

WiMAX - מצב הרגולציה וההפעלה בעולם ובישראל

מה קורה ברגולציה לטכנולוגיית ה-WiMAX בעולם ובארץ? מה מצב השווקים? מה עושים מפעילי השירותים? הסקירה המקיפה שנביא כאן יכולה לעניין מנהלי מוצר, מנהלי שיווק, אנשי רגולציה ורבים אחרים שעוקבים אחרי השוק האלחוטי

(קרויים בישראל מפ"א), אותם הקימו משקיעים כדי לספק שירותי תקשורת מתחרים למפעילים הוותיקים. להם, ה-WiMAX נותן תנופה חדשה מבחינת האפשרות להגיע למשתמשים קיימים, ללא צורך בשימוש בתשתית גישה קיימת. הוא גם מאפשר להם לספק מערך שירותים רחב ומגוון, שקל הרבה יותר להקים אותו לעומת טכנולוגיות אחרות.

WISP - Wireless ISP

אלו הם המפעילים הנותנים שירותי תקשורת אלחוטיים (אין הכוונה לסלולר) המבוססים על טכנולוגיית Wi-Fi. השילוב של גישה באמצעות Wi-Fi לטווחים קצרים ומתחמים (בתי-קפה וכדומה) עם יכולות גישה באמצעות WiMAX לטווחים בינוניים ומבזורים (שכונת מגורים, קמפוס עסקים וכדומה) יוצר סינרגיה מצוינת.

Mobile Operators

אלו הם המפעילים הסלולריים. לכאורה, מפעילים אלו אינם זקוקים לטכנולוגיית רדיו נוספת. אולם כניסה לעולם שירותי התקשורת הנייחים, עם חסמי כניסה נמוכים (ללא צורך לפרוס תשתיות קוויות) מאפשרת למפעילים אלו להיכנס לשווקים חדשים ולהרחיב את סל המוצרים שלהם. יש לזכור כי כניסת ה-WiMAX בשלבי בשלות יותר מתקדמים (מכשירי קצה דואליים הפועלים גם ב-GSM וגם ב-WiMAX לדוגמה) תיצר לחץ על מחירי השוק של הסלולר וכתוצאה מכך ירידה בהכנסות. האפשרות לספק תקשורת ניידת מהירה למשתמש הנייד (Mobile Broadband) בעלויות הקמה ותפעול נמוכות בהרבה מהשירות הסלולרי הקיים ולהציע קצבי תקשורת מהירים יותר, תיצור לחץ תחרותי

(המשך בעמ' --)



אלי אור

עסקי הטמון בטכנולוגיה זו למפעילים מסוגים שונים גם בארץ.

שילוב של יכולות WiMAX עשוי להועיל לפעילותם העסקית של מפעילים מסוגים שונים, כמו:

ILEC - Incumbent Local Exchange Carrier

אלו הם המפעילים הוותיקים, מפעילי הטלפניה, בעלי תשתית רחבה של תקשורת פיזית עד בית הקו. להם חסרה ה"רגל" האלחוטית הארוכה אותה מספקת ה-WiMAX. בצורה זו ניתן יהיה למנוע נטישת לקוחות ואף להגיע ללקוחות חדשים שתשתית התקשורת הקווית לא אפשרה להגיע אליהם, או שהחיבור הקיים אינו בפס רחב.

CLEC - Competitive Local Loop Operators

אלו הם המפעילים הפנים ארציים החדשים

טכנולוגיית ה-WiMAX מאפשרת פריסת רשתות תקשורת חדשות במהירות גבוהה ובעלות נמוכה יחסית לתשתית קווית, הן באזורים דלי אוכלוסין בהם לא כדאי מבחינה כלכלית לפרוס תשתית קווית והן באזורים אורבניים צפופים, בהם קיים קושי בביצוע חפירות לתשתית קווית חדשה.

