

<b>PŘEDMLUVA</b>	
<b>I. ÚVODNÍ POZNÁMKY</b>	<b>3</b>
1-1. STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA HODNOTOVÉ ANALÝZY	
1-2. ZÁKLADNÍ PRINCIPY HODNOTOVÉ ANALÝZY INTERPRETOVANÉ DO OBLASTI LETECKÉ TECHNIKY	<b>4</b>
<b>II. ZÁKLADY HODNOTOVÉ ANALÝZY A MOŽNOSTI JEJÍHO UPLATNĚNÍ V PROCESU NÁVRHU, VÝROBY A VYUŽITÍ LETADEL</b>	<b>5</b>
2-1. CÍL HODNOTOVÉ ANALÝZY	
2-2. PRINCIPIÁLNÍ PŘÍNOS HODNOTOVÉ ANALÝZY	<b>6</b>
Obr. 2-1. Cesty ke zvýšení efektivní hodnoty výrobku	<b>7</b>
Obr. 2-2. Dopravní letoun úsporný ve spotřebě paliva	<b>8</b>
2-3. METODICKÝ PŘÍNOS HODNOTOVÉ ANALÝZY	<b>9</b>
1. Metodický postup při aplikaci hodnotové analýzy	
2. Klasifikace funkcí výrobku	<b>10</b>
a) Rozdělení funkcí	
b) Definice funkcí	<b>11</b>
c) Stupeň plnění funkce	
d) Praktický příklad klasifikace funkcí pro dopravní letoun	<b>12</b>
3. Klasifikace provozních nákladů	<b>13</b>
a) Celkové provozní náklady složitějších zařízení	
b) Typická struktura složitějších zařízení	<b>14</b>
c) Typické zdroje provozních nákladů	
d) Struktura provozních nákladů dopravního letounu	<b>15</b>
4. Efektivní výběr hodnocených výrobků	<b>16</b>
5. Klíčové techniky hodnotové analýzy	
6. Tvůrčí metody (hledání dokonalejších řešení)	<b>17</b>
2-4. HODNOTOVÉ INŽENÝRSTVÍ	
1. Reálné možnosti a omezení hodnotové analýzy	<b>18</b>
2. Hodnotové inženýrství	
3. Vztah mezi hodnotovým inženýrstvím a hodnotovou analýzou	<b>19</b>
4. Předpoklady rozvoje a aplikace hodnotového inženýrství v letectví	
<b>III. ÚVOD DO PROBLÉMU OPTIMALIZACE LETADLA</b>	<b>20</b>
3-1. TECHNICKOEKONOMICKÉ KRITÉRIUM JAKOSTI LETADLA	
1. Základní otázky dokonalosti letadla	
2. Technickoekonomické kritérium jakosti letadla	
a) u civilních letadel	<b>21</b>
b) u vojenských letadel	<b>22</b>
3. Zjednodušená kritéria jakosti	
3-2. LETADLO - SYSTÉM	<b>22</b>



3-3. POTENCIÁLNÍ MOŽNOSTI ZLEPŠENÍ JAKOSTI LETADLA V KAŽDÉM STADIU JEHO ŽIVOTA	23
1. Tvorba technického zadání a TTP na letadlo	24
a) Vliv základních návrhových požadavků	
Obr. 3-1: Vliv základních návrhových požadavků na poměrné provozní náklady menšího dopravního letounu	25
b) Optimální univerzálnost využití letadla	26
c) Účelná rezerva v návrhu letadla	27
d) Nezbytné součásti technického zadání a ZTP	
2. Optimalizace návrhu letadla	
a) Koncepční znaky letadla	28
b) Projekční parametry letadla	
c) Ostatní nezávisle proměnné návrhu	
3. Rozpracování návrhu (předprojekt a projekt letadla)	29
a) Růst rozlišovací schopnosti řešitelů	
b) Rozpracování inherentních vlastností letadla	30
c) Aplikace hodnotové analýzy v období projektu	
d) Zjednodušená komplexní kritéria kvality jednotlivých komponent letadla	31
e) Maketa letadla	32
4. Stavba prototypu letadla a vývojové zkoušky	34
a) Stavba prototypů	
b) Vývojové zkoušky	
5. Seriová výroba letadla	35
a) Příprava seriové výroby	
b) Seriová výroba letounu	
c) Systematické zvyšování technickoekonomické úrovně	
6. Využití letadla	36
a) Intenzivní provozní zkoušky letadla	
b) Vlastní provoz letadla u provozovatele	37
3-4. MNOHOROZMĚRNOST PROBLÉMU OPTIMALIZACE LETADLA A ÚČELNOST SYSTÉMOVÉHO POJETÍ A ŘÍZENÍ PROCESU OPTIMALIZACE NÁVRHU, VÝROBY A VYUŽITÍ LETADLA	38
1. Podstata mnohorozměrnosti problémů	
- Multidisciplinární charakter problému	
- Systémová struktura problému	
- Dlouhodobost procesu	
- Složitost objektivního hodnocení letadla	
Obr. 3-2: Mnohorozměrnost problému optimalizace letadla	39
2. Účelnost systémového pojetí a řízení procesu optimalizace	40
Obr. 3-3: Blokové schéma procesu optimalizace letadla	

