

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
Розділ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ .....	9
Література до розділу 1 .....	24
Розділ 2. МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ .....	28
2.1. Модель визначення ЕЗО та ЕВнО під час аерознімання з БПЛА.....	28
2.2. Класична схема знаходження ЕЗО та ЕВнО .....	29
2.3. Зведення задачі визначення ЕЗО та ЕВнО до зручного для програмування вигляду.....	31
2.4. Методи визначення ЕЗО та ЕВнО.....	34
2.5. Визначення просторових координат на місцевості за вимірами на знімках.....	36
2.6. Оцінка точності визначення координат на місцевості.....	38
Література до розділу 2 .....	43
Розділ 3. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ БПЛА У ВІЙСЬКОВИХ ЦІЛЯХ .....	45
3.1. Класифікація безпілотних літальних апаратів .....	45
3.2. Основні завдання і переваги БПЛА .....	46
3.3. Застосування БПЛА у воєнних конфліктах кінця ХХ – початку ХХІ ст. ....	47
3.4. Вимоги до оптичної системи та процесу обробки цифрових зображень апаратурою БПЛА .....	49
3.5. Технологічна схема особливостей застосування БПЛА для військових цілей (аерознімання) .....	52
3.6. Реорганізація структури військової розвідки ЗСУ .....	53
Література до розділу 3 .....	53
Розділ 4. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ ВИЯВЛЕННЯ ТА ЗНЕШКОДЖЕННЯ ВОРОЖОГО БПЛА .....	55
4.1. Методи та засоби виявлення ворожого БПЛА.....	55
4.2. Шляхи підвищення ефективності боротьби з малорозмірними надлегкими БПЛА .....	60
Література до розділу 4 .....	64
Розділ 5. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БПЛА ДЛЯ АЕРОЗНІМАННЯ .....	66
5.1. Загальні поняття про БПЛА аерознімального типу .....	66
5.2. Огляд моделей БПЛА, розроблених у цілях аерознімання .....	70
5.3. Застосування БПЛА для аерознімання .....	72
Література до розділу 5 .....	77

Розділ 6. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ АЕРОЗНІМАЛЬНИХ РОБІТ .....	78
6.1. Підготовчі роботи .....	78
6.1.1. Дослідження знімальної камери .....	78
6.1.2. Складання проєкту аерознімальних робіт .....	84
6.1.3. Рекогносцювання району робіт та складання проєкту ПВП .....	85
6.1.4. Попередня оцінка точності визначення просторових координат точок місцевості.....	86
6.2. Виконання аерознімальних робіт .....	87
6.2.1. Попередня підготовка до аерознімального польоту .....	87
6.2.2. Польотні та робочі карти та їх підготування .....	88
6.2.3. Підготовка та проведення аерознімального польоту.....	88
6.2.4. Аналіз аерознімального польоту.....	90
6.2.5. Планово-висотна прив'язка знімків .....	92
6.2.6. Дешифрування зображень .....	93
6.2.7. Вивчення тактичних об'єктів за даними дистанційного знімання.....	101
6.2.8. Демаскувальні ознаки військових об'єктів .....	101
6.2.9. Планово-висотне згущення мережі та складання топографічних, кадастрових та ортофотопланів.....	107
Література до розділу 6 .....	114
Розділ 7. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКІ РОБОТИ.....	115
7.1. Результати експериментально-випробувальних робіт проведення аерознімання з БПЛА «Птах» .....	115
7.1.1. Технічні характеристики та загальні особливості БПЛА «Птах» .....	115
7.1.2. Знімальна якість зображення .....	118
7.1.3. Загальні висновки та пропозиції щодо можливого усунення вищевказаних недоліків .....	120
7.2. Результати експериментально-випробувальних робіт із застосуванням безпілотного літального апарату «Пегас» .....	121
7.2.1. Технічні характеристики та загальні особливості БПЛА «Пегас» .....	121
7.2.2. Оцінка якості аерознімальних матеріалів БПЛА «Пегас» .....	124
7.2.3. Загальні висновки та пропозиції щодо можливого усунення вищевказаних недоліків .....	129
7.3. Результати експериментально-випробувальних робіт проведення аерознімання з БПЛА «SkyBow-G» .....	129
7.3.1. Технічні характеристики та загальні особливості БПЛА «SkyBow-G».....	129

7.3.2. Результати експериментальних робіт із аерознімання БПЛА «SkyBow-G».....	132
7.3.3. Визначення кількісно-якісних характеристик та оцінка точності.....	138
7.4. Результати експериментально-випробувальних робіт проведення аерознімання з БПЛА «Arrow» .....	142
7.4.1. Технічні характеристики та загальні особливості БПЛА «Arrow».....	142
7.4.2. Технічні характеристики складових частин аерознімального комплексу .....	144
7.4.3. Передполітна підготовка.....	151
7.4.4. Підготовка до старту.....	169
7.4.5. Зчитування і контроль інформації.....	170
7.4.6. Дослідження матеріалів, отриманих у результаті аерознімання з БПЛА .....	172
7.5. Результати експериментально-випробувальних робіт проведення аерознімання з БПЛА «Cetus» .....	174
7.5.1. Технічні характеристики та загальні особливості БПЛА «Cetus».....	174
7.5.2. Дослідження аерознімального БПЛА .....	179
7.5.3. Оцінка точності фототріангуляції.....	180
7.6. Застосування БПЛА для завдань аеророзвідки під час операції з оборони Києва .....	181
7.6.1. Завдання оперативної розвідки під час операції з оборони Києва.....	181
7.6.2. Тактика застосування БПЛА «Arrow» та «Cetus» для вирішення завдань оперативної аеророзвідки.....	182
7.6.3. Особливості виконання завдань в умовах активної радіоелектронної боротьби .....	185
7.6.4. Технологія обробки, подання та використання отриманої інформації.....	187
7.6.5. Оцінка ефективності застосування «Cetus» в операції з оборони Києва .....	190
Література до розділу 7 .....	191
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	193