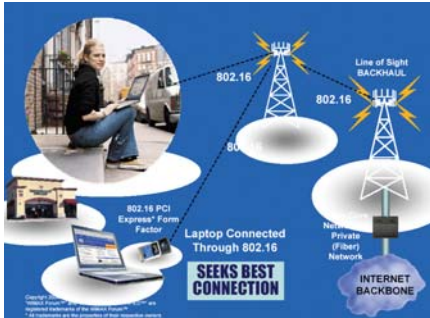
ה-WiMAX הינה טכנולוגיה אלחוטית יעילה וכלכלית למימוש, הנמצאת בתנופת חדירה חזקה לשוקי התקשורת ההמונית בעולם. ל-WiMAX קיימות כיום שתי גרסאות חדשות תקינות (IEEE Ratified): ה-WiMAX עבור שירותי תקשורת ניידת שהוא 802.16-2006 (או 802.16d ו-802.16e שהוא הגרסה עבור תקשורת ניידת, שמתוכננת לחדור לשוק הסלולרי בנוסף או במקום ה-UMTS ו-CDMA2000).

בשנתיים האחרונות החל תהליך רגולציה של שימוש בתדרים עבור ספקי שירותי WiMAX במקומות שונים בעולם. ה-WiMAX הינה הזדמנות עסקית טובה במיוחד עבור מפעילים מסוג מפ"א (מפעיל פנים ארצי) או CLEC (Competitive Local Exchange Carrier). הסיבה היא ש-WiMAX מאפשר פריסת רשתות תקשורת חדשות במהירות גבוהה ובעלות פריסה נמוכה יחסית לתשתית קווית, בהם ל-CLEC אין תשתית כבילה מקיפה כמו ל-ILEC, בעלי תשתית הכבילה המסיבית.

פוטנציאל העסקי למפעילים

הפעילות הענפה בתחום נובעת מהעובדה שהטכנולוגיה מייצרת מודלים עסקיים חדשים הקורצים לבעלי עניין שונים במגוון שווקי התקשורת. אנו באקספרטו, העוסקים בתכנון והקמת תשתיות תקשורת, מזהים פוטנציאל

הוא לפי תקן 802.16-2004 (Fixed WiMAX), כאשר הקצבים המתאפשרים ללקוח הם בתחום: 0.5Mbps - 100Mbps symmetric. עלות ההתקנה החד פעמית היא בין 500 ל-7,500 דולר והעלות החודשית היא של עשרות עד מאות דולרים.



ארכיטקטורה אופיינית של WiMAX

אנגליה

הרגולטור הוא Ofcom (<http://www.ofcom.org.uk>), כאשר הוקצו התדרים בתחום 5.8 GHz, אשר אינם דורשים רישוי מפעיל. המפעילים החדשים הבולטים באנגליה הם: Libera Plc, British Telecom, Pipex Wireless, Telabria, הנמצאת בשלבי ניסוי. ל-Libera Plc, החברה הוותיקה בין המפעילים בטכנולוגיית האלחוטית OFDM, יש כבר פריסה פעילה במרכז לונדון, בפרבריה ובערים נוספות. הקצבים המסופקים ללקוח הסופי נעים בין 5Mbps ל-1Gbps סימטרי. עלות ההתקנה היא כ-1,000 פאונד עבור גישה בקצב 100Mbps ומחיר של בין עשרות למאות פאונד לחודש לקצבים הגבוהים. רשת ה-Backbone מבוססת על תשתית של סיבים אופטיים וכוללת שני ניתובים חלופיים לשרידות (Resiliency) משופרת.

גרמניה

הרגולטור הוא RegTP (<http://www.bundesnetzagentur.de>). התדרים שהוקצו לשימוש הם בסביבות 5GHz. השימוש דורש קניית רישיון מהרגולטור. האישור לשימוש ניתן לאחרונה, אך ניתן לציין מפעיל ראשון בברלין - DBD Deutsche Breitband Dienste, חברה בבעלות Deutsche Telekom, המתחילה פריסה בערים נוספות, כאשר העיר הבאה בה מתוכננת הפעלת שירות היא המבורג. הקצבים המסופקים כיום ללקוח הסופי נמוכים יחסית לשאר המפעילים שהוזכרו עד כה. הקצב למשתמשים הוא גם קבוע ואחיד ועומד על 3.5 Mps down/768 kbps up.

