

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Seznam zkratek.....                                                                  | 6  |
| 1 Úvod.....                                                                          | 7  |
| 2 Historie .....                                                                     | 9  |
| 2.1 Počátky snímkování RC-modely letadel v Československu .....                      | 9  |
| 2.1.1 Společensko-politické prostředí .....                                          | 10 |
| 2.1.2 RC-modely letadel.....                                                         | 11 |
| 2.1.3 Kamery a filmový materiál .....                                                | 16 |
| 2.1.4 Metodika snímkovacích letů .....                                               | 20 |
| 2.1.5 Snímky pořízené RC-modely letadel .....                                        | 23 |
| 2.1.6 Závěr .....                                                                    | 27 |
| 2.2 Vojenské RPAS v Československu .....                                             | 28 |
| 2.2.1 Model Tu-143 .....                                                             | 31 |
| 3 Současnost - legislativa .....                                                     | 36 |
| 3.1 Legislativní rámec v České republice .....                                       | 37 |
| 3.1.1 Kategorie.....                                                                 | 39 |
| 3.1.2 Vymezení prostoru pro provoz RPAS a modelů.....                                | 40 |
| 3.1.3 Podmínky kladené na provozované RPAS a modely .....                            | 42 |
| 3.2 Registrace a oprávnění pro využití RPAS .....                                    | 43 |
| 4 Popis RPAS .....                                                                   | 46 |
| 4.1 Přehled základních typů RPAS a jejich využití.....                               | 49 |
| 4.1.1 Vrtulníky .....                                                                | 52 |
| 4.1.2 Mutikoptéry.....                                                               | 52 |
| 4.1.3 Letadla .....                                                                  | 54 |
| 4.2 Řídící a zpracovatelský software .....                                           | 59 |
| 5 Technicko-ekonomické porovnání dálkově řízeného letadla a letadla s posádkou ..... | 61 |
| 5.1 Základní charakteristiky dálkově řízeného letadla .....                          | 61 |
| 5.1.1 RPAS s pevným křídlem .....                                                    | 62 |

|       |                                                                         |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1.2 | Digitální kamery pro RPAS .....                                         | 63  |
| 5.1.3 | Požadavky na snímkový let při použití RPAS .....                        | 63  |
| 5.2   | Základní charakteristiky letadel s posádkou .....                       | 64  |
| 5.2.1 | Používaná fotogrammetrická letadla.....                                 | 65  |
| 5.2.2 | Používané digitální fotogrammetrické kamery.....                        | 66  |
| 5.3   | Etapizace tvorby ortofot a mapování.....                                | 67  |
| 5.3.1 | Tvorba projektu .....                                                   | 67  |
| 5.3.2 | Příprava výchozích bodů v terénu .....                                  | 68  |
| 5.3.3 | Plánování snímkového letu .....                                         | 68  |
| 5.3.4 | Předletová příprava .....                                               | 68  |
| 5.3.5 | Snímkový let.....                                                       | 68  |
| 5.3.6 | Zpracování snímků a záznamů po ukončení letu.....                       | 69  |
| 5.3.7 | Příprava snímků a dat k výrobě ortofot a mapování .....                 | 69  |
| 5.3.8 | Vlastní tvorba ortofotomap a průběh mapování .....                      | 70  |
| 5.4   | Porovnání činností u letadla RPAS a letadla s posádkou .....            | 70  |
| 5.4.1 | Časové porovnání etap tvorby ortofot a mapování .....                   | 71  |
| 5.4.2 | Finanční porovnání RPAS s letadlem s posádkou.....                      | 71  |
| 5.5   | Hlavní výhody a nevýhody systémů RPAS v porovnání s letadlem s posádkou | 74  |
| 5.6   | Testování polohové a výškové přesnosti mapování z RPAS .....            | 74  |
| 6     | Aplikace RPAS - Mapování plošných oblastí.....                          | 79  |
| 6.1   | Velkoměřítkové a tematické mapování .....                               | 79  |
| 6.2   | Katastr nemovitostí a RPAS .....                                        | 80  |
| 6.3   | Archeologie.....                                                        | 81  |
| 6.3.1 | Předsunuté Labské předmostí (Litoměřice) .....                          | 82  |
| 6.3.2 | Irák – Kurdistan .....                                                  | 86  |
| 6.3.3 | Peru .....                                                              | 91  |
| 6.4   | Monitoring stavu vegetace.....                                          | 99  |
| 6.4.1 | Experimenty s vegetačními příznaky .....                                | 99  |
| 6.4.2 | Případová studie – monitorování Božídarského rašeliniště ..             | 101 |
| 6.4.3 | Sledování lesní těžby a postupu prací.....                              | 104 |



|       |                                                                                                                       |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.5   | Mapování v extrémních podmínkách.....                                                                                 | 106 |
| 7     | Zkušenosti laboratoře fotogrammetrie, FSv ČVUT v Praze .....                                                          | 111 |
| 7.1   | Průzkum a dokumentace stavebního objektu .....                                                                        | 115 |
| 7.2   | Mapování skládek .....                                                                                                | 117 |
| 7.3   | Monitorování termální aktivity .....                                                                                  | 118 |
| 8     | Speciální a tematické mapování z RPAS – zkušenosti z praxe .....                                                      | 125 |
| 8.1   | Efektivní výpočty kubatur z RPAS .....                                                                                | 127 |
| 8.2   | Příklady mapování z RPAS (Upvision) .....                                                                             | 132 |
| 8.3   | Nasazení technologie v archeologii .....                                                                              | 139 |
| 8.3.1 | Využití metody KAP (Kite Aerial Photography) při archeologickém výzkumu v Súdánu (Sabaloka, 6. nilský katarakt) ..... | 139 |
| 8.3.2 | Sběr prostorových dat pomocí klasických metod geodézie..                                                              | 140 |
| 8.3.3 | Aplikace KAP a blízké fotogrammetrie v rámci archeologických lokalit                                                  | 142 |
| 8.3.4 | Případová studie 1 – lokalita SBK.W.SS-18 .....                                                                       | 144 |
| 8.3.5 | Případová studie 2 – Jezerní pláň.....                                                                                | 146 |
| 8.3.6 | Případová studie 3 – Liščí kopec .....                                                                                | 148 |
| 8.3.7 | Případová studie 4 – lokalita Sfinga.....                                                                             | 149 |
| 8.3.8 | Hodnocení kvality výsledných 3D modelů.....                                                                           | 154 |
| 8.3.9 | Zhodnocení metody .....                                                                                               | 157 |
|       | Literatura.....                                                                                                       | 158 |