

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΦΑΣΗΣ (DPSK)

$f_{PCM}(t)$		1	-1	1	1	-1	-1
$g_c(t)$	1	1	-1	-1	-1	1	-1

Όταν, παρουσία θορύβου, μεταδοθεί η ακολουθία των παλμών (code bits) $g_c(t)$ (αντί της $f_{PCM}(t)$) ενδέχεται να αλλοιωθεί μία τιμή. Η μετάδοση γίνεται με διαμόρφωση PSK (το συνολικό σύστημα μετάδοσης λέγεται DPSK, Differential Phase Shift Keying, δηλ. Διαφορική Ψηφιακή Διαμόρφωσης Φάσης). Ο πομπός πολλαπλασιάζει το $g_c(t)$ με τον φορέα $A\cos\omega_c t$. Η αλλαγή τιμής (λόγω θορύβου στο κανάλι, π.χ. στο παράδειγμα του ανωτέρω πίνακος, έστω ότι το 2^ο «-1» του $g_c(t)$ γίνεται «+1»), θα οδηγήσει στον ΔΕΚΤΗ σε δύο διαδοχικά σφάλματα υπολογισμού του $f_{PCM}(t)$.

Αν η μετάδοση γινόταν χωρίς λάθη τότε στον ΔΕΚΤΗ από τα δύο πρώτα διαδοχικά «-1», στην είσοδο του κατωδιαβατού φίλτρου (LPF), θα λαμβάναμε (τριγωνομετρική ταυτότητα):

$$[-A\cos(\omega_c t)] * [-A\cos\omega_c(t-T_p)] = (A^2/2) [\cos(\omega_c T_p) + \cos 2\omega_c(t-T_p/2)]$$

Οπότε στην έξοδο του φίλτρου LPF θα περάσει μόνο ο πρώτος όρος που είναι θετική ποσότητα και δείχνει την παρουσία «+1» στην ακολουθία $f_{PCM}(t)$, ακριβώς πάνω από το 2^ο «-1».

Αν το 2^ο «-1» λόγω θορύβου γίνει «+1», τότε θα έχουμε:

$$[A\cos(\omega_c t)] * [-A\cos\omega_c(t-T_p)] = -(A^2/2) [\cos(\omega_c T_p) + \cos 2\omega_c(t-T_p/2)]$$

Οπότε στην έξοδο του φίλτρου LPF θα περάσει πάλι μόνο ο πρώτος όρος που όμως τώρα είναι αρνητική ποσότητα και δείχνει εσφαλμένα την παρουσία «-1» στην ακολουθία $f_{PCM}(t)$, ακριβώς πάνω από το 2^ο «-1». ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΛΑΘΟΣ ΣΤΗΝ $f_{PCM}(t)$.

$f_{PCM}(t)$		1	-1	-1			
$g_c(t)$	1	1	-1	1	-1	1	-1

Εν συνεχεία, λαμβάνουμε στον ΔΕΚΤΗ (σωστά) «-1», δηλ. λαμβάνουμε $[-A\cos(\omega_c t)]$, το οποίο όμως πρέπει να πολλαπλασιαστεί με την προηγούμενη λήψη που ήταν λανθασμένη:

$$[-A\cos(\omega_c t)] * [A\cos\omega_c(t-T_p)] = -(A^2/2) [\cos(\omega_c T_p) + \cos 2\omega_c(t-T_p/2)]$$

Οπότε στην έξοδο του φίλτρου LPF θα περάσει πάλι μόνο ο πρώτος όρος που είναι πάλι αρνητική ποσότητα και δείχνει εσφαλμένα την παρουσία «-1» στην ακολουθία $f_{PCM}(t)$, ακριβώς πάνω από το σωστό «-1». ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΛΑΘΟΣ ΣΤΗΝ $f_{PCM}(t)$.

$f_{PCM}(t)$		1	-1	-1	-1		
$g_c(t)$	1	1	-1	1	-1	1	-1

Ακολούθως δεν γίνονται άλλα λάθη για το $f_{PCM}(t)$, αφού στο $g_c(t)$ δεν υπάρχουν άλλα λάθη.