

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	5
<b>Розділ 1. ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ЧИСЛОВІ СТАНДАРТИ</b> .....	7
1.1. Загальні положення .....	7
1.2. Геодезичні координати.....	11
1.3. Нормальний потенціал та геодезичні системи GRS80 та WGS84 .....	20
1.4. Числові стандарти IERS 2010.....	28
1.5. Особливості вивчення Землі, що деформується. Статичні та динамічні геодезичні дати .....	31
1.6. Геодезичні виміри та їх залежність від часу. Лінеаризація. Два підходи до опрацювання геодезичних вимірів.....	42
<b>Розділ 2. НЕБЕСНА ТА ЗЕМНА СИСТЕМИ КООРДИНАТ</b> .....	51
2.1. Основні шкали часу та їх еволюція .....	51
2.2. Умовна небесна референцна система ICRS.....	57
2.3. Реалізація ICRF референцної системи ICRS .....	60
2.4. Земна геоцентрична система координат ITRS .....	62
2.5. Реалізація ITRF земної геоцентричної системи координат ITRS .....	65
2.6. Реалізації ITRF2000, ITRF2005, ITRF2008 та ITRF2014 земної системи координат .....	69
2.7. Теорія прецесії-нутації МНВ2000. Параметри орієнтації Землі.....	75
2.8. Перетворення від небесної до земної системи .....	80
<b>Розділ 3. КІНЕМАТИКА ТЕКТОНІКИ ПЛІТ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗЕМНОЇ СИСТЕМИ КООРДИНАТ</b> .....	85
3.1. Основні положення концепції тектоніки земних плит .....	85
3.2. Моделювання кінематики тектонічних плит .....	94
3.3. Апроксимація тензора деформацій на сфері.....	102
3.4. Система координат Тіссерана. Умова NNR.....	106
3.5. Європейська земна система координат ETRS та її реалізації ETRF .....	110
<b>Розділ 4. ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПЕРЕТВОРЕННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ КООРДИНАТ</b> .....	117
4.1. Загальні положення .....	117
4.2. Перетворення прямокутних координат методом ітерацій.....	118
4.3. Перетворення геодезичних координат.	
Розв'язування оберненої задачі.....	120

4.4. Перша наближена форма лінеаризованих рівнянь .....	129
4.5. Друга наближена форма лінеаризованих рівнянь.....	131
4.6. Розв'язування прямої задачі .....	133
4.7. Замкнені формули визначення параметрів перетворення Гельмерта для систем декартових координат .....	134
4.8. Моделі перетворення тривимірних прямокутних систем координат .....	143
<b>Розділ 5. ВИСОТИ.</b>	
<b>ЄВРОПЕЙСЬКА ВЕРТИКАЛЬНА СИСТЕМА EVRS.....</b>	152
5.1. Загальні положення .....	152
5.2. Основні вимоги до системи висот.....	154
5.3. Натуральні координати та геопотенціальні числа.....	162
5.4. Характеристика основних систем висот .....	165
5.5. Обчислення нормальних висот, геопотенціальних чисел та нев'язок у різницях геопотенціальних чисел.....	168
5.6. Перетворення геопотенціальних чисел, нормальних висот і висот квазігеоїда із однієї системи в іншу .....	174
5.7. Перетворення геопотенціальних чисел та зв'язок між висотними системами .....	177
5.7.1. Оцінювання впливу різниць між нормальними формулами сили тяжіння на перетворення геопотенціальних чисел.....	180
5.7.2. Оцінювання систематичних похибок.....	183
5.8. Вертикальні дати та системи висот, пов'язані з гравітаційним полем .....	186
5.9. Реалізація Європейської вертикальної референцної системи .....	195
<b>Розділ 6. ПЕРЕТВОРЕННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ КООРДИНАТ ТА НОРМАЛЬНИХ ВИСОТ МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ .....</b>	200
6.1. Основи методу скінчених елементів.....	200
6.2. Головні властивості сплайн-функцій .....	202
6.3. Сплайни Ерміта–Оверхаузера як базисні функції .....	205
6.4. Базисні функції у формі модифікованих сплайнів Ерміта .....	208
6.5. Перетворення геодезичних координат методом скінчених елементів .....	212
6.6. Принципи побудови референцної висотної поверхні на основі методу скінчених елементів.....	223
<b>Список літератури .....</b>	232