

1575586

С. М. Пономарьов
О. А. Пономарьова
Г. О. Лукашук
І. В. Рижков

**РОЗРОБКА МЕТОДІВ
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ
МОНІТОРИНГУ ПРОСТОРОВОГО
ПОЛОЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ**

В монографії досліджуються сучасні методи підвищення ефективності комп'ютерних систем. Розглянуто принципи дії первинних перетворювачів нахилу різноманитної фізичної природи та створено їх математичні моделі. Описані процеси розробки алгоритмічних та програмних методів корекції інструментальних похибок датчиків. Описано декілька нових конструкцій первинних перетворювачів нахилу та орієнтації.

Призначено студентам, магістрам, аспірантам і науковим робітникам.

ВСТУП	7
ЧАСТИНА 1. Обзор методів підвищення ефективності комп'ютерних систем моніторингу просторового положення об'єктів	12
1.1 Огляд робіт з компонентів комп'ютерних систем моніторингу просторового положення об'єктів	
1.2 Концепція забезпечення підвищення точності компонентів комп'ютерних систем моніторингу просторового положення об'єктів	21
1.3 Результати та висновки	30
ЧАСТИНА 2. Аналіз впливу інструментальних похибок на первинні перетворювачі комп'ютерних систем моніторингу просторового положення об'єктів	32
2.1 Похибки інклінометрів з нерухогими первинними перетворювачами через відхилення їх осей чутливості від взаємної ортогональності	35
2.1.1 Оцінка похибок визначення зенітного та візирного кутів через відхилення осей чутливості акселерометрів від взаємної ортогональності	35
2.1.2 Оцінка похибки обчислення азимуту при перекосі осей чутливості магніточутливих і гіроскопічних датчиків	38
2.2 Похибки інклінометрів через неідентичність електричних параметрів первинних перетворювачів	43
2.2.1 Оцінка похибок інклінометрів через зміну передавальних коефіцієнтів первинних перетворювачів	44
2.2.2 Оцінка похибок інклінометрів через відмінність значень нульових сигналів первинних перетворювачів	55
2.3. Результати та висновки	67
Частина 3. Практичне застосування методу підвищення ефективності комп'ютерних систем, розробленого у другій частині	69

3.1	Конструкції перетворювачів нахилу	
3.1.1	Перетворювач нахилу на основі акселерометрів	69
3.1.2	Датчик зенітного кута з чутливим рідинним елементом	74
3.1.3	Магнітометричний датчик кута нахилу	78
3.1.4	Перетворювач нахилу на основі одноступеневих маятників	80
3.2	Аналіз експериментальних даних	82
3.3	Метрологічні випробування перетворювачів нахилу на основі акселерометрів	84
3.4	Температурні випробування перетворювачів нахилу на основі акселерометрів	87
3.5	Дослідження характеристик ПН на основі акселерометрів при різних значеннях напруги живлення	94
3.6	Принцип роботи одновісного акселерометру	96
3.7	Експеримент для отримання технічних характеристик первинних перетворювачів	99
3.7.1	Алгоритм проведення експериментальних вимірювань	102
3.7.2	Отримання розрахункових значень вихідних напруг та проведення порівняльного аналізу з експериментальними значеннями	105
3.8	Стенд для метрологічних випробувань первинних перетворювачів, які можуть використовуватися у комп'ютерних системах моніторингу будівельних конструкцій	107
3.8.1	Опис стенду для метрологічних випробувань первинних перетворювачів	107
3.8.2	Розробка програмного модуля для обробки вихідних даних експерименту	112
3.9	Результати та висновки	119
Частина 4. Комп'ютерні системи на основі магніточутливих первинних перетворювачів для контролю та керування процесом буріння		121
4.1	Аналіз комп'ютерних систем для контролю та керування процесом буріння	122

4. 2 Конструкція без каркасного ферозонда на основі тонких плівок	130
4. 3 Конструкція каркасного ферозонда	133
4.4 Конструкція магнітометра на основі диференціального плівкового ферозонда	139
4.5 Компенсаційний датчик з магніточутливим перетворювачем	143
Висновки	152
Список використаних джерел	153
ДОДАТОК А Класифікація методів контролю й діагностики	161
ДОДАТОК Б Компютерна інформаційна система моніторингу	162
ДОДАТОК В Результати розкладу даних у ряд Фур'є	163
ДОДАТОК Г Технічні характеристики блока акселерометрів	168
ДОДАТОК Д Код програми обчислення технічних характеристик блока акселерометрів	169