

Metody analýzy

Stručný obsah kapitoly:

- Cíle a metody analýzy
- Empirické metody analýzy
- Exaktní metody analýzy
- SWOT
- Multikriteriální analýza (MCA)

Definice analýzy

Analýza je vědecká metoda založená na dekompozici celku na elementární části, je to metoda zkoumání složitějších skutečností rozkladem (dissolution) na jednodušší, základní celky.

Cílem analýzy je identifikovat podstatné a nutné vlastnosti elementárních částí celku, poznat jejich podstatu a zákonitosti. Analýza je také způsob výkladu, jestliže oddělujeme jednotlivé jevy a zkoumáme je izolovaně.

Opačný postup k analýze se nazývá **syntéza**. Výsledkem syntézy je vytvoření nových celků.

Top-down (stepwise, decomposition) přístup postupuje od globálního pohledu k detailům.

Bottom-up přístup naopak postupuje od detailů k obecnějšímu celku.

Cíl analýzy

Výsledkem analýzy u informačních systémů není pouze zdokumentování stávajícího stavu, ale zejména pochopení logiky fungování systému a tím pádem získání výchozích předpokladů pro možnou optimalizaci.

Cílem analýzy tedy je:

- Získat znalosti o systému
- Zjistit nedostatky a slabá místa
- Uvědomit si potřebné změny



Analýza by měla postupovat od globálního pohledu k potřebným detailům.

V oblasti programování se jedná o rozložení problému, který chce někdo vyřešit. Měla by obsahovat přesné zadání a být srozumitelná pro obě strany (analytika i programátora). Častá chyba analýz, kdy zadavatel nedomyslí, co může způsobit prázdná nebo nulová hodnota, přechod na nový rok, změna legislativy, ztráta hesla uživatele, atd.

Metody analýzy

Empirické metody

- Analogie (porovnání s obdobnými systémy)
- Pozorování
- Rozhovor s uživateli
- Dotazník
- Test
- Experiment
- Měření
- Studium dokumentací
- Workshop

Empirické metody analýzy jsou založeny na rozhovorech, pozorování a zkušenostech.

Obecné exaktní metody

- Klasifikační analýza – třídění jevů do skupin
- Funkční (vztahová) analýza – hledáme závislosti mezi prvky, zejména funkční závislosti, tento typ analýzy je zaměřen na strukturu
- Kauzální (příčinná) analýza
- Systémová analýza
- Srovnávací analýza
- Hodnotová analýza
- Rozhodovací analýza
- Organizační analýza
- Informační analýza

Druhy analýz

- Analýza požadavků
- Analýza trhu
- Analýza technologií
- Analýza vnitřních funkcí
- Analýza dat

Příklady nástrojů a metod pro analýzu

- SWOT
- PEST (Political, Economic, Social and Technological Analysis) neboli analýzu politických, ekonomických, sociálních a technologických faktorů – pro strategické řízení
- SMART – metodika stanovení cílů - specific (konkrétní), measurable (měřitelný), agreed (odsouhlasený), realistic (realistický) a timely (definovaný v čase)
- BPR – Business Process Reengineering – analýza a optimalizace podnikových procesů
- Porterova analýza pěti sil (v ekonomice)

- Analýza požadavků (Requirements Engineering)
- Objektově orientovaná analýza – např. Booch
- UML (Unified Modeling Language)
- Strukturální analýza – Yourdon
- Principal Component Analysis (v ekonomice)
- Lexikální analýza (využití u překladáčů)
- Syntaktická analýza
- Petriho sítě – modelování paralelních systémů
- WCET (Worst-case Execution Time) – pro návrh systémů „hard real-time“



Obrázek 1 Jeden z cílů analýzy - specifikace alternativ
 [Zdroj: <http://www.dilbert.com>, © Adams]

SWOT analýza

Při SWOT analýze nějakého problému nebo situace nejdříve se soustředíme na pohled na analyzovaný systém ve čtyřech následujících oblastech:

S (Strengths) – Silné stránky

W (Weaknesses) – Slabé stránky

O (Opportunities) – Příležitosti

T (Threats) - Hrozby

Takto vytvořenou SWOT analýzu je poté třeba vyhodnotit. Jednou z možností je setřídění faktorů podle priority (podstatné, méně podstatné), k negativním stránkám analyzujeme příčinu a můžeme navrhnout protiopatření.