צרפת

הרגולטור הוא ARCEP (<http://www.art-arp.fr>)

- שירותים דמויי DSL לעסקים קטנים ובינוניים (SMBs)
- שירותים דמויי T1 לארגונים בינוניים וגדולים (SMEs)
- שירותי נליין לתחנות ממסר סלולריות - שירותי נליין ל-Wi-Fi Hot Spots
- שירותי אבטחה ציבוריים מבוססי תקשורת פס רחב
- תקשורת בפס רחב לתעשייה ולקמפוסים באמצעות שירותי תקשורת נתונים מהירה, ועידות וידאו, HDTV ו-VoD. תיתכן גם פריסה של WiMAX בשילוב עם טכנולוגיות נוספות כגון DBS. זאת, בגלל יכולות מוגבלות של ה-WiMAX להעביר מספר ערוצים רב. פתרון כזה יאפשר לספק מגוון עשיר ומלא של שירותי triple play.

ב-WiMAX השליטה באיכות התקשורת (QoS) דומה לקיים ב-ATM. שליטה זו מאפשרת מענה לדרישות של אפליקציות הרגישות ל-delay כגון VoIP הדורשות delay נמוך וקצבים בינוניים סימטריים, ועידות וידאו הדורשות delay נמוך וקצבים גבוהים וכן גיבוי נתונים מקוון הדורש Uplink מהיר ביותר. בכל התחומים המוזכרים, מלבד ה-HDTV Broadcast, ה-WiMAX אמור לתת פתרון טוב. בתחום ה-High Definition, צפויה בעיית רוחב פס בפריסה רחבה של WiMAX. לכן יהיה כנראה צורך חיוני בשירותי DBS לשידור.

תהליך ההטמעה נמצא כיום בהתהוות. לרגולטורים המקומיים יש תפקיד חשוב בהגדרת הרישוי להקצאת תדרים, המספקת "דחיפה" לתחרות בשוק המקומי. נראה מה קורה בכמה מדינות-מפתח.

ארה"ב

הרגולטור הוא חטיבת ה-wireless ב-FCC (<http://wireless.fcc.gov>). בשלב זה, התיר שימוש ב-WiMAX בתדרים שאינם דורשים רישוי בתחומים: 2400-2483.5 MHz, 5725-5850 MHz. תחום תדרים עם רישוי סביב 3.5GHz נבחן כעת וכנראה שבקרוב יוסדר הליך הרישום. המפעילים החדשים הבולטים בארה"ב כיום הם Earthlink TowerStream ו-Sprint, אשר השחקנים הגדולים כגון Verizon ו-Sprint נמצאים בתהליכי בחינה. Motorola ו-Sprint הכריזו על שיתוף פעולה במטרה להטמיע פתרון Mobile WiMAX למכשירים ידניים וניידים. TowerStream לדוגמה כבר מפעילה שירותים בניו-יורק, לוס-אנג'לס, שיקאגו, בוסטון, סן-פרנסיסקו ופרובינדנס/ניופורט. השירות הניתן

(המשך מעמ' --)

חזק על המפעילים הסלולריים. כדי למנוע נטישת לקוחות, מפעילים סלולריים יצרכו להטמיע את ה-WiMAX. תגובתם תהיה ברוח הפתגם "אם אתה לא יכול לנצח אותם - הצטרף אליהם".

Internet Service Providers (ISP), Application Service Providers (ASPs)

אלו הם ספקים של גישה לאינטרנט, יישומים, תכנים וסביבה להרצה וניהול יישומים ותכנים. טכנולוגיית ה-WiMAX מאפשרת לספקים אלו להתקדם בשרשרת הערך ולמעשה לפעול כספק יחיד מול הלקוח. עד היום ספקי תוכן אלו היו תלויים לחלוטין בשאר סוגי המפעילים שהוזכרו כדי להגיע לבית הלקוח. לכן, היה עליהם להתחלק עמם בתקבולים. מכיוון שפריסת ה-WiMAX קלה ביותר, מספר תחנות בסיס המקושרות לשרתי התוכן והיישומים יכולות להעביר את התכנים עד למשתמש הקצה, וכך מתאפשר מודל הפעלה חדש לספקי התוכן. לא עוד התלות הבלעדית בספקי שירותי התקשורת השונים. ניתן להגיע עד למשתמש הקצה ולקצור את כל הרווחים מהפעלת שירות התוכן.



