

ПЕРЕДМОВА

Підґрунтям для появи книжки стали матеріали, зібрані з багатьох джерел, у яких висвітлено питання розроблення моделей і методів синтезу оптимальних дискретних систем з використанням математичного апарату теорії комбінаторного аналізу, алгебричної теорії чисел, циклічних груп, розширених полів Галуа, а також результати авторських досліджень. Дослідженню сприяв перехід від традиційних теоретико-множинних до системних принципів опису високоорганізованих об'єктів, пов'язаних із вивченням відомих та створенням нових моделей багатовимірних систем інтелекту і методів проектування оптимальних комбінаторних систем на основі використання фундаментальних законів гармонії природи. В цьому контексті актуальною проблемою стає розроблення методів оптимального квантування просторово-часових моделей, пов'язаних із вивченням законів гармонії симетрії топологічних структур. Актуалізується розроблення та використання математичних принципів, які дають змогу визначати структурні співвідношення для створення моделей оптимальних дискретних систем за правилами гармонійного об'єднання частин у ціле. У теорії оптимальних комбінаторних структур використовуються не лише класичні алгебричні конструкції, такі як група, підгрупа, кільце, поле, різницєва множина, блок-схема, проєктивна площина тощо, але й об'єкти нової природи, в яких множина алгебричних операцій у певний спосіб взаємопов'язана з множиною елементів топологічної структури об'єкта.

У монографії розглянуто комбінаторні конфігурації з властивостями, притаманними просторовим системам інцидентності. На основі загального теоретичного підходу досліджено умови їх існування, перелік та побудову. Наведено приклади застосування цих комбінаторних структур для синтезу завадостійких кодів, технічних пристроїв, приладів різного призначення з поліпшеними технічними характеристиками. Розглянуто основні положення теорії багатовимірних ідеальних кільцевих в'язанок (ІКВ), що дає можливість оптимально розв'язувати науково-прикладні задачі в різних галузях знань. Описано математичні моделі багатовимірних технологій і систем, які дають змогу розробляти системи з оптимальним просторово-часовим

розподілом елементів структури (наприклад, кодових сигналів з добрими кореляційними властивостями). В основу згаданих комбінаторних структур як інформаційних моделей покладено принцип “досконалого” співвідношення частин цілого (принцип оптимальних структурних відношень, скорочено – принцип ОСВ). Суть цього принципу полягає у квантуванні просторово-часової моделі за фіксованою кількістю сумірних частин так, щоб множина утворених на них лінійних комбінацій взаємно однозначно відповідала множині чисел натурального ряду. Розглянуто одно- і багатовимірні оптимальні комбінаторні конфігурації як моделі (математичні шаблони) для проектування дискретних систем із поліпшеними технічними характеристиками за надійністю, позиційною точністю, роздільною здатністю та іншими показниками. Досліджено теоретичний зв’язок запропонованих моделей із класичною теорією комбінаторних конфігурацій та можливості їх застосування для оптимального розв’язування широкого кола науково-прикладних проблем, зокрема в галузі векторних інформаційних технологій під час опрацювання багатовимірних масивів даних.

Синтезу оптимальних комбінаторних систем присвячена раніше опублікована у видавництві “Вища школа” при Львівському державному університеті однойменна монографія автора.

Для наукових та інженерно-технічних працівників, які займаються системним аналізом, проектуванням інформаційних систем, систем штучного інтелекту, комп’ютерними проблемами опрацювання та захисту інформації, контрольно-вимірювальною технікою, конструюванням радіоапаратури і систем зв’язку, викладачів, аспірантів.