#### IV. OPTIMALIZAČNÍ ÚLOHA DOPRAVNÍHO LETADLA 41

4-1. PODSTATA OPTIMALIZAČNÍ ÚLOHY DOPRAVNÍHO LETADLA	
1. Obsahové definice optimalizační úlohy dopravního letadla	
2. Dvě stránky problému návrhu optimálního dopravního letadla	
3. Podstata problému správného zadání dopravního letadla	42
4. Podstata problému správného vyřešení optimalizační úlohy nového dopravního letadla	



4-2. METODICKÝ POSTUP PŘI ŘEŠENÍ OPTIMALIZAČNÍ ÚLOHY DOPRAVNÍHO LETADLA	43
Blokové schéma úlohy	
1. Formulace zadání na nové dopravní letadlo	44
Obr. 4-1: Struktura hlavních požadavků na dopravní letadlo	45
2. Analýza zadání a předběžný návrh reálných variant řešení	46
Obr. 4-2: Nezávisle proměnné návrhu letadla	47
3. Model úlohy	
Obr. 4-3: Vývojový diagram řešení optimalizační úlohy dopravního letounu	48
4. Metody analýzy a optimalizace	50
a) Metoda analýzy úlohy (pomocí matice poměrných parciálních derivací)	51
b) Metody optimalizace projekčních parametrů letadla Gradientní metoda Demjanova	53
V. PRAKTICKÉ APLIKACE HODNOTOVÉ ANALÝZY A HODNOTOVÉHO INŽENÝRSTVÍ U DOPRAVNÍHO LETADLA	55
5-1. VLIV TECHNICKOEKONOMICKÝCH A PROVOZNÍCH CHARAKTERISTIK VYSTROJENÉHO DOPRAVNÍHO LETADLA NA JEHO PROVOZNÍ NÁKLADY	
1. Kriterium kvality dopravního letadla	
2. Hodinové provozní náklady vyplývající ze struktury ceny vystrojeného letadla (jeho komponent)	57
a) Náklady na odpis (amortizaci)	
b) Rozpis nákladů na generální revize	58
c) Náklady na údržbu a opravy	
d) Náklady na pojištění	
e) Zúročení investice	59
f) Součet hodinových provozních nákladů určité komponenty letounu	
g) Desatero předpokladů růstu technickoeconomické kvality komponent dopravního letadla	60
3. Praktický příklad pro malý dopravní letoun	61
a) Ekvivalentní odpisová doba a intenzita přenosu ceny do přepravního procesu	
b) Násobek ceny komponenty převedené do přepravního procesu v průběhu celého života letadla	63
Obr. 5-1: Intenzita přenosu ceny komponenty dopravního letounu do přepravního procesu a násobek ceny komponenty převedené do přepravního procesu v průběhu celého života letounu v závislosti na bezpečné životnosti a poměrné ceně gene- rální revize komponenty	64
Obr. 5-2: Ekvivalentní odpisová doba komponenty dopravního letounu v závislosti na bezpečné životnosti a poměrné ceně generální revize komponenty	65
5-2. NEPŘÍZNIVÉ EKONOMICKÉ DŮSLEDKY ZVÝŠENÍ HMOTNOSTI VYSTROJENÉHO LETOUNU	66
1. Vliv zvýšení hmotnosti u projektovaného letounu	
2. Vliv zvýšení hmotnosti komponenty u hotového letounu	69
3. Srovnání nepříznivých důsledků zvýšení hmotnosti určité komponenty u projektovaného a hotového letounu	70



