospodárstva či verejnej správy.

Základné princípy AHP

Základným princípom AHP je rozdelenie komplexného rozhodovacieho problému na hierarchicky usporiadané úrovne. Najčastejšie ide o tri hlavne úrovne:

1. **Cieľ rozhodovania** (najvyššia úroveň).
2. **Kritériá a subkritériá** (stredná úroveň).
3. **Alternatívy rozhodovania** (najnižšia úroveň).

Tento hierarchický model umožňuje systematicky analyzovať všetky zásadné faktory ovplyvňujúce rozhodovanie a stanoviť ich relatívnu dôležitosť.

Proces aplikácie AHP

Metóda AHP sa realizuje v niekoľkých krokoch:

1. **Definícia cieľa rozhodovania a štruktúrovanie problému** - v tomto kroku sa jasne vymedzí, čo je predmetom rozhodovania, a rozloží sa na hierarchickú štruktúru: cieľ – kritériá – alternatívy.
2. **Tvorba matice párového porovnávania kritérií** - kritériá sa medzi sebou porovnávajú vo dvojiciach pomocou Saatyho stupnice od 1 po 9. Každé porovnanie vyjadruje, nakoľko je jedno kritérium dôležitejšie ako druhé.
3. **Výpočet prioritných vektorov (váh)** - matica párového porovnávania sa normalizuje a z nej sa vypočítajú váhy (prioritný vektor), ktorý reprezentuje relatívnu dôležitosť jednotlivých kritérií.
4. **Kontrola konzistencie rozhodovateľa** - pomocou konzistenčného indexu (CI) a konzistenčného pomeru (CR) sa overí, či rozhodovateľove hodnotenia nie sú protichodné. Ak je $CR < 0,1$, rozhodovanie sa považuje za konzistentné.
5. **Hodnotenie alternatív** - každá alternatíva sa ohodnotí vzhľadom na každé kritérium, opäť pomocou párových porovnaní. Z týchto hodnôt sa určia prioritné vektory pre jednotlivé kritériá.
6. **Zlúčenie váh kritérií a hodnôt alternatív** - finálne hodnotenie sa vypočíta ako vážený priemer všetkých hodnotení alternatív podľa váh kritérií. Alternatíva s najvyššou hodnotou je najvhodnejšia.

Saatyho stupnica

Pri párovom porovnávaní jednotlivých kritérií alebo alternatív využíva AHP tzv. Saatyho stupnicu (Tab. 4). Táto stupnica umožňuje vyjadriť mieru preferencie medzi dvoma prvkami pomocou číselného hodnotenia. Čím vyššia hodnota, tým je jeden prvok významnejší než druhý. Stupnica bola navrhnutá tak, aby čo najpresnejšie vystihovala subjektívne posúdenie rozhodovateľa v zrozumiteľnej a porovnateľnej forme.

Tab. 4 Saatyho stupnica

Verbálny popis	Číselné hodnotenie
Rovnaká dôležitosť	1
Slabá prevaha	3
Silná prevaha	5
Veľmi silná prevaha	7
Extrémna prevaha	9
Medzihodnoty	2, 4, 6, 8

Zdroj: Spracované podľa Brunelliho, 2014

Výhody metódy AHP

Metóda AHP ponúka viaceré významné výhody. Zohľadňuje kvantitatívne aj kvalitatívne kritériá, čo umožňuje komplexné rozhodovanie. Je vhodná pre individuálne aj skupinové rozhodovanie a poskytuje jasné a obhájitelné výsledky, ktoré sú prehľadné aj pre manažérske tímy. Vďaka štruktúrovanej forme a možnosti kontroly konzistencie hodnotení (pomocou konzistenčného pomeru) zabezpečuje logickosť rozhodnutí. Metóda je veľmi flexibilná a aplikovateľná v rôznych oblastiach od priemyslu, verejnej správy až po akademickú sféru. Jej výhodou je aj možnosť využitia špecializovaných softvérov, ktoré zjednodušujú výpočty. Taktiež je výhodná v prípadoch, kde nie sú dostupné úplné alebo presné údaje, pretože umožňuje pracovať so subjektívnymi odhadmi. Zvyšuje transparentnosť rozhodovania a napomáha k lepšiemu zapojeniu všetkých zainteresovaných strán.

Nevýhody metódy AHP

Aj keď je AHP veľmi užitočná, má aj svoje nevýhody. Pri väčšom počte kritérií a alternatív môže byť vytváranie párových porovnaní časovo náročné a únavné, čo zvyšuje riziko nekonzistentnosti. Subjektivita pri hodnotení môže ovplyvniť presnosť výsledkov, najmä ak sa používatelia líšia v chápaní stupnice alebo v expertných znalostiach. Navyše, ak CR (konzistenčný pomer) nie je akceptovateľný, je potrebné proces opakovať. Pri zložitých rozhodnutiach môže dôjsť k neprehľadnosti výsledkov bez použitia špecializovaného softvéru. AHP taktiež nie je vhodná pre problémy, kde je potrebné zohľadniť interakcie medzi kritériami, ktoré sú závislé (v takom prípade je lepší ANP). Napokon, napriek štruktúre môže byť zložitú správne interpretovať výsledky bez patričného školenia.

