

# Obsah

Úvod	7
Poznámky	10
Obsah	12
<b>I. Jak to řešila příroda</b>	<b>17</b>
Ryby	17
Hmyz	17
Šavci	19
Ptáci	21
Plachtění ptáků	24
Mávání křídly	26
<b>II. Období pokusů a omylů</b>	<b>28</b>
Georg Cayley	28
Fantasté	30
Otto Lilienthal	33
Ostatní	35
<b>III. Wrightové a Langley</b>	<b>38</b>
Langley	38
Wrightové	40
Langley	42
Wrightové	44
<b>IV. Století vztlaku</b>	<b>49</b>
O relativním větru	49
Cayley a pojem vztlaku	50
Magnusova síla	51
Koncept proudnic	52
Wenham a Reynolds	54
Prandtlova vírová teorie křídla	55
Žukovského cirkulační teorie	57
Bernoulliho rovnice	59
Coandův efekt	60
Vztlak jako Newtonova reakce	60
Selhávání koncepce proudnic	61
Selhávání teorému relativního větru	63
Selhávání pojmu vztlak	64
Vztlak je chiméra	65
<b>V. O odporu vzduchu</b>	<b>68</b>
Pojem stínové plochy	68
Stlačitelnost vzduchu	69
Pojem tlaku vzduchu	70

Drag D	72
Chiméry	77
Tvar tělesa a drag	78
Délka tělesa	81
Velmi dlouhé těleso	81
Mezní vrstva	82
Drift $D_i$	84
Drift mezní vrstvy	87
Současný drag a drift	87
Odpor vzduchu užitečný a nežádoucí	88
<b>VI. Proč letadlo letí</b>	<b>90</b>
Proč padák nepadá	90
Proč kluzák klouže	93
Klouzavost	96
Jak startuje motorový letoun	101
Jak letí motorový letoun vodorovně	104
Jak letoun přistává	106
Proč letí čmelák	108
Proč člověk nemá křídla	110
<b>VII. O pevnosti křídel</b>	<b>112</b>
Dynamika letu	112
Chiméry	112
Zatížení křídel způsobuje drag	113
Maximální aerodynamické zatížení křídel	115
Výška hlavního nosníku	117
Skořepinová křídla	118
Aby křídla nepraskala	121
<b>VIII. O profilech</b>	<b>123</b>
Geneze profilu založeného na vztlaku	123
Co bylo na teorii profilů špatně?	129
Výklad profilů křídel podle teorie dragu	131
Prohnuté profily	133
<b>IX. O vrtuli</b>	<b>135</b>
Historie letecké vrtule	135
Vztlak na vrtuli je chiméra	137
Mýtus zkrouceného proudu	139
Drag na vrtuli	139
Maximální tah vrtule	143
Tvar a profil listů	145
Propulsní účinnost vrtule	146
Gyroskopický efekt vrtule	147
Zdvojené listy	148
Dmyhadla	148

<b>X. O motorech</b>	<b>150</b>
Pístové motory	150
Proudové motory	152
Spotřeba paliva	157
Elektromotor	159
Lidský pohon	161
<b>XI. Další důsledky teorie odporů</b>	<b>165</b>
Proč letí drak	165
Chiméra	165
Co je vlastně drak	165
Vítr fouká, působí drift	166
Vítr nefouká, působí drag	168
Využití draků	168
Kluzák jako drak	170
O větrném tunelu	171
Magnus dnes	176
Magnusova síla a letectví	178
Magnus v lodní dopravě	179
Proč se vrací bumerang	180
Bumerang vrací Magnusova síla	181
Coandův jev	184
Coandova chiméra	184
Coandův jev není jevem	186
Winglety	188
Chiméra wingletů	189
Winglety zvyšují spotřebu	190
Dynamické plachtění	191
O svalování	194
Chiméra turbulátorů	196
Turbulátory zhoršují klouzavost	197
Letec na lyžích	199
Plachetnice bez vztlaku	201
Plachty ve století vztlaku	201
Drift a drag plachty	202
Drift vzduchu, drag vzduchu i vody	204
Větrné turbíny	206
Chiméry turbín	208
Nebylo by lepší?	210
<b>XII. Budoucnost</b>	<b>213</b>
<b>Renesance vzducholodí?</b>	<b>213</b>
<b>Větroň 80+</b>	<b>217</b>
Křídla 80+	218
Trup 80+	222
Model větroně 80+	223

<b>Úspěšný dopravní letoun</b>	<b>225</b>
Koncepce letounu	225
Trup	225
Trupová křídla	227
Křídla	228
Geometrie nastavení	229
Poryvová stabilita	232
Alternativní projekty	232
Vrtulový elektropohon	234
Nevýhody proudových motorů	234
Renesance vrtule	235
Elektromotor	237
Zdroje elektrického proudu	239
Akumulátory (0,25 kWh/kg)	239
Superkapacitory (0,1 kWh/kg)	240
Palivový článěk (3 kW/kg + palivo)	240
Stlačený vodík	241
Kapalný vodík	242
Zdroje kapalného vodíku	244
<b>Nadzvukový letoun</b>	<b>245</b>
Překonávání rychlosti zvuku	246
Koncepce letounu	248
Šípovitost křídla	250
Vrtulový elektrický pohon	251
Budou cestující?	253
<b>XIII. Slovník základních pojmů</b>	<b>255</b>
<b>XIV. Citace</b>	<b>256</b>
<b>O autorovi</b>	<b>261</b>