

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>Розділ 1. Аналіз застосування дистанційних та неінвазивних методів досліджень у вивченні земель історико-культурного призначення</b> .....	7
1.1. Склад земель історико-культурного призначення .....	15
1.2. Моніторинг земель історико-культурного призначення .....	20
1.3. Дистанційні та неінвазивні методи дослідження земель історико-культурного призначення .....	23
1.3.1. Супутникове оптико-електронне знімання .....	23
1.3.2. Супутникове радіолокаційне знімання .....	26
1.3.3. Аерознімання .....	28
1.3.4. Лазерне сканування.....	35
1.3.5. Наземне георадарне знімання.....	41
1.4. Визначення невирішених задач досліджень .....	45
<b>Розділ 2. Теоретичні положення визначення вертикальних зміщень землі та підземних аномалій</b> .....	47
2.1. Фізична основа формування даних методами радіолокаційного і георадарного знімання.....	47
2.2. Методи інтерферометричного визначення вертикальних зміщень за даними радіолокаційного знімання та їх аналіз.....	53
2.3. Методи визначення аномалій георадарного знімання та їх аналіз .....	61
2.4. Математичне поєднання результатів опрацювання радіолокаційних даних та георадарного знімання.....	69
<i>Висновки та рекомендації до розділу 2</i> .....	72
<b>Розділ 3. Використання даних ДЗЗ і георадара для моніторингу земель історико-культурного призначення</b> .....	73
3.1. Кадастровий моніторинг змін земельних ресурсів за допомогою даних ДЗЗ і георадара .....	76
3.2. Визначення вертикальних зміщень ділянок поверхні методом супутникової радіолокаційної інтерферометрії (побудова карти вертикальних зміщень) .....	83
3.3. Дослідження ділянок екстремумів вертикальних зміщень георадаром щодо аномалій.....	104
<i>Висновки та рекомендації до розділу 3</i> .....	113

<b>Розділ 4. Технологія використання БПЛА для побудови і аналізу ЦМП об'єктів історико-культурної спадщини.....</b>	<b>115</b>
4.1. Виконання аерознімання з БПЛА для точного визначення планового положення об'єктів історико-культурного заповідника “Древній Звенигород” (створення ортофотоплану і карти висот) .....	116
4.2. Виконання лідарного знімання з БПЛА території історико-культурного заповідника “Древній Звенигород” та опрацювання результатів.....	121
4.3. Дослідження та порівняння ЦМП тестової ділянки за даними аерознімання та лідарного знімання .....	131
4.4. Створення концептуальної моделі використання даних ДЗЗ і георадара для вивчення земель історико-культурного призначення.....	138
<i>Висновки та рекомендації до розділу 4</i> .....	144
<b>Розділ 5. Розробка програмного забезпечення для напівавтоматичного визначення областей інтересу та створення загальної 3D-моделі об'єктів історико-культурної спадщини.....</b>	<b>145</b>
5.1. Розробка алгоритмів створення програмного забезпечення для напівавтоматичного визначення ділянок досліджень та відображення загальної 3D-моделі ЦМП і георадарного знімання .....	145
5.2. Розробка макета оболонки та визначення основних функцій програми (модуля) 3DDEM&RADAR .....	149
5.3. Написання коду програми (модуля) 3DDEM&RADAR для визначеного функціоналу .....	156
5.4. Аprobация програми (модуля) 3DDEM&RADAR .....	181
<i>Висновки та рекомендації до розділу 5</i> .....	193
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	<b>194</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	<b>196</b>