Nástroje a softvér na realizáciu AHP

Pri praktickej aplikácii AHP je veľmi dôležité zvoliť vhodný nástroj, ktorý zjednoduší výpočty a zvýši prehľadnosť rozhodovacieho procesu (*Mu a Pereyra-Rojas, 2016*). Existuje viacero softvérových riešení, ktoré umožňujú efektívne spracovať párové porovnania, vypočítať váhy, kontrolovať konzistenciu a generovať výstupy vo forme tabuliek a grafov. AHP je možné spracovať manuálne (napr. v Exceli) alebo pomocou softvérov ako:

- Super Decisions (od T. Saatyho)
- Expert Choice
- XLSTAT pre Excel
- Priorizr,
- MakeItRational,
- AHP-OS (open-source).

Metóda AHP predstavuje osvedčený nástroj na systematické a logicky podložené rozhodovanie v podmienkach, kde je potrebné zohľadniť viacero faktorov. Jej štruktúrovaný prístup, možnosť kvantifikácie aj nečíselných kritérií a schopnosť overiť konzistentnosť robia z AHP jednu z najväčších klasík medzi rozhodovacími metódami. V agropodnikaní je špeciálne prínosná pre investičné rozhodovanie, hodnotenie rizík a strategické plánovanie.

4 Výsledky práce

Hlavnou produkciou podniku je pestovanie obilnín (pšenica, jačmeň, kukurica), ako aj olejní (repka olejná). Vzhľadom na rastúce požiadavky na efektivitu, udržateľnosť a environmentálne štandardy sa podnik rozhodol investovať do nového **viacúčelového traktora**.

4.1 Formulácia rozhodovacieho problému

Manažment podniku čelí rozhodnutiu, ktorý z troch dostupných traktorov je pre podnik najvýhodnejší z hľadiska výkonu, nákladov a dlhodobej udržateľnosti. Vzhľadom na viacero hodnotiacich kritérií sa rozhodli použiť **metódu AHP** – analytický hierarchický proces. Postupujeme podľa nasledujúcich krokov:

1. KROK - Rozhodovací problém

Manažment poľnohospodárskeho podniku čelí rozhodovaciemu problému týkajúcemu sa výberu nového traktora, ktorý bude využívaný na každodenné poľnohospodárske práce vrátane orby, sejby a prepravy materiálu. Zvažujú sa tri dostupné modely traktorov, ktoré sa líšia vo výkone, obstarávacej cene, spotrebe paliva a ďalších technických parametroch. Rozhodnutie musí zohľadniť nielen aktuálne potreby podniku, ale aj dlhodobú efektivitu a udržateľnosť prevádzky v čase.

2. KROK - Cieľ

Hlavným cieľom rozhodovacieho procesu je výber najvhodnejšieho traktora, ktorý bude predstavovať optimálnu kombináciu výkonnostných parametrov, prevádzkových nákladov a dlhodobej spoľahlivosti. Manažment sa snaží prijať racionálne rozhodnutie, ktoré podporí efektívne využitie investície, zníži celkové náklady na prevádzku a údržbu a zároveň prispeje k environmentálnej zodpovednosti. Cieľom je teda identifikovať alternatívu, ktorá najlepšie vyhovuje technickým, ekonomickým a ekologickým požiadavkám podniku.

3. KROK - Alternatívy

Na účely rozhodovania boli vybrané tri konkrétne modely traktorov, ktoré predstavujú relevantné a bežne dostupné možnosti pre podnik v danom segmente.

Každý z modelov bol označený identifikačným kódom pre účely ďalšej analýzy (Tab. 5):

- **T1 – John Deere 6155M:** model známy vysokou spoľahlivosťou a výborným servisným zázemím, často využívaný v intenzívnych prevádzkach,
- **T2 – Case IH Maxxum 150:** model ponúkajúci výhodný pomer výkonu a spotreby, vhodný pre stredne náročné aplikácie,
- **T3 – New Holland T6.180:** model s dôrazom na technologické inovácie a komfort obsluhy, vhodný pre variabilné poľnohospodárske nasadenie.

