

ЗМІСТ

Скорочення	8
Вступ.....	10
Розділ 1. Розвиток висотної мережі на території України	13
1.1. Історичні відомості про нівелірні мережі території України.....	13
1.1.1. Історичні відомості про нівелювання західної частини України	14
1.1.2. Історичні відомості про нівелювання центральної та східної частин України	20
1.1.3. Нівелірна мережа України як складова нівелірної мережі СРСР	21
1.1.4. Відомості про нівелірну мережу незалежної України	24
1.2. Європейська вертикальна система відліку EVRS	29
1.3. Підсумки минулого та напрями майбутнього розвитку Державної висотної мережі України	35
Розділ 2. Опрацювання та оптимізація частково поновлюваних кінематичних висотних мереж.....	38
2.1. Результати оцінювання точності державних висотних мереж європейських країн.....	38
2.2. Аналіз точності мереж високоточного нівелювання України	42
2.3. Методика та алгоритм зрівноваження частково поновлюваних кінематичних висотних мереж і визначення параметрів основних джерел похибок нівелювання	45
2.4. Результати оцінювання точності Державної висотної мережі I класу України	47
2.5. Дослідження алгоритму зрівноваження частково поновлюваних кінематичних висотних мереж.....	49
2.6. Методика та алгоритм зрівноваження і визначення параметрів основних джерел похибок нівелювання при редукуванні вимірів на будь-яку епоху нівелювання.....	54
2.7. Методика та алгоритм зрівноваження і визначення параметрів основних джерел похибок нівелювання з урахуванням епох нівелювання полігонів.....	58
2.8. Остаточна оцінка точності нівелювання I класу України	62
2.9. Результати оцінювання точності нівелювання II класу України	66
2.10. Просторово-часова оптимізація вимірів Державної висотної мережі I класу	75
2.11. Сумісна просторово-часова оптимізація вимірів Державної висотної мережі I та II класів	81

2.12. Сучасний стан точності Державної висотної мережі	84
Розділ 3. Впровадження тригонометричного нівелювання	
для побудови висотних геодезичних мереж	90
3.1. Теорія тригонометричного нівелювання	90
3.1.1. Обґрунтування точності вимірювання нахилених віддалей для забезпечення тригонометричного нівелювання.....	96
3.1.2. Обґрунтування точності вимірювання зенітних відстаней для визначення перевищення тригонометричним нівелюванням.....	97
3.1.3. Розрахунок необхідної точності визначення коефіцієнта вертикальної рефракції для визначення перевищення із одностороннього тригонометричного нівелювання.....	99
3.1.4. Обґрунтування точності визначення радіуса кривини Землі для визначення перевищення тригонометричним нівелюванням.....	102
3.1.5. Розрахунок необхідної точності визначення відхилення прямовисних ліній для забезпечення тригонометричного нівелювання.....	105
3.1.6. Обґрунтування точності визначення висот приладу та візорних цілей для забезпечення тригонометричного нівелювання	106
3.1.7. Розрахунок очікуваної точності одностороннього тригонометричного нівелювання.....	106
3.2. Розрахунок і обґрунтування підвищення точності способів тригонометричного нівелювання.....	107
3.2.1. Двостороннє тригонометричне нівелювання	107
3.2.2. Розрахунок точності двостороннього тригонометричного нівелювання.....	114
3.2.3. Дистанційний спосіб тригонометричного нівелювання між точками.....	117
3.2.4. Спосіб тригонометричного нівелювання через допоміжну точку.....	119
3.2.5. Порівняння способів тригонометричного нівелювання	121
3.2.6. Порівняння застосування двостороннього тригонометричного нівелювання із геометричним під час будівництва геодезичної основи Бескидського тунелю.....	124
3.3. Застосування двостороннього тригонометричного нівелювання без вимірювання висот приладу і візорних цілей.....	129
Розділ 4. Уточнення моделі квазігеоїда на регіон України	136
4.1. Локальна модель Українського квазігеоїда УКГ2011 та УКГ2012.....	137
4.2. Методика побудови поверхні квазігеоїда.....	141

4.2.1. Побудова гравіметричного квазігеоїда на основі процедури видалення – відновлення.....	141
4.2.2. Застосування інтеграла Стокса	143
4.2.3. Застосування швидкого перетворення Фур'є (FFT).....	146
4.2.4. Апроксимація аномального потенціалу системою потенціалів радіальних мультиполів	148
4.2.5. Алгоритм послідовного мультипольного аналізу	151
4.3. Побудова квазігеоїда УКГ2017 на регіон України.....	154
4.3.1. Вихідні дані.....	154
4.3.2. Коваріаційний аналіз залишкових висот квазігеоїда за даними ГНСС-нівелювання та аномаліями Фая.....	163
4.3.3. Побудова моделі квазігеоїда УКГ2017.....	163
Висновки та рекомендації щодо розвитку висотної мережі України	171
Список літератури	174