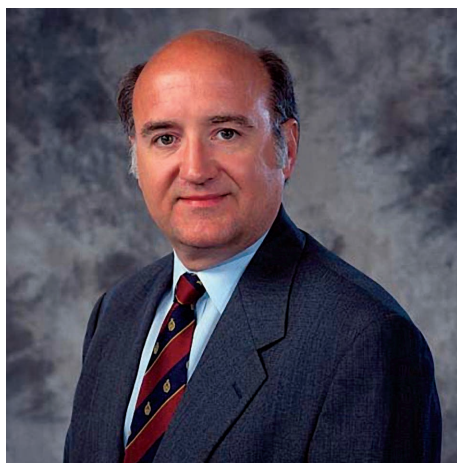


בכירי עולם האלקטרוניקה מציגים: אתגרי הענף בשנים הבאות

מאירסון (Bernard Meyerson), ה-CTO וסגן הנשיא של IBM. מאירסון חזר על דעתו, שחולקת על האבחנה השגרתית שמגמת המזעור נמשכת ותימשך. "לא ניתן למזער אטומים", הוא אמר. לדבריו, טכנולוגיה שכבר מוזערה לחלוטין כבר לא מוסיפה שיפור מספק בביצועים, בפרט בטכנולוגיות ייצור של 90 ו-65 ננו-מטר. לכן, הוא מסיק, חברות ייאלצו לעבור ממזעור לחדשנות בתחומי החומרים, הארכיטקטורה, התוכנה והמעגלים. מנופי החדשנות הללו חיוניים במיוחד לאור העובדה שתדרים גבוהים יותר מגדילים את צריכת ההספק ומקשים על קירור של התקנים.

שורה ארוכה של בכירים בענף האלקטרוניקה ועורכי עיתוני אלקטרוניקה מרחבי העולם נפגשו לכנס ייחודי בקליפורניה. על הפרק: האתגרים הטכנולוגיים והעסקיים במעבר לטכנולוגיות שמתחת ל-90 ננו-מטר. "אלקטרוניקה" מדווח מהשטח

אמיר בן-ארצי



אתגרים אלה היו החוט המקשר בין הנושאים המגוונים שעלו בכנס Globalpress Electronics Summit 2006, שנערך במונטריי שבקליפורניה. הכנס הפגיש מנהלים בכירים מ-47 חברות אלקטרוניקה עם 55 עורכים ועיתונאים מאסיה, אירופה ואמריקה. ארבעת