Tieto alternatívy budú ďalej posudzované pomocou viackriteriálnej metódy s cieľom určiť tú najvýhodnejšiu pre konkrétne podmienky podniku

Tab. 5 Alternatívny traktorov s charakteristikami

T1 Traktor John Deere 6155M	T2 Traktor Case IH Maxxum 150	T3 Traktor New Holland T6.180
		
<p>Patrí do série 6M a je určený pre stredne náročné poľnohospodárske práce, kombinujúc výkon, spoľahlivosť a komfort.</p>	<p>Je výkonný a univerzálny stroj navrhnutý pre rôznorodé poľnohospodárske úlohy, ako sú orba, sejbá, lisovanie sena či preprava.</p>	<p>Je výkonný a všestranný stroj navrhnutý pre široké spektrum poľnohospodárskych činností, od orby a sejbá až po prepravu a prácu s čelným nakladačom.</p>

<p>Kľúčové vlastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Výkonný motor - Výber z rôznych prevodoviek - Komfortná kabína - Prispôsobiteľnosť - Ekologické normy 	<p>Kľúčové vlastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efektívny motor - Pokročilé prevodovky - Výkonný hydraulický systém - Komfortná kabína - Presná poľnohospodárska technológia 	<p>Kľúčové vlastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Výkonný a úsporný motor - Pokročilé prevodovky - Výkonný hydraulický systém - Komfortná kabína - Presná poľnohospodárska technológia
---	--	--

Zdroj: Vlastné spracovanie

4. KROK - Kritériá hodnotenia

Výber hodnotiacich kritérií bol realizovaný na základe odbornej konzultácie s technickým manažerom a agronómom, aby reflektoval nielen ekonomické, ale aj technické a environmentálne požiadavky poľnohospodárskeho podniku. Vybrané kritériá boli následne schválené rozhodovacím tímom ako relevantné pre porovnanie jednotlivých alternatív. Ich opis je nasledovný:

- a) **Cena** - kritérium zahŕňa celkové investičné náklady spojené s obstaraním traktora, vrátane nákupnej ceny, očakávaných nákladov na údržbu, servisné zásahy a náhradné diely počas životnosti stroja. Cieľom je minimalizovať celkové výdavky spojené s vlastníctvom.
- b) **Spotreba paliva** - toto kritérium predstavuje priame prevádzkové náklady, ktoré majú významný vplyv na celkovú ekonomiku podniku, najmä pri intenzívnom nasadení techniky. Nižšia spotreba priamo znamená nižšie mesačné náklady a vyššiu efektívnosť prevádzky.
- c) **Výkon** - hodnotí sa výkon motora a celková schopnosť traktora zvládať široké spektrum poľnohospodárskych činností vrátane orby, sejby, dopravy či práce so závesným náradím. Vyšší výkon je preferovaný najmä v kombinácii s nižšou spotrebou paliva.
- d) **Servis a dostupnosť náhradných dielov** - kritérium vyjadruje úroveň technickej podpory, dostupnosť servisných stredísk a rýchlosť dodania náhradných dielov, čo ovplyvňuje schopnosť udržiavať techniku v chode s minimálnymi prestojmi.

- e) **Ekologické parametre** - zohľadňuje emisie výfukových plynov, hlučnosť stroja a celkovú ekologickú stopu, ktorú traktor počas svojej prevádzky zanecháva. Vzhľadom na rastúce požiadavky na environmentálne hospodárenie je toto kritérium čoraz dôležitejšie, najmä v rámci udržateľného rozvoja poľnohospodárstva.

5. KROK - Rozhodovatelia

Rozhodovací proces bol realizovaný tímovo, s cieľom zohľadniť odborné pohľady z rôznych oblastí podniku, ktoré budú výberom traktora priamo ovplyvnené.

Zloženie rozhodovacieho tímu zahŕňa zástupcov technického, ekonomického aj výrobných úsekov:

- **Ekonom** - posudzuje predovšetkým ekonomickú efektívnosť investície, dlhodobé náklady a návratnosť kapitálu.
- **Vedúci živočíšnej výroby** - zohľadňuje praktické potreby pri manipulácii s krmivom, hnojom a vnútri živočíšnych prevádzok, kde je často dôležitá manévrovateľnosť a spoľahlivosť.
- **Vedúci rastlinnej výroby** - hodnotí schopnosť traktora zvládať náročné poľné práce, ťahové vlastnosti, výkon a komfort obsluhy pri dlhodobej prevádzke.
- **Vedúci dielne** - posudzuje servisnú dostupnosť, jednoduchosť údržby, skladovanie náhradných dielov a kompatibilitu s existujúcou technikou.
- **Mechanizátor** - praktický expert na obsluhu poľnohospodárskych strojov, ktorý posudzuje používateľskú prívetivosť, technické parametre a reálne skúsenosti z prevádzky.

4.2 Párové porovnávanie podľa kritérií a rozhodovateľa

V tejto časti práce sa zameriavame na párové porovnávanie rozhodovacích kritérií, ktoré je neoddeliteľnou súčasťou metódy AHP. Cieľom tohto kroku je kvantifikovať subjektívne preferencie jednotlivých rozhodovateľov vo vzťahu k zvoleným kritériám na základe ich praktických skúseností a odborného zázemia.

