

Практичне заняття 4

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

Питання семінару

1. Перші цифрові прилади.
2. Упровадження цифрової техніки в масове виробництво.
3. Історія цифрової обчислювальної техніки.
4. Перспективи та можливості цифрової техніки.
5. Незамінність аналогової техніки в акустичній апаратурі.
6. Космічні аналогові та цифрові технології.

Під час вивчення теми насамперед потрібно знати загальну інформацію про види сигналів. Сигнал – це будь-яка фізична величина (наприклад, температура, тиск повітря, інтенсивність світла, сила струму і т. д.), що змінюється згодом. Саме завдяки цій зміні сигнал може нести в собі якусь інформацію. Електричний сигнал – це електрична величина (наприклад, напруга, струм, потужність), що змінюється згодом. Уся електроніка здебільшого працює з електричними сигналами, хоча зараз усе більше використовуються світлові сигнали, що становлять мінливу в часі інтенсивність світла. Аналоговий сигнал – це сигнал, який може набувати будь-яких значень у певних межах (наприклад, напруга може плавно змінюватися в межах від нуля до десяти вольтів). Обладнання, що працює лише з аналоговими сигналами, називаються аналоговим обладнанням. Назва «аналоговий» має на увазі, що сигнал змінюється аналогічно фізичній величині, тобто безупинно. Цифровий сигнал – це сигнал, що може набувати лише два (іноді три) значення, причому дозволені деякі відхилення від цих значень. Наприклад, напруга може набувати два значення: від 0 до 0,5 В (рівень нуля) або від 2,5 до 5 В (рівень одиниці). Обладнання, що працюють винятково із цифровими сигналами, називаються цифровими обладнаннями. Можна сказати, що в природі практично всі сигнали – аналогові, тобто вони змінюються безупинно в якихось межах. Саме тому перші електронні обладнання були

аналоговими. Вони перетворювали фізичні величини в пропорційні їм напругу або струм, робили над ними якісь операції й потім виконували зворотні перетворення у фізичні величини. Наприклад, голос людини (коливання повітря) за допомогою мікрофона перетворюється в електричні коливання, потім ці електричні сигнали підсилюються електронним підсилювачем і за допомогою акустичної системи знову перетворюються в коливання повітря – у більш сильний звук. Однак аналогові сигнали й працюючи з ними аналогова електроніка мають більші недоліки, пов'язані саме із природою аналогових сигналів. Справа в тому, що аналогові сигнали чутливі до дії різних паразитних сигналів – шумів, наведень, перешкод. Шум – це внутрішні хаотичні слабкі сигнали будь-якого електронного обладнання (мікрофона, транзистора, резистора і т. д.). Наведення й перешкоди – це сигнали, що надходять на електронну систему, що зовні й спотворюють корисний сигнал (наприклад, електромагнітні випромінювання від радіопередавачів або від трансформаторів).

Також особливу увагу потрібно приділити питанню незамінності аналогової техніки в акустичній апаратурі. Цей факт обумовлений основним недоліком цифрової електроніки: обов'язкове аналогово-цифрове та цифро-аналогове перетворення сигналу.

Контрольні запитання

1. Коли почався розвиток цифрової електроніки?
2. Чим відрізняється аналоговий сигнал від цифрового?
3. Назвіть основні переваги і недоліки застосування цифрової електроніки?
4. У яких сферах аналогова електроніка є назамінною?
5. Які перспективи розвитку цифрової електроніки?
6. Чому аналогова електроніка ніколи не зникне?