מהו הגורם העיקרי למאבק על הספקטרום?

דורון טל 4X4XM

בשנת 1966 נתגלתה הפרעה למערכות מטוס בשל הפעלת מקלט רדיו FM ישן ע"י נוסע. מאז חברות התעופה אסרו על נוסעים במשך שנים רבות להפעיל מכשירים אלקטרוניים כלשהם לאורך הטיסה כולה.

תקנה מסודרת בנושא פורסמה רק בשנת 1993 (ע"י רשות התעופה הפדראלית - FAA) ומנתה אירועים של הפרעה אלקטרומגנטית כתוצאה של שימוש במערכות סטריאו, מכשירי הקלטה, נגני תקליטורים וטלפונים סלולאריים, שהחלו להיכנס לשימוש.

אמינותן של מערכות המטוס תלויה בחסינותם של מקלטי הרדיו שלו להפרעות שנובעות מאמצעי שידור אחרים.

הפרעות משמעותיות נגרמו החל משנות ה-90 של המאה ה-20 ע"י מערכות תקשורת סלולארית. התדרים שהוקצו אז לשיטות GSM ו-CDMA הם 824-849 מגהרץ, 1230 מגהרץ ו-1850 עד 1910 מגהרץ. דא עקא, חלק נכבד ממכשירי ניווט רדיו, מערכת הנחיתה האוטומטית (ILS) ובמיוחד מערכת ה-GPS (מערכת מיקום מבוססת לווייניים) - פעלו אז וממשיכים לפעול גם כיום בתדרים זהים או סמוכים ולכן התקשורת החיונית שלהם עלולה להשתבש.

תקנה מעודכנת משנת 2006 נתנה סמכות לחברות התעופה ולטייסים לאסור על השימוש במוצרי אלקטרוניקה, למעט מכשירי שמיעה, קוצבי לב ומכונות גילוח חשמליות, שהותרו במפורש.

ברבות השנים, הוקלו הנהלים. כיום אין בעיה אמיתית בהפעלת הסמארטפון במצב טיסה בכל שלביה, אלא שרוב חברות התעופה מעדיפות לנקוט באמצעי זהירות מונעת.

דבר זה מוצדק לכאורה משום שבשנת 2014 נתגלה כי מכשירים סלולאריים המופעלים בידי נוסעים עלולים לגרום להתרסקות של כמה דגמים של מטוסי בואינג 737 ו-777. לעומת זאת, במטוסי דרימליינר 787 הותקנו מערכות wifi המאפשרות גלישה באמצעות רשת האינטרנט.

כניסתו של הדור החמישי 5G

בשנים האחרונות התגלו בעיות חדשות. רשתות סלולאריות של הדור החמישי 5G מעלות חשש משמעותי לבטיחות הטיסה. הקצאת תדרים חדשים לדור 5 העצימה את המאבק המתמשך בין הרשויות הפדראליות FCC ו-FAA. מצד אחד ה-FCC מנסה לאשר הקצאת תדרים לשימוש 5G, כאשר מהצד השני ה-FAA דואג אך ורק לבטיחות טיסה, ודואג בעיקר לחברות התעופה, שנמנעות מהכנסת השינויים המתבקשים במערכות הקליטה של המטוס, בשל העלויות הגבוהות הכרוכות בכך.

לאחרונה, בתאריך 21 אפריל 2022, הודיעה ג'סיקה רוזנוורצל (יו"ר ה-FCC) לקונגרס האמריקאי כי צריך לבחון מחדש כיצד ניתן לקדם שימוש יעיל יותר בגלי האתר באמצעות החמרת תקנים על מקלטים. כיום סמכויות ה-FCC מוגבלות. זאת משום שאין להם הסמכות

לאכוף תקנים של מקלטים מסוג חדש, בעוד רוב מכשירי התקשורת המותקנים במטוסים אינם עמידים בפני הפרעות הדדיות שנובעות מהרחבת הספקטרום לשימוש אזרחי.
נושא זה בעייתי עבור חברות טלקום, שראו שוב ושוב פרויקטים אלחוטיים של מיליארדי דולרים עולים על שרטון, בשל החשש כי שידורי הדור החמישי יפריעו לשירותים אחרים. זה היה שורש המריבה בינואר 2022 שאילצה את החברות AT&T ו-Verizon לדחות את השקת שירות הפס הרחב של הדור החמישי, בשל החשש כי השימוש במערכות 5G עלול לגרום להתרסקויות של מטוסים.