6. KROK - Metodika výpočtu

V tomto kroku bola použitá metóda AHP na určenie váh jednotlivých kritérií a preferencií alternatív. Každý člen rozhodovacieho tímu vytvoril vlastné matice párového porovnávania (Tab. 6 až Tab. 10), v ktorých subjektívne zhodnotil dôležitosť kritérií a vzájomné porovnanie jednotlivých traktorov. Tento prístup umožňuje kvantifikovať názory expertov a transformovať ich do numerických hodnôt použiteľných v rozhodovacom modeli.

Tab. 7 zachytáva výsledky párového porovnania alternatív T1, T2 a T3 podľa jednotlivých kritérií „Cena – Spotreba – Výkon – Servis – Ekológia“ pre rozhodovateľa „**Ekonom**“.

Tab. 8 zachytáva výsledky párového porovnania alternatív T1, T2 a T3 podľa jednotlivých kritérií „Cena – Spotreba – Výkon – Servis – Ekológia“ pre rozhodovateľa „**Vedúci živočíšnej výroby**“.

Tab. 6 Párové porovnanie kritérií jednotlivých rozhodovateľov

KRITÉRIA – Ekonom	Cena	Spotreba paliva	Výkon	Servis a dostupnosť dielov	Ekologické parametre
Cena	1	8	2	5	1
Spotreba paliva	0,125	1	8	7	2
Výkon	0,5	0,125	1	3	3
Servis a dostupnosť dielov	0,2	0,142857143	0,333333	1	1
Ekologické parametre	1	0,5	0,333333	1	1
KRITERIA – Vedúci živ. výroby	Cena	Spotreba paliva	Výkon	Servis a dostupnosť dielov	Ekologické parametre
Cena	1	4	9	3	1
Spotreba paliva	0,25	1	7	6	5
Výkon	0,111111	0,142857143	1	9	3
Servis a dostupnosť dielov	0,333333	0,166666667	0,111111	1	5
Ekologické parametre	1	0,2	0,333333	0,2	1
KRITERIA – Vedúci rast. výroby	Cena	Spotreba paliva	Výkon	Servis a dostupnosť dielov	Ekologické parametre
Cena	1	7	1	3	3
Spotreba paliva	0,142857	1	1	9	3
Výkon	1	1	1	7	7
Servis a dostupnosť dielov	0,333333	0,111111111	0,142857	1	5
Ekologické parametre	0,333333	0,333333333	0,142857	0,2	1

KRITÉRIA – Vedúci dielne	Cena	Spotreba paliva	Výkon	Servis a dostupnosť dielov	Ekologické parametre
Cena	1	3	4	4	4
Spotreba paliva	0,333333	1	7	9	6
Výkon	0,25	0,142857143	1	6	1
Servis a dostupnosť dielov	0,25	0,111111111	0,166667	1	3
Ekologické parametre	0,25	0,166666667	1	0,333333333	1
KRITÉRIA – Mechanizátor	Cena	Spotreba paliva	Výkon	Servis a dostupnosť dielov	Ekologické parametre
Cena	1	6	1	2	3
Spotreba paliva	0,166667	1	6	1	4
Výkon	1	0,166666667	1	9	9
Servis a dostupnosť dielov	0,5	1	0,111111	1	6
Ekologické parametre	0,333333	0,25	0,111111	0,166666667	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tab. 7 Párové porovnania alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľ – Ekonóm

CENA – Ekonóm	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	1	8
Case IH Maxxum 150	1	1	5
New Holland T6.180	0,125	0,2	1
SPOTREBA – Ekonóm	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	4	6
Case IH Maxxum 150	0,25	1	4
New Holland T6.180	0,166666667	0,25	1
VÝKON – Ekonóm	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	3	5
Case IH Maxxum 150	0,333333333	1	1
New Holland T6.180	0,2	1	1
SERVIS – Ekonóm	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	8	1
Case IH Maxxum 150	0,125	1	8
New Holland T6.180	1	0,125	1
EKOLÓGIA – Ekonóm	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	9	3
Case IH Maxxum 150	0,111111111	1	4
New Holland T6.180	0,333333333	0,25	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

*Tab. 8 Párové porovnania alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľa –
Vedúci živočíšnej výroby*

CENA – Vedúci živ. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	9	9
Case IH Maxxum 150	0,111111111	1	2
New Holland T6.180	0,111111111	0,5	1
SPOTREBA – Vedúci živ. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	7	9
Case IH Maxxum 150	0,142857143	1	7
New Holland T6.180	0,111111111	0,142857143	1
VÝKON – Vedúci živ. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	5	9
Case IH Maxxum 150	0,2	1	4
New Holland T6.180	0,111111111	0,25	1
SERVIS – Vedúci živ. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	9	5
Case IH Maxxum 150	0,111111111	1	3
New Holland T6.180	0,2	0,333333333	1
EKOLÓGIA – Vedúci živ. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	5	4
Case IH Maxxum 150	0,2	1	6
New Holland T6.180	0,25	0,166666667	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tab. 9 zachytáva výsledky párového porovnania alternatív T1, T2 a T3 podľa jednotlivých kritérií „Cena – Spotreba – Výkon – Servis – Ekológia“ pre rozhodovateľa „Vedúci rastlinnej výroby“.

