למה אנחנו צריכים מודולציה?

מודולצית אמפליטודה פותרת לנו מספר בעיות מהותיות ופותחת לנו מספר אופציות שימושיות בהעברת מסרים.

אחת הבעיות בלשדר מסרים בלי שהם עוברים מודולציה היא גובה האנטנות הדרוש. נניח שאנחנו רוצים לשדר קול אנושי בתדירות של , אנחנו יודעים כי אורך הגל של התדר האלקטרומגנטי (המרחק בין שתי נקודות קיצון מאותו הסוג בגל), הוא:

אנחנו גם יודעים כי אורך האנטנה הוא ביחס של (כאשר k מספר שלם, מקדם סביר כזה לאנטנה הוא k=4, כלומר לא מספר גדול) זה אורך בלתי סביר כלל לאנטנה. דרך לפתור את זה היא להגדיל את התדירות מאוד, מה שמבטיח שהאנטנות שלנו ישארו בגודל סביר.

עובדה מעניינת, בטלפונים החדשים מדובר על שידור בסדר גודל של , כשהגיעו לתדיריות האלו זה מה שאפשר להקטין טלפונים לגודל הזה.

העלאת תדירות השידור בעזרת מודולציה גם פותחת לנו מספר אפשרויות מעניינות. לדוגמא, מתאפשר לנו לשדר באנרגיה יותר גבוהה מה שמאפשר לשדר יותר רחוק. ניתן לראות את זה על פי היחס שאנחנו מכירים:

כלומר ככל שאנחנו מגדילים את התדירות של האות המשודר האנרגיה שלו גדלה בסדר גודל פונימניאלי.

העלאת התדירות מאפשרת לנו להתעסק עם רזולוציות שלא היו לנו בעבר. בגלל שאנחנו יכולים להעביר אות בתדירות של לאות בתדירות בעצם הרבה יותר קל להבדיל ולהפריד את המידע, כי להפריד בין לבין יותר קשה מלהפריד בין לבין . ובעזרת האפשרות הזאת מתאפשר לנו לשדר מספר דברים במקביל, וגם אם הם קרובים יהיה קל להפריד את המידע ביעד.