<u>בחינה מחדש של חלוקת הספקטרום בשל "מקלטים עלובים"</u>
מאבקים דומים נתגלו בשנים האחרונות בין יזמים של פרויקטים אלחוטיים חדשים מול תעשיות חזקות מבחינה פוליטית, כמו יצרניות רכב, חברות חשמל ומפעילי כבלים, שלא לדבר על צבא ארה"ב. בכל אחד מהמקרים, חברות שהציעו "שירות חדש" הן נאלצו להתמודד עם התנגדות שהתבססה על הטענה כי האותות של המשדרים שלהן יפריעו משמעותית לשירותי תקשורת בפסי תדרים סמוכים, חרף הבטחות שניתנו ע"י ה-FCC.
הבעיה אינה נעוצה במשדרים אלא בעיקר במקלטים הקיימים, שאינם מותאמים לעידן הדור החמישי. מדובר בעיקר במקלטים של מדי גובה בכמה מטוסי נוסעים, הסובלים מתופעות של אפנון צולב כתוצאה של אותות חזקים בפסים סמוכים ו/או אותות שווא וכמו-כן הפרעות לשירות GPS. כשהספקטרום היה פחות עמוס בעיות אלו היו שוליות. עם הפעלת הדור החמישי צפויות להתגלות הפרעות משמעותיות. כתוצאה של החשש הנ"ל, חל עיכוב בחלוקת הספקטרום, כאשר ל-FCC אין סמכות משפטית לכפות סטנדרטים קשוחים למכשור.
מזה כ-20 שנה התמודדו גורמי התקינה של ה-FCC על הרעיון של קביעת סטנדרטים חדשים למקלטים, שיבטיחו כי מקלטי הרדיו (בטכנולוגית SDR) יוכלו לעמוד בהפרעות מאותות של רשתות טלפונים סלולריים. לאחרונה, בתאריך 21 אפריל 2022, הצביעו נציגי ה-FCC פה אחד על דרישה נחרצת מהתעשייה שתגרום לכל החברות לשדרג את המקלטים שלהן, או להטיל עליהן סנקציות במידה ולא יעשו כן.
ותיקי טלקום רבים אומרים שהגיע הזמן שה-FCC יבחן מחדש את הנושא ובעיקר יתנו מענה לשאלה מי צריך לשלם עבור החלפה או שדרוג של מקלטים קיימים.
מלחמות הספקטרום האחרונות מיקדו את תשומת הלב לאוזלת ידם של הסנט והקונגרס בנושא האכיפה על אמצעי הקשר והתקינה. בשלב זה אין ל-FCC הסמכות לאכוף סקציות נגד מי שלא יעמוד בתנאי רגולציה שנוגעת לתפקוד מקלטים. לכן נדרשת התערבות חקיקתית של הקונגרס, שיצטרך לתת מענה לשאלה: האם ל-FCC הסמכות להפעיל סנקציות נגד סרבנים, אלו שאינם רוצים לשדרג את המקלטים שלהם. בהצבעה האחרונה, צוות ה-FCC ביקש את תגובת בית הנבחרים, שמעולם לא הגדיר בחקיקה את סמכות ה-FCC להפעלת כונסי נכסים.
הזעקה סביב החלטות ממשלה לשחרר תדרים עבור תקשורת באמצעות טכנולוגיות חדשות נוטה להתמקד בהשלכות לא רצויות בתחומי ספקטרום הקרובים, כגון האם שירות 5G של החברות

AT&T ו-Verizon ישבש ציוד בטיחות תעופה כמו מדי גובה? מנהל התעופה הפדראלי (FAA) אמור לבחון פיתוח תקנים חדשים עבור מדי גובה שבפועל גוזלים נתחים גדולים מדי של הספקטרום ומונעים הקצאת תדרים לשימוש תקשורת סלולאריים בפס רחב. מאבק זה מזכיר אירוע מתקופת נשיאותו של דונלד טראמפ: הפנטגון מתח ביקורת על החלטת ה-FCC לאפשר לחברת לוויין בשם Ligado להציע שירות 5G בגלי שידור סמוכים לאלה שמכשירי GPS מסתמכים עליהם.

כאשר תוכננו מדי הגובה (לפני שנים רבות), אף אחד לא חזה שימוש עתידי מאסיבי בספקטרום כפי שצפוי כיום. כעת הוויכוח על הכנסת הדור החמישי מאלץ את ה-FCC להסדיר אחת ולתמיד את תקינת המקלטים המשמשים את מדי הגובה.

אמנם כבר בשנת 2003, כאשר יו"ר ה-FCC דאז, מייקל פאוול, הכריז על בדיקת הנושא והזהיר מתרחיש שבו הוועדה נדרשת להתערב באי הסכמות מצד רשויות אחרות. בעקבות זאת פקידי ה-FCC התרחקו מכל תפקיד רגולטורי ישיר.

במהלך כהונתו של הנשיא אובמה, צוות ה-FCC הודיע כי אין להם סמכות ישירה להטיל תקנות המסדירות את ביצועי מקלטים פרט לאלקטרוניקה ביתית. דו"ח שפורסם בשנת 2013 מטעם ה-FCC התמקד בין השאר בעלויות הצפויות כתוצאה של דרישה לשדרוג התקני קליטה.

המחוקקים המשיכו להטיל את האחריות על ה-FCC, אך עדיין לא נתנו להם את הסמכויות הנדרשות באמצעות חקיקה מתאימה.

"אני מאמינה שאחת הבעיות שתורמות להישנות מחלוקות ההפרעות הללו היא היעדר הנחיות ברורות לביצועי המקלטים", אמרה אולימפיה סנואו (סנטורית - מדינת מיין) כאשר הזהירה את ה-FCC בשנת 2011. זה קרה במהלך בחירתה של גב' ג'סיקה רוזנוורצל כיו"ר ה-FCC, שהודיעה אז לקונגרס, כי ה-FCC צריך לבחון "מבט חדש" כיצד הוא יכול לקדם שימוש יעיל יותר בגלי האתר באמצעות תקנים על מקלטים - אך הכירה במחלוקת על הסמכות של ה-FCC.

רוזנוורצל אמרה בתאריך 21 אפריל 2022 כי היא צופה כי המאבק הנוכחי על חלוקת הספקטרום יביא בין השאר לשיפורים טכנולוגיים.

<u>לקריאה נוספת:</u>

1. https://docdb.cept.org/download/522
2. Former FCC officials are worried about air safety fears delaying 5G rollout
3. U.S. FCC chief confident 5G wireless dispute can be resolved(11/2021)
4. FAA Statements on 5G
5. The FCC's 5G FAST Plan
6. 5G FAQs
7. FCC taking a new look at one cause of spectrum squabbles: shoddy receivers - POLITICO 25 April 2022
8. FCC Announces Next 5G Mid-Band Spectrum Auction to Start on July 29, 2022