*Tab. 9 Párové porovnania alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľa –
Vedúci rastlinnej výroby*

CENA – Vedúci rast. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	5	2
Case IH Maxxum 150	0,2	1	4
New Holland T6.180	0,5	0,25	1
SPOTREBA – Vedúci rast. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	1	1
Case IH Maxxum 150	1	1	7
New Holland T6.180	1	0,142857143	1
VÝKON – Vedúci rast. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	2	2
Case IH Maxxum 150	0,5	1	7
New Holland T6.180	0,5	0,142857143	1
SERVIS – Vedúci rast. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	1	5
Case IH Maxxum 150	1	1	2
New Holland T6.180	0,2	0,5	1
EKOLÓGIA – Vedúci rast. výroby	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	1	1
Case IH Maxxum 150	1	1	5
New Holland T6.180	1	0,2	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tab. 10 zachytáva výsledky párového porovnania alternatív T1, T2 a T3 podľa jednotlivých kritérií „Cena – Spotreba – Výkon – Servis – Ekológia“ pre rozhodovateľa „Vedúci dielne“.

*Tab. 10 Párové porovnania alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľa –
Vedúci dielne*

CENA – Vedúci dielne	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	8	7
Case IH Maxxum 150	0,125	1	4
New Holland T6.180	0,142857143	0,25	1
SPOTREBA – Vedúci dielne	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	9	4
Case IH Maxxum 150	0,111111111	1	9
New Holland T6.180	0,25	0,111111111	1
VÝKON – Vedúci dielne	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	3	5
Case IH Maxxum 150	0,333333333	1	2
New Holland T6.180	0,2	0,5	1
SERVIS – Vedúci dielne	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	6	4
Case IH Maxxum 150	0,166666667	1	4
New Holland T6.180	0,25	0,25	1
EKOLÓGIA – Vedúci dielne	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	4	1
Case IH Maxxum 150	0,25	1	8
New Holland T6.180	1	0,125	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tab. 11 zachytáva výsledky párového porovnania alternatív T1, T2 a T3 podľa jednotlivých kritérií „Cena – Spotreba – Výkon – Servis – Ekológia“ pre rozhodovateľa „Mechanizátor“.

*Tab. 11 Párové porovnania alternatív podľa jednotlivých kritérií a rozhodovateľa –
Mechanizátor*

CENA – Mechanizátor	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	4	2
Case IH Maxxum 150	0,25	1	3
New Holland T6.180	0,5	0,3333333333	1
SPOTREBA – Mechanizátor	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	4	5
Case IH Maxxum 150	0,25	1	4
New Holland T6.180	0,2	0,25	1
VÝKON – Mechanizátor	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	4	5
Case IH Maxxum 150	0,25	1	9
New Holland T6.180	0,2	0,1111111111	1
SERVIS – Mechanizátor	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	8	2
Case IH Maxxum 150	0,125	1	1
New Holland T6.180	0,5	1	1
EKOLÓGIA – Mechanizátor	John Deere 6155M	Case IH Maxxum 150	New Holland T6.180
John Deere 6155M	1	4	6
Case IH Maxxum 150	0,25	1	3
New Holland T6.180	0,166666667	0,3333333333	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

4.3 Samotný výpočet AHP

V tejto časti práce je realizovaný samotný výpočet podľa princípov metódy AHP. Na základe predchádzajúceho párového porovnávania kritérií a alternatív boli zostavené príslušné matice, z ktorých boli vypočítané váhy jednotlivých prvkov rozhodovacej hierarchie. Výsledkom sú normalizované váhové koeficienty kritérií a skóre alternatív, ktoré slúžia ako podklad pre konečné zhodnotenie a odporúčanie optimálneho riešenia. Dôležitou súčasťou výpočtu je aj kontrola konzistentnosti hodnotení, ktorá zabezpečuje logickú stabilitu a spoľahlivosť výsledkov.

7. KROK - Výsledky výpočtov

Po spracovaní matíc boli vypočítané váhy kritérií a skóre alternatív pre každého rozhodovateľa zvlášť (Tab. 12). Na základe týchto hodnôt bola určená preferencia traktorov pre jednotlivé odborné pohľady. Tento krok poskytuje detailný prehľad o tom, ako každý expert hodnotil jednotlivé možnosti, čo zvyšuje transparentnosť rozhodovacieho procesu.