ציוד WiMAX שהותקן בהר מבודד במונטנה, ארצות-הברית

סוגי השירותים

- ה-WiMAX יאפשר לספקים השונים להפעיל מערך חדש של שירותים מנוהלים מכפילי הכנסה המבוססים על קצבי Broadband גבוהים, כגון:
- תקשורת בפס רחב לצרכן הביתי ולעסק הקטן (SoHo), באמצעות שירותי triple play של שיחות voice, תקשורת נתונים ו-HD VoD (Hi Definition Video On Demand)

בחצרות מתחמים.

סיכום

תהליך הרגולציה של השימוש ב-WiMAX מתקדם ומתרחב במדינות רבות בעולם. לפי מכון המחקר Maravedis היו כבר במאי 2006 65 רישיונות להפעלת WiMAX בתדרים 2.5GHz ו-3.5GHz בעולם ומספר זה הולך ומתרחב בימים אלו. במזרח התיכון יש כבר חלוצה: לא, לא ישראל, כי אם דווקא לבנון. במדינות מתפתחות כגון ברזיל, רוסיה והודו, ה-WiMAX הניח עשוי להיות מאוד מתאים. אך המבטיח מכל הוא ה-WiMAX הנייד, אשר יכול לשמש גם כדור רביעי מתקדם וגם כפתרון גישה מהיר לתקשורת ניידת. כבר כיום יש ניסויים נרחבים של הטמעה בדרום קוריאה ובפאן.

ישראל צריכה להיות מובילה בתחום התקשורת ולא נגרת, כך שבקרוב תתבצע רגולציה להפעלת שירותים אלחוטיים מבוססי טכנולוגיה זו. כן, ה-WiMAX מתחיל לצבור תאוצה בשוק הרחב, כאשר כבר כיום מחיר ציוד הקצה די אטרקטיבי ופועלים ספקי שירות WiMAX במדינות מפותחות ומתפתחות, כולל ארה"ב, אנגליה, גרמניה, קולומביה, יפאן, דרום קוריאה ומדינות נוספות. לפי גוף המחקר In Stat מכירות ציוד WiMAX יגיע למיליארדי דולרים ב-2008 כאשר כמחצית מהסכום הוא הציוד הביתי (CPE). מצב זה פירושו עלות זולה של רכיבי פתרון מבוסס WiMAX הן למוצרים אזרחיים והן לצבאיים בתחומי היבשה והאוויר, עקב תכונותיו המשופרות של ה-WiMAX לעומת תקנים אחרים. צורת השימוש של ספקי שירות שיתמכו ב-WiMAX תשלב שירותי VoIP ו-Triple Play, כאשר ה-VoD כנראה ייעזר ביכולות DBS בדומה לפתרון שמציגה WiNetworks, בנוסף לשירותי גישה מהירה לרשת הביתית. WiMAX מסתמן כמוביל בתחום הטכנולוגיות האלחוטיות, כאשר שוק המשתמשים שהקיף רק כ-22 מיליון דולר ב-2005 יגדל לכ-3.3 מיליארד דולר ב-2010, לפי חברת המחקר Semico Research. לפי גוף מחקר זה, מספר תחנות הבסיס שנמכרו ב-2005 עמד על כ-6,000 יחידות. לפי התחזית, ימכרו כ-4.3 מיליון יחידות ב-2010. במילים אחרות: גידול שנתי ממוצע של כ-268% עד 2010.

אלי אור הוא מנהל שיווק בחברת X-Per-TO. אור עוסק בתחום התקשורת מעל ל-20 שנה בפיתוח, ניהול פרויקטים וניהול מוצרים. אור הוא בעל קבוצת הדיון בתחום Mobile Broadband - <http://groups.yahoo.com/group/MobileBroadband/> לתגובות ושאלות: eliorr@x-per-to.com.

חודש ינואר 2006 פורסמה ע"י מנכ"ל משרד התקשורת אבי בלשניקוב קריאה לספקי שירותי תקשורת להגיש ניירות עמדה עד לסוף פברואר 2006. הוגשו מספר בקשות לניסוי שיווקי שבו ניתן לחייב את משתמשי הניסוי. הניסויים שאושרו עד כה מיועדים רק עבור תקשורת ניידת ובתדר 3.5GHz. כעת מצפים ממשרד התקשורת שיפרסם את מדיניותו בנושא זה.