Výsledkem SWOT tedy může být například návrh další strategie. Cílem je najít možnosti růstu nebo identifikovat problémy. Autorem SWOT analýzy je A. Humphrey (Stanfordova univerzita).



Základ metody spočívá v klasifikaci a ohodnocení jednotlivých faktorů, které jsou rozděleny do čtyř výše uvedených základních skupin. Vzájemnou interakcí faktorů silných a slabých stránek na jedné straně vůči příležitostem a nebezpečím na straně druhé lze

získat nové kvalitativní informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu.

Tabulka 1 Možné strategie ze SWOT analýzy

SWOT-analýza		Interní analýza	
		S: Silné stránky	W: Slabé stránky
E x t e r n í a n a l ý z a	O: Příležitosti	<i>S-O-Strategie:</i> Vývoj nových metod, které jsou vhodné pro rozvoj silných stránek společnosti (projektu).	<i>W-O-Strategie:</i> Odstranění slabin pro vznik nových příležitostí.
	T: Hrozby	<i>S-T-Strategie:</i> Použití silných stránek pro zamezení hrozeb.	<i>W-T-Strategie:</i> Vývoj strategií, díky nimž je možné omezit hrozby, ohrožující naše slabé stránky.

Multikriteriální analýza

Multikriteriální analýza (Multicriteria Decisional Analysis, MCA) se zabývá hodnocením možných alternativ podle několika kritérií. Patří mezi rozhodovací analýzy.

Hodnocení podle jednoho kritéria nemusí odpovídat hodnocení podle jiného, metody multikriteriální analýzy pak řeší konflikty mezi vzájemně protikladnými kritérii.

Cílem MCA je **utřídit a shrnout informace o variantních řešeních**.

Kritérium (faktor) je vlastnost, kterou posuzujeme u dané **alternativy**.



Postup:

- Identifikace alternativ (variantních řešení)
- Stanovení kritérií, určujících při rozhodování
- Podrobné hodnocení dopadu každé alternativy na každé kritérium
- Každému z kritérií se určí jeho relativní váha (významnost)
- Zhodnocení zpracovaných alternativ

Kritéria mohou být **maximalizační** (žádoucí je vyšší hodnota kritéria), **minimalizační** (žádoucí je nižší hodnota) nebo **smíšená**.

Metody stanovení váhových koeficientů:

- Metoda pořadí
- Fullerova metoda
- Bodovací metoda
- Saatyho metoda

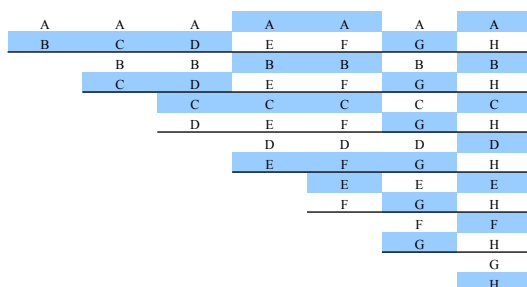
Příklad výpočtu vah z Fullerova trojúhelníku



Přístupový a docházkový systém

Kritéria	n	v_i'
Cena PS – A	3	0,107142857
Cena DS – B	4	0,142857143
Návaznost na IS – C	6	0,214285714
Propojitelnost DS a PS – D	3	0,107142857
Servis – E	3	0,107142857
Záruku – F	2	0,071428571
Reference – G	6	0,214285714
Původ - H	1	0,035714286
Σ	28	1

Výpočet vah - Fullerův trojúhelník



Tato metoda spočívá ve vzájemném porovnání všech kritérií (A až H) za použití trojúhelníkového schématu, ve kterém se jednotlivé dvojice kritérií vyskytují pouze jednou.