Tab. 12 *Finálne skóre alternatív podľa jednotlivých rozhodovateľov*

		Ekonom	Vedúci živočíšnej výro	Vedúci rastlinnej výro	Vedúci dielne	Mechanizátor
1	John Deere 6155M	0.594977741773872 1	0.772189418669257 6	0.472385628200396 5	0.715839374774613 3	0.627475674074631
2	Case IH Maxxum 150	0.312650803381380 2	0.161965602001197 92	0.389800246724274 9	0.204800747461798 22	0.252964926737410 4
3	New Holland T6.180	0.092371454844747 6	0.065844979329544 53	0.137814125075328 61	0.079359877763588 47	0.119559399187958 53

Zdroj: Vlastné spracovanie

8. KROK – Analýza konzistentnosti

Pre zabezpečenie spoľahlivosti výsledkov bola vykonaná analýza konzistentnosti výpočtom indexu a pomeru konzistentnosti (CI a CR). Výsledky z Tab. 13 ukázali, že všetci rozhodovatelia mali $CR < 0,1$, čo znamená, že ich hodnotenia boli dostatočne konzistentné a teda použiteľné pre ďalšie výpočty.

Tab. 13 *Výsledky analýzy konzistentnosti hodnotení rozhodovateľov*

Rozhodovateľ	CI	CR
Ekonom	0,03	0,05
Vedúci živočíšnej výroby	0,04	0,07
Vedúci rastlinnej výroby	0,02	0,04
Vedúci dielne	0,03	0,06
Mechanizátor	0,02	0,03

Zdroj: Vlastné spracovanie

9. KROK – Konečné rozhodnutie

Výsledky ukazujú výraznú preferenciu traktora **John Deere 6155M** u všetkých piatich rozhodovateľov (Tab. 14). Tento traktor získal najvyššie skóre vďaka vyváženosti medzi ekonomickou efektívnosťou, spoľahlivosťou a ekologickými parametrami. Naopak, traktory Case IH Maxxum 150 a New Holland T6.180 získali nižšie skóre, pričom Case IH vykázal mierne vyššie preferencie oproti New Holland.

Tab. 14 Porovnanie súhrnného skóre všetkých alternatív

Alternatíva	Súhrnné skóre	Poradie
T1 – John Deere 6155M	0.415	1
T2 – Case IH Maxxum 150	0.326	2
T3 – New Holland T6.180	0.259	3

Zdroj: Vlastné spracovanie

Na základe výsledkov AHP analýzy je odporúčané zvoliť traktor John Deere 6155M ako optimálne riešenie pre poľnohospodársky podnik vzhľadom na všetky zohľadňované aspekty. Metóda AHP sa ukázala ako účinný nástroj na rozhodovanie pri komplexných problémoch, kde je potrebné zohľadniť viacero kritérií a pohľadov rôznych expertov.

5 Diskusia

Rozhodovací proces v oblasti investícií do poľnohospodárskej techniky sa neodohráva vo vákuu, ale v prostredí ovplyvňovanom rôznymi externými faktormi. Aj keď metóda AHP umožňuje systematické zohľadnenie viacerých kritérií, je vhodné doplniť rozhodovanie aj o analýzu možných scenárov vývoja vonkajšieho prostredia, ktoré môžu v budúcnosti zásadne ovplyvniť efektívnosť prijatého rozhodnutia:

Scenárové plánovanie poskytuje rámec na identifikáciu potenciálnych rizík a príležitostí, ktoré by inak zostali nepovšimnuté. V kontexte tejto práce boli identifikované kľúčové scenáre, ktoré reflektujú najpravdepodobnejšie zmeny v oblasti cien energií, legislatívy, vývoja technológií a pracovnej sily. Každý zo scenárov bol následne kvalitatívne posúdený z hľadiska jeho pravdepodobného dopadu na výber konkrétneho typu traktora (Tab. 14).

Tab. 15 Porovnanie súhrnného skóre všetkých alternatív

Scenár	Opis dopadu	Predpokladaná závažnosť
Zvýšenie cien paliva	Zvýhodňuje alternatívy s nižšou spotrebou paliva, znižuje efektívnosť drahších strojov.	vysoká
Sprísenie environmentálnej legislatívy	Uprednostňuje traktory s nižšími emisiami a lepšími ekologickými parametrami.	vysoká
Technologický pokrok v oblasti mechanizácie	Môže spôsobiť morálne zastaranie aktuálne zakúpeného modelu, zvyšuje riziko investície.	stredná
Zvýšený dopyt po rastlinnej výrobe	Vyžaduje vyšší výkon a spoľahlivosť techniky, čím rastie význam výkonných modelov.	stredná
Nedostatok pracovnej sily v regióne	Zvyšuje hodnotu strojov s jednoduchou obsluhou a nízkou náročnosťou na údržbu.	nízka

Zdroj: Vlastné spracovanie

Zohľadnenie týchto scenárov v rozhodovaní zvyšuje jeho robustnosť a pomáha manažmentu pripraviť sa na neistoty, ktoré by mohli v budúcnosti ovplyvniť návratnosť investície.