מסוף WiMAX עירוני

התדרים שיש בכוונת משרד התקשורת להקצות למערכות גישה אלחוטית רחבת פס ובכלל זה WiMAX הם בתחומים הבאים: תחום 2.4 גה"ץ (2520 - 2483.5GHz), תחום 2.5 גה"ץ (2690GHz - 3400), תחום 3.5 גה"ץ (3600 - 3800GHz), במשרד התקשורת מאמינים כי הטכנולוגיה תאפשר להקים ולהפעיל מערכות גישה אלחוטיות לצורך אספקת שירותי טלפוניה, תקשורת נתונים ותמסורת. במשרד גם מאמינים כי תוך מספר שנים הטכנולוגיה תאפשר גם אספקת שירותי רט"ן (רדיו טלפון נייד) שיתחרו במערכות הסלולריות הקיימות בטכנולוגיית ה-e802.16.

לאור הבקשות המצטברות להקצאת תדרים אלחוטיים מטעם מפעילים, שוקל משרד התקשורת לערוך שינוי במדיניות הקצאת התדרים בתחום ה-3.5 גה"ץ וכן לגבש מדיניות להקצאת תחומי תדרים נוספים, המשמשים להפעלת מערכות גישה אלחוטיות. במסגרת זו שוקל משרד התקשורת לערוך התאמות גם במדיניות הנהוגה כיום באשר לשימוש מסחרי בתחום ה-2.4 מה"ץ. הכוונה היא לאפשר למפעילי תקשורת קיימים או חדשים להקים מערכות גישה אלחוטיות הפועלות בתחום תדרים זה ולספק באמצעותם שירותי תקשורת ניידים, הכוללים שירותי טלפוניה גם שלא

(telecom.fr/). הוקצו לשימוש הן תדרים בתחום שאינו דורש רישוי (Unlicensed) והן בתחום הדורש רישוי (License) מהרגולטור. בתחום שאינו דורש רישוי, התדר הוא בתחום 2.4GHz ובתחום הדורש רישוי, 3.5GHz. מפעיל מעניין בצרפת הוא IFW, המהווה חברה בת של Iliad Telecom. החברה קיבלה רישיון הפעלה לאחרונה ומתכננת הפעלה של גרסת ה-e802.16 בתחום של 3.5 גיגה-הרץ.

יפאן

ביפאן פעילה מאוד חברת הטלפון DoCoMo, שהיתה חלוצת ההטמעה בתחום הסלולרי של הדור השלישי. DoCoMo הגישה בקשה להפעלת Mobile WiMAX 802.16e ביפאן, מהרגולטור, משרד הפנים והתקשורת (http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/eng/Yoyogi) בטוקיו. התוכנית היא לתת פתרון חליפי לתקשורת הסלולרית מהדור השלישי, להשתמש בתדרים סביב 2.5GHz ולערוך ניסוי שאורכו כשנה, שיבחן את הדברים הבאים:

- הקצבים האקטואליים המתקבלים במרחקים שונים עבור ה-Handset כאשר הוא נייד
- הקצבים האקטואליים המתקבלים במרחקים שונים עבור ה-Handset כאשר הוא נייד
- מציאת הקופניגורציה האופטימלית עבור תחנת הבסיס
- מדידת רמת ההפרעה בין ה-WiMAX לתשתיות אלחוטיות אחרות
- בחינה של אפשרות Roaming ללא הפרעה לשיחה במעבר בין תחנות WiMAX ובין תחנות WiMAX לתחנות דור רביעי כגון HSDPA.

דרום קוריאה

דרום קוריאה מובילה בתחום ה-Mobile WiMAX 802.16e, כאשר במדינה זו הוגדר פרופיל של 802.16e המכונה WiBro. הרגולטור הוא משרד הפנים והתקשורת (MIC), <http://eng.mic.go.kr/eng>, שם זהה לזה שביפאן. הרגולטור אישר הפעלת WiMAX בפרופיל הקוריאני WiBro למפעילים הבאים: SK, KT, Hanaro Telecom, Telecom. התדר שאושר הוא 2.3GHz (licensed). המפעיל KT (שקיבל אצל הרגולטור את הציון הגבוה ביותר מבין מגישי הבקשות) משתף פעולה עם Samsung הנותנת פתרון מלא מקצה לקצה. שתי החברות נמצאות בתהליך הטמעה אקטיבי ברמה ארצית.

ישראל

בישראל הרגולטור הוא משרד התקשורת. בסוף