Dostaneme: A – 3; B – 4; C – 6; D – 3; E – 3; F – 2; G – 6; H – 1

MCA

Kritéria	Cena DS		Cena PS		Návaznost na IS		Slučitelnost DS a PS	
firma		0,107		0,143		0,214		0,107
KOMPET	8	0,856	9	1,287	4,5	0,963	8	0,856
GACC	5	0,535	4	0,572	4,5	0,963	8	0,856
Z-WARE	6	0,642	7,5	1,073	4,5	0,963	8	0,856
TETRONIC	7	0,749	7,5	1,073	4,5	0,963	8	0,856
IVAR	1	0,107	2	0,286	4,5	0,963	8	0,856
DUHASYS	3	0,321	6	0,858	4,5	0,963	8	0,856
ID KARTA	2	0,214	3	0,429	4,5	0,963	8	0,856
GRANUS	4	0,428	1	0,143	0	0	8	0,856
EFG CZ	9	0,963	5	0,715	4,5	0,963	8	0,856

Příklad: Vyhodnocení firem podle kritérií [Zdroj: A. Makarová]

Kritéria	Servis		Záruka	Reference			Původ		Celkem	Pořadí
firma		0,107		0,071		0,214		0,036		
KOMPET	4,5	0,482	3	0,213	2	0,428	5,5	0,198	5,2825	4
GACC	3,5	0,375	3	0,213	3	0,642	5,5	0,198	4,3535	6
Z-WARE	5,5	0,589	3	0,213	4	0,856	5,5	0,198	5,389	3
TETRONIC	5,5	0,589	7	0,497	7	1,498	5,5	0,198	6,422	2
IVAR	3	0,321	3	0,213	8	1,712	1	0,036	4,494	5
DUHASYS	3	0,321	3	0,213	1	0,214	1	0,036	3,782	8
ID KARTA	3,5	0,375	3	0,213	5	1,07	5,5	0,198	4,3175	7
GRANUS	3	0,321	3	0,213	6	1,284	1	0,036	3,281	9
EFG CZ	6,5	0,696	8	0,568	9	1,926	5		45	1



Heuristická analýza

Používá se v situaci, kdy algoritmus nebo přesné řešení nejsou známy, využívá zkušeností, intuici. Příklad použití v praxi je heuristická analýza počítačových virů v antivirových programech (snaha odhalit pravděpodobné virové řetězce).

Critical Success Factor (CSF)

Cílem je najít faktory, na kterých závisí úspěch určitého záměru (projektu) – na základě toho pak sestavit plán akcí. Použití u strategického plánování, vznik 1961, souvisí s KPI (Key Performance Indicator). „Why should customer choose us?“

Shrnutí hlavních bodů kapitoly:

- Cílem analýzy je pochopení logiky fungování systému, zjistit slabá místa, podchytit požadavky na změny a připravit podklady pro návrh systému
- Metody analýzy dělíme na empirické a exaktní
- SWOT analýza se používá pro odhalení slabých míst, návrh strategií, posílení silných stránek
- Multikriteriální analýza je příkladem rozhodovací analýzy, kdy máme za úkol vybrat variantní řešení



1.1 Studie proveditelnosti

Cílem studie proveditelnosti je posoudit, zda za prostředky, které jsou k dispozici a v daném čase, je vůbec možné požadovanou funkcionalitu zajistit. Tedy, zda se projekt vůbec vyplatí a zda je technicky realizovatelný. Studii proveditelnosti může vypracovat dodavatel (aby posoudil, zda projekt bude v zisku) nebo pro interní potřeby i zadavatel (ověření ROI – návratnosti investic).

1.2 Hrubá (globální) analýza

Cílem globální analýzy je:

- Zpracovat hrubý návrh řešení
- Posoudit proveditelnost řešení
- Odhadnout ekonomickou efektivnost řešení
- Určit možná rizika

V této fázi se plánuje, jak bude systém vypadat, zda a jak bude vytvořen prototyp (pilotní řešení)

Jedním z výstupů globální analýzy mohou být modely systému. Ty lze vytvořit buď strukturovaným přístupem (ERD, DFD...) nebo objektově orientovaným přístupem (UML,...).