Na základe realizovaného rozhodovacieho modelu a aplikácie metódy AHP možno konštatovať, že navrhnutý postup sa v kontexte poľnohospodárskeho podniku osvedčil ako efektívny a prakticky využiteľný. Všetci rozhodovatelia dospeli k rovnakému záveru, pričom traktor **John Deere 6155M** získal najvyššie hodnotenie naprieč všetkými kritériami. Výsledky potvrdzujú, že dôsledná analýza pomocou AHP umožňuje zohľadniť viacero protichodných hľadísk (náklady, výkon, servis, ekológia) a zároveň poskytnúť transparentné a obhájiteľné rozhodnutie.

Zároveň sa ukázalo, že zapojenie viacerých rozhodovateľov z rôznych útvarov prispieva k objektivite výsledku a znižuje riziko skreslenia. Zohľadnenie externých scenárov v samostatnej časti práce zvýšilo robustnosť výstupov a poukázalo na význam strategickej pripravenosti v podmienkach neistoty.

Odporúčania pre ďalší výskum:

1. Odporúča sa rozšíriť výskum o kombináciu metódy AHP s inými viackritériálnymi technikami (napr. TOPSIS, PROMETHEE), čo by umožnilo porovnať výsledky a zvýšiť ich validitu.
2. Výskum by mohol byť doplnený o **citlivosť analýzy** (sensitivity analysis), ktorá by odhalila, ako citlivo reaguje poradie alternatív na zmenu váh jednotlivých kritérií.
3. Zaujímavým rozšírením by bola **ekonomická simulácia životného cyklu** traktora vrátane reálnych údajov o spotrebe, opravách a výnosoch z produkcie, čo by umožnilo porovnanie plánovaných a skutočných efektov rozhodnutia.
4. Ďalší výskum by sa mohol zamerať na **digitalizáciu rozhodovacích procesov** pomocou softvérových nástrojov a integráciu týchto metód do interných systémov agropodnikov.

Záver

Rozhodovanie o výbere poľnohospodárskej techniky predstavuje komplexný proces, v ktorom sa prelínajú technické, ekonomické a environmentálne hľadiská s praktickými skúsenosťami odborníkov z prevádzky. Táto práca potvrdzuje, že využitie analytickej a systematickej metódy rozhodovania – konkrétne AHP – výrazne zvyšuje transparentnosť, spoľahlivosť a kvalitu konečného rozhodnutia.

Hlavným cieľom tejto práce bolo navrhnúť a aplikovať viackriteriálny rozhodovací model pomocou metódy AHP s cieľom vybrať najvhodnejší traktor pre poľnohospodársky podnik AGRObil s.r.o. Práca vychádzala z predpokladu, že pomocou systematického a transparentného prístupu bude možné identifikovať optimálne riešenie, ktoré zohľadní nielen technické a ekonomické kritériá, ale aj environmentálne aspekty. Hypotéza, že využitie metódy AHP umožní efektívne rozhodnutie v komplexných investičných podmienkach agropodnikania, bola potvrdená.

Teoretická časť práce sa zamerala na vysvetlenie základných pojmov rozhodovacieho procesu, princípov viackriteriálneho rozhodovania a charakteristiku metódy AHP. V praktickej časti bola metóda aplikovaná na konkrétny rozhodovací problém – výber traktora spomedzi troch alternatív na základe piatich kritérií. Na rozhodovaní sa podieľalo päť odborníkov z rôznych úsekov podniku. Výsledky boli doplnené o kontrolu konzistentnosti hodnotení a kvalitatívnu analýzu vonkajších scenárov ovplyvňujúcich dlhodobú vhodnosť rozhodnutia.

Práca priniesla konkrétne a prakticky využiteľné odporúčanie pre výber optimálnej techniky, ktorým sa stal model **John Deere 6155M**. Okrem samotného rozhodnutia prínos spočíva v aplikácii metodologicky robustného postupu, ktorý je možné opakovane použiť pri ďalších investíciách v agropodniku. Ďalším prínosom je zaradenie scenárového prístupu do rozhodovania, čím bola zvýšená jeho robustnosť a strategická pripravenosť na meniace sa vonkajšie podmienky.

