

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ ДИСКРЕТНИХ МОДЕЛЕЙ КОЛИВНИХ СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ ТА АНАЛІЗ ЇХ ГАРМОНІЧНИХ РЕЖИМІВ	17
1.1. Підхід до формування дискретних моделей коливних об'єктів процесів та систем	17
1.2. Математичний опис моделей дискретних коливних систем другого порядку	21
1.3. Новий клас спеціальних функцій для побудови дискретних моделей коливних систем та алгоритми їх аналізу	34
1.3.1. Застосування гіперболічних та спеціальних показникових функцій до побудови дискретних моделей та їх аналіз	34
1.3.2. Означення гіперпоказникових спеціальних функцій та їх основні властивості	39
1.3.3. Знаходження гармонічних розв'язків дискретної моделі на основі гіперпоказникових функцій	41
1.4. Аналіз стійкості гармонічних режимів дискретних моделей коливних процесів	46
1.4.1. Підхід до аналізу стійкості узагальненої моделі дискретної системи	47
1.4.2. Умови стійкості дискретних моделей з використанням гіперболічних та спеціальних показникових функцій	51
1.4.3. Побудова областей стійкості дискретних моделей з використанням гіперпоказникових функцій	57
1.5. Шляхи оптимізації коливних характеристик дискретних моделей	66
Контрольні запитання та вправи	75
Висновки по першому розділу	76
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ОЦІНКИ ПОХИБОК ОБЧИСЛЕНЬ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЧИСЛОВИХ МЕТОДІВ	78
2.1. Особливості числового аналізу автоколивних систем	78
2.2. Оцінка похибки розрахунку основних характеристик автоколивних систем числовими методами	82
2.3. Похибка визначення амплітуди і частоти коливань при застосуванні методу Лінігера Уїлабі	94

2.4. Підхід до аналізу моделей коливних систем з розподіленими параметрами	104
2.5. Метод непрямого визначення похибки розрахунку характеристик усталених режимів в нелінійних коливних системах	108
Контрольні запитання та вправи	122
Висновки по другому розділу	123

РОЗДІЛ 3. ЗНАХОДЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ НА КРАТНИХ ЧАСТОТАХ І КВАЗІГАРМОНІКАХ В ДИСКРЕТНИХ МОДЕЛЯХ КОЛИВНИХ СИСТЕМ ТА КРИТЕРІЇ СТІЙКОСТІ ЇХ ДИНАМІЧНИХ РЕЖИМІВ

3.1. Алгоритм знаходження коливних режимів на кратних гармоніках та дослідження їх стійкості	124
3.2. Аналіз квазігармонічних режимів дискретної моделі з експоненційною базовою функцією	132
3.3. Дослідження коливань на кратних частотах та квазігармоніках в моделі з показниковою базовою функцією	142
3.4. Умови синхронізації моделі генератора із зовнішнім збуренням, що працює в режимі дискретного часу	148
Контрольні запитання та вправи	160
Висновки по третьому розділу	161

РОЗДІЛ 4. МЕТОДИ ПРИШВИДШЕНОГО ПОШУКУ УСТАЛЕНИХ РЕЖИМІВ В МОДЕЛЯХ КОЛИВНИХ СИСТЕМ З ТРИВАЛИМИ ПЕРЕХІДНИМИ ПРОЦЕСАМИ І ВИСОКОЮ ДОБРОТНІСТЮ

4.1. Модифікація методів пришвидшеного пошуку усталених режимів у високочастотних коливних моделях з тривалими перехідними процесами	163
4.2. Підхід до побудови моделі дискретного генератора, що описується системою диференційних рівнянь довільного порядку	175
4.3. Приведення неперервної автоколивної системи до дискретної та алгоритми спрощення її аналізу	176
4.4. Числово-аналітичний метод приведення аналізу коливної системи довільного порядку до аналізу моделей другого порядку	180
Контрольні запитання та вправи	184
Висновки по четвертому розділу	186

РОЗДІЛ 5. МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ДИНАМІКИ КОЛИВНИХ СИСТЕМ З ФЕРОМАГНІТНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ТА ІМПУЛЬСНИМ РЕЖИМОМ РОБОТИ 188

5.1. Аналіз динаміки послідовного контура з феромагнітним осердям 189	189
5.1.1. Визначення тривалості режиму насичення ферорезонансного контура 190	190
5.1.2. Формування розв’язків моделі та їх аналіз 193	193
5.1.3. Алгоритми пошуку хаотичних режимів в нелінійних коливних контурах з феромагнітними елементами 199	199
5.2. Умови конвергентності нелінійних контурів з феромагнітними елементами 204	204
5.3. Критерії виявлення симетричних та несиметричних режимів у нелінійних коливних системах 212	212
5.4. Аналіз динаміки паралельного контура з феромагнітним осердям 218	218
5.5. Розрахунок потужності втрат дискретного генератора з трансформаторним зв’язком та шляхи її мінімізації 226	226
Контрольні запитання та вправи 235	235
Висновки по п’ятому розділу 236	236

РОЗДІЛ 6. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СКЛАДНИХ СИСТЕМ І ОБ’ЄКТІВ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ В РЕЖИМІ ДИСКРЕТНОГО ЧАСУ ТА АЛГОРИТМИ ЇХ РОЗПІЗНАВАННЯ 238

6.1. Системний підхід до розпізнавання об’єктів та систем складної динамічної природи 239	239
6.1.1. Імовірнісні системи розпізнавання та методи їх аналізу 241	241
6.1.2. Основні підходи до побудови логічних та структурних систем розпізнавання 254	254
6.2. Розроблення системи розпізнавання користувача комп’ютера, що працює в режимі реального часу 264	264
6.2.1. Метод ідентифікації користувача шляхом виділення дискретних інформативних ознак 265	265
6.2.2. Комп’ютерна система розпізнавання користувача за його рукомоторними реакціями 270	270
6.2.3. Підхід до опису системи розпізнавання користувача комп’ютера на основі дискретної моделі 274	274

6.2.4. Способи підвищення ефективності комп'ютерної системи розпізнавання користувача та напрямки її використання	283
6.3. Перспективи розвитку та застосування дискретних моделей коливань систем до аналізу динаміки складних об'єктів.....	286
Контрольні запитання та вправи	287
Висновки по шостому розділу.....	288
ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ТА ВИСНОВКИ	289
ДОДАТОК А. Текст програми пришвидшеного пошуку усталених режимів на прикладі генератора Вандер Поля.....	293
ДОДАТОК В. Модель кварцового генератора.....	301
ДОДАТОК С. Текст програми автоматизованої системи розпізнавання користувача комп'ютера в реальному режимі часу	302
ЛІТЕРАТУРА.....	378