

RADIOSIGNALLAR MODULYATSIYASI: AMPLITUDA BO‘YICHA MODULYATSIYALANGAN (AM) RADIOSIGNALLAR

Islomov M.H.

Jizzax politexnika instituti o‘qituvchisi

***Annotatsiya.** Radiosignallar modulyatsiyasi — radioaloqa tizimlarida informatsiyani uzatish uchun foydalaniladigan asosiy texnologiyalardan biri. Modulyatsiya signallarning tashuvchi to‘lqinlarini o‘zgartirib, ularga ma’lumot yuklash jarayonidir. Amplituda bo‘yicha modulyatsiya (Amplitude Modulation, AM) modulyatsiyaning eng ko‘p qo‘llaniladigan usullaridan biri bo‘lib, unda signalning amplitudasi uzatilayotgan ma’lumotga bog‘liq ravishda o‘zgaradi.*

***Kalit so‘zlar:** Radio, signal, radiosignal, modulyatsiyasi, tashuvchi to‘lqinlar, amplituda, amplituda modulyatsiyasi, tashuvchi signallar.*

RADIO MODULATION: AMPLITUDE MODULATED (AM) RADIO SIGNALS

Islamov M.H.

Teacher of Jizzakh Polytechnic Institute

***Abstract.** Modulation of radio signals is one of the main technologies used to transmit information in radio communication systems. Modulation is the process of changing the carrier waves of signals and loading them with information. Amplitude Modulation (AM) is one of the most widely used modulation methods, in which the amplitude of the signal changes depending on the information being transmitted.*

***Key words:** Radio, signal, radio signal, modulation, carrier waves, amplitude, amplitude modulation, carrier signals.*

МОДУЛЯЦИЯ РАДИОСИГНАЛОВ: АМПЛИТУДНОМОДУЛИРОВАННЫЕ (АМ) РАДИОСИГНАЛЫ

Исламов М.Х.

Преподаватель Джизакского политехнического института

Аннотация. Модуляция радиосигналов является одной из основных технологий, используемых для передачи информации в радиосистемах связи. Модуляция — это процесс изменения несущих волн сигналов и их загрузки информацией. Амплитудная модуляция (АМ) является одним из самых широко используемых методов модуляции, при котором амплитуда сигнала изменяется в зависимости от передаваемой информации.

Ключевые слова: радио, сигнал, радиосигнал, модуляция, несущие волны, амплитуда, амплитудная модуляция, несущие сигналы.

Modulyatsiyaning asosiy tushunchalari - Radiosignallar modulyatsiyasi ma'lumotni elektr signallar shaklida kodlashni o'z ichiga oladi. Bu jarayonda ikkita asosiy signal ishtirok etadi:

1. Tashuvchi signal (carrier signal): Yuqori chastotali va past amplitudali sinusoidal to'lqin.

2. Modulyatsiyalovchi signal (modulating signal): Uzatilishi kerak bo'lgan ma'lumot yoki signal (masalan, ovoz yoki video).

Modulyatsiyaning asosiy maqsadi uzatilayotgan signalni elektromagnit to'lqinlar orqali uzoq masofalarga yetkazishdir.

Amplituda bo'yicha modulyatsiya (AM)

Amplituda modulyatsiyada tashuvchi signalning amplitudasi modulyatsiyalovchi signalning qiymatiga bog'liq ravishda o'zgaradi. Bunda chastota va faza doimiy bo'lib qoladi. AM signalning matematik ifodasi quyidagicha yoziladi:

$$s(t) = [A_c + m(t)] \cos(2\pi f_c(t))$$

Bu yerda:

- A_c — tashuvchi signal amplitudasi,
- $m(t)$ — modulyatsiyalovchi signal,

- f_c — tashuvchi signal chastotasi,
- $s(t)$ — modulyatsiyalangan signal.

Amplituda modulyatsiya prinsipi

1. Tashuvchi signal: Tizimda asosiy signalni uzatish uchun ishlatiladi. Bu yuqori chastotali va doimiy amplitudaga ega.
2. Modulyatsiyalovchi signal: Uzatiladigan ma'lumot (masalan, musiqa yoki ovoz).
3. Natijaviy signal: Modulyatsiyadan so'ng hosil bo'lgan signal, unda tashuvchi signalning amplitudasi modulyatsiyalovchi signalga mos ravishda o'zgaradi.

Amplituda modulyatsiyaning afzalliklari va kamchiliklari

Afzalliklari:

1. Texnik jihatdan soddaligi: AM texnologiyasini ishlab chiqarish va amalga oshirish arzon va oson.
2. Keng qo'llanilishi: Ovozli axborotlarni uzatishda keng ishlatiladi.
3. Tarkibiy qismlarning oddiyligi: Modulyatsiya va demodulyatsiya uchun oddiy texnik uskunalar yetarli.

Kamchiliklari:

1. Past samaradorlik: AM signallarning energiyasining asosiy qismi tashuvchi signalga ketadi.
2. Shovqin sezgirliigi: Tabiiy va sun'iy shovqinlar signal sifatini pasaytiradi.
3. Tor tarmoqli o'tkazuvchanlik: AM tizimlarida tarmoqli kengligi modulyatsiyalovchi signal chastotasi ikki barobariga teng bo'ladi.

Amplituda modulyatsiya qo'llaniladigan sohalar

1. Radioeshittirish: AM texnologiyasi FM (Chastota bo'yicha modulyatsiya) va raqamli tizimlar kelib chiqishidan avval keng ishlatilgan.
2. Aviatsiya va dengiz aloqalari: Qisqa to'lqinlar orqali uzoq masofalarga signal uzatishda ishlatiladi.

3. Soddalashtirilgan aloqa tizimlari: Past chastotali tizimlarda oddiy va arzon aloqa kanallarini yaratishda foydalaniladi.

Xulosa

Amplituda modulyatsiyasi radioaloqa texnologiyalari tarixida muhim ahamiyatga ega bo'lib, texnik jihatdan soddaligi sababli haligacha ko'plab sohalarda qo'llanilmoqda. Hozirgi kunda zamonaviy modulyatsiya usullari (masalan, FM va QAM) keng qo'llanilayotgan bo'lsa-da, AM o'zining texnologik o'rnini yo'qotgani yo'q.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Данилов, И. В., & Попов, В. С. (2018). Моделирование и анализ амплитудно модулированных радиосигналов. *Электронные технологии*, 41(5), 102-109.
2. Чернышев, А. Л., & Морозов, Е. П. (2017). Амплитудно модулированные радиосигналы и их применение в радиокommunikациях. *Электроника и связь*, 28(7), 54-61.
3. Islomov, M. (2023). Current Cluster Approach to Education. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, 19-21.
4. Islomov, M. (2024). PLANE ELECTROMAGNETIC WAVE PARAMETERS. *Modern Science and Research*, 3(1), 88-91.