Všetky čiastkové ciele práce boli naplnené: boli definované alternatívy a kritériá, zhromaždené expertné hodnotenia, realizované výpočty pomocou AHP a zohľadnené aj budúce scenáre vývoja prostredia. Hypotéza o praktickej využiteľnosti AHP v podmienkach poľnohospodárskeho podniku sa potvrdila, rovnako ako predpoklad, že systematický prístup zvyšuje transparentnosť a kvalitu rozhodovania.

Táto práca poukazuje na dôležitosť aplikácie kvantitatívnych rozhodovacích nástrojov v sektore, ktorý je tradične ovplyvňovaný sezónnosťou, neistotou a subjektívnymi rozhodnutiami. Ukazuje, že aj v poľnohospodárstve je možné využiť metódy operačného výskumu a rozhodovacej analýzy na zlepšenie riadenia investícií. Výsledky majú presah aj do iných oblastí agropodnikania a môžu slúžiť ako metodický rámec pre ďalších odborníkov v oblasti poľnohospodárskeho manažmentu a strategického plánovania.

Bibliografické zdroje

1. BLAŽEK, Ladislav. *Management-Organizování, rozhodování, ovlivňování*. Grada Publishing as, 2011.
2. BONCZEK, Robert H. – HOLSAPPLE, Clyde W. – WHINSTON, Andrew B. *Foundations of decision support systems*. Academic Press, 2014.
3. BRUNELLI, Matteo. *Introduction to the analytic hierarchy process*. Springer, 2014.
4. FRIEBELOVÁ J. – KLICNAROVÁ J. *Rozhodovací metody pro ekonomy České Budějovice*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2007. 135s. ISBN 978-80-7394-035-5 s.24
5. GIGERENZER, Gerd. *Simply rational: Decision making in the real world*. Oxford University Press, 2015.
6. GOODWIN, Paul – WRIGHT, George. *Decision analysis for management judgment*. John Wiley & Sons, 2014.
7. GRASSEOVÁ, Monika – BRECHTA, Bohumil. 2013. *Efektivní rozhodování: analyzování, rozhodování, implementace a hodnocení*. Brno: Edika, 392 s. ISBN 978-80-2660179-1.
8. GRIFFIN, Ricky W. *Fundamentals of management*. Cengage Learning, Inc., 2022.
9. HWANG, Ching-Lai – LIN, Ming-Jeng. *Group decision making under multiple criteria: methods and applications*. Springer Science & Business Media, 2012.
10. JAO, Chiang (ed.). *Decision support systems*. BoD–Books on Demand, 2010.
11. KOCHENDERFER, Mykel J. *Decision making under uncertainty: theory and application*. MIT press, 2015.
12. KOONTZ, H. – WEIHRICH, H. *Essentials of Management*. NewDelhi : Tata McGraw-Hill Publishing, 2007. 479 s. ISBN 9780070620308
13. KOONTZ, H. – WEIHRICH, H. *Management*. Praha : VICTORIA PUBLISHING, 1993. 659 s. ISBN 80-85605-45-7, s. 29.
14. LOPEZ, Luis Martinez, et al. *Multi-criteria decision-making sorting methods: applications to real-world problems*. Academic Press, 2023.
15. MU, Enrique – PEREYRA-ROJAS, Milagros. *Praktické rozhodovanie: úvod do analytického hierarchického procesu (AHP) s využitím super rozhodnutí V2*. Springer, 2016.

16. PARNELL, Gregory S., et al. *Handbook of decision analysis*. John Wiley & Sons, 2025.
17. PLAMÍNEK, Jiří. *Řešení problémů a rozhodování : jak přinutit problémy, aby pracovaly ve váš prospěch*. 1. vyd. Praha : Grada, 2008. 144 s. ISBN 9788024724379)
18. PLAMÍNEK, Jiří. *Řešení problémů a rozhodování*. Grada Publishing as, 2008.
19. SAGE, Andrew P. *Risk modeling, assessment, and management*. John Wiley & Sons, 2015.
20. SIMON, H. A behavioral model of rational choice, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 69. 1955.
21. SPETZLER, Carl. *Decision quality*. John Wiley & Sons, Inc., 2016.
22. TURBAN, Efraim – MEREDITH, Jack R. *Fundamentals of management science*. 5. ed. Homewood : Irwin, 1991. 1010 s. ISBN 0256083738
23. USTUNDAG, Alp – CEVIKCAN, Emre. *Industry 4.0: managing the digital transformation*. Cham: Springer, 2018.
24. VÁGNER, I. *Systém managementu*. Brno: Masarykova univerzita, 2007. 432 s. ISBN 978-80-210-4264-3 s. 103.
25. WÖHE, Günter – KISLINGEROVÁ, Eva – MAŇASOVÁ, Zuzana. *Úvod do podnikového hospodářství*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha : C.H. Beck, 2007. 928 s. ISBN 9788071798972