Cílem je postihnout fungování systému, jeho strukturu, prvky a vazby uvnitř systému a vztah systému k okolí.

1.3 Analýza požadavků

Požadavek musí být:

- proveditelný
- měřitelný
- testovatelný

1.3.1 Sběr požadavků

Ve fázi **analýzy požadavků** se snažíme o identifikaci:

- nejasných požadavků,
- nekompletních
- protikladných

Požadavky by měly mít určenu svou prioritu a měly by mít přiřazeny akceptační kritéria.

1.3.2 Záznam požadavků

- Text
- USE-CASE diagramy (případy použití, UML)
- Specifikace procesů

Nedostatečně zpracované požadavky na systém nebo nedostatečná zkušenost analytika může vést k závažným koncepčním chybám při návrhu systému.

Stakeholder (zúčastněná strana) – vlastní organizace, kde se analýza provádí, ale také vrcholový management, spolupracující organizace, atd.

1.4 Detailní analýza

Cílem detailní analýzy je rozpracování modelu systému do dostatečných detailů tak, aby se stal podkladem pro implementaci systému.

Model systému pak musí obsahovat:

- Popis požadovaných funkcí
- Popis datových struktur

- Uživatelské rozhraní
- Návrh softwarové struktury systému (hierarchie modulů, knihovny...)
- Hardwarová a síťová architektura
- Způsob testování systému
- Akceptační testy
- Návrh zavádění IS do provozu
- Řešení bezpečnosti a zálohování

Funkční pohled na systém lze modelovat pomocí DFD diagramů v případě aplikace strukturovaného přístupu nebo Use Case diagramy v případě využití objektově orientovaného přístupu.

Datové struktury lze popsat pomocí ERD nebo v UML pomocí Diagramu tříd. Součástí návrhu by měla být normalizace, optimalizace z hlediska odezvy (návrh indexů) a řešení integrity a její kontroly.

Součástí návrhu by měla být také kvantifikace systému – přibližný odhad velikosti datových toků, uživatelských přístupů apod. Tento odhad je podkladem pro návrh hardwarové koncepce systému.

Výsledkem detailní analýzy často bývá tzv. **funkční specifikace**, která se pak někdy stává přílohou smlouvy o dílo na vyhotovení informačního systému. Je dobrou praktikou, aby obě strany – dodavatel i odběratel – funkční specifikaci vzájemnou dohodou potvrdili. Odběratel tak získá potvrzení rozsahu díla, které pak může požadovat u předávacího řízení. Dodavatel na druhé straně potvrzením funkční specifikace ze strany odběratele získává garanci konečného objemu prací na dodávce (pokud se objeví další požadavky po potvrzení funkční specifikace, je to většinou dodavatel vnímáno jako „vícepráce“, které nejsou součástí smlouvy o dílo a budou realizovány za dodatečné náklady).

Kontrolní otázky:

- 1) Co je cílem analýzy?
- 2) Jaké jsou empirické a exaktní metody analýzy?
- 3) K čemu je SWOT analýza?
- 4) K čemu se používá multikriteriální analýza?
- 5) Co je cílem studie proveditelnosti?
- 6) Jaký je cíl a výstup hrubé analýzy?
- 7) Jak na hrubou analýzu navazuje detailní analýza?
- 8) Co je to funkční specifikace?



Použitá literatura:

- 1) HOFFER, J., GEORGE, J., VALACICH, J. Modern systems analysis and design. 3rd ed. Překlad David Krásenský. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2002, xxxii, 733 p. ISBN 01-303-3990-3.
- 2) CHLAPEK, D., ŘEPA, V., STANOVSKÁ, I. Vývoj informačních systémů (pracovní sešit ke cvičením). Praha: VŠE, 2005. ISBN: 80-245-0977-6.
- 3) KŘUPKA, J., KAŠPAROVÁ, M., MÁCHOVÁ, R. Rozhodovací procesy. Metody stanovení vah kritérií. 2011 [online]. Dostupné na www: <<http://www.rozhodovaciproceny.cz/vickekriterialni-rozhodovani/2-1-metody-stanoveni-vah-kriterii.html>>