<b>5-3. VLIV MALÝCH ZMĚN STANDARDNÍCH VLASTNOSTÍ KOMPONENT NA TECHNICKOEKONOMICKÉ CHARAKTERISTIKY LETADLA</b>	<b>71</b>
1. Existence problému	
2. Podstata zjednodušeného řešení	72
3. Zavislost mezi cenou a hmotností komponenty letadla	74
4. Zavislost mezi cenou, hmotností a ekvivalentní odpisovou dobou komponenty letounu	78
Obr. 5-3: Zavislost mezi poměrnou cenou, hmotností a ekvivalentní odpisovou dobou komponenty letounu	80
5. Technickoeconomické aspekty provozní spolehlivosti komponent letadla	81
6. Přípustná cena a hmotnost dokonalejší výstroje, umožňující zvýšení ročního využití letounu	83
Obr. 5-4: Přípustná cena a hmotnost dokonalejší výstroje letounu	86
Obr. 5-5: Účinnost ročního využití dopravního letounu	87
<b>5-4. VLIV MALÝCH ZMĚN DŮLEŽITÝCH ČINITELŮ NA KRITERIUM PROVOZNÍ HOSPODÁRNOSTI A DŮLEŽITÉ TECHNICKOEKONOMICKÉ CHARAKTERISTIKY MENŠÍHO DOPRAVNÍHO LETOUNU</b>	<b>88</b>
1. Příklad matice poměrných parciálních derivací pro malý dopravní letoun	89
a) Základní požadavky na letoun	
b) Výchozí návrhový bod	
c) Prvky matice	
d) Nezávisle proměnné návrhu	
e) Závisle proměnné návrhu	90
f) Přehled charakteristik malých změn	
Tab. 5-2: Matice poměrných parciálních derivací (příklad pro malý dopravní letoun)	92
2. Základní možnosti využití matice poměrných parciálních derivací	93
a) Analýza citlivosti výsledků	
b) Tolerance výsledků	
c) Potenciální zdroje zlepšení letounu	
d) Podmínky ekvivalence	
3. Vliv 10 % zlepšení důležitých činitelů na kritérium provozní hospodárnosti a měrnou spotřebu paliva menšího dopravního letounu	94
a) Vliv jednotlivých změn	
b) Vliv několika současných malých změn	
c) Podmínky ekvivalence několika současných změn	
Obr. 5-6: Vliv 10 % zlepšení důležitých činitelů na kritérium provozní hospodárnosti dopravního letounu	95
Obr. 5-7: Vliv 10 % zlepšení důležitých činitelů na měrnou spotřebu paliva dopravního letounu	96
<b>3A. Klasifikace vlivů jednotlivých změn (Hlavní směry rozvoje dopravních letadel pro 90. léta)</b>	<b>97</b>
Příklad 1. Hlavní zdroje zvýšení provozní hospodárnosti	
Příklad 2. Hlavní zdroje snížení spotřeby paliva	98



<b>3B. Přibližné důsledky několika současných změn</b>	<b>89</b>
Příklad 3: Vliv hmotnosti vystrojeného letounu na kritérium provozní hospodárnosti malého dopravního letounu	
Příklad 4: Vliv ceny vystrojeného letounu na kritérium provozní hospodárnosti malého dopravního letounu	<b>100</b>
Příklad 5: Vliv hmotnosti vystrojeného letounu na měrnou spotřebu paliva malého dopravního letounu	
Příklad 6: Ekonomický přínos technicky dokonalejšího motoru	<b>101</b>
<b>3C. Předpoklady ekonomické ekvivalence několika změn</b>	
Příklad 7: Možné zvýšení ceny lehčí konstrukce letounu	<b>102</b>
Příklad 8: Možné zvýšení ceny technicky dokonalejší pohonné jednotky	<b>103</b>
<b>4. Závěry k využití matice</b>	

## **VI. ZÁVĚRY**

<b>SEZNAM LITERATURY</b>	<b>105</b>
<b>POUŽITÁ OZNAČENÍ</b>	<b>106</b>
<b>OBSAH</b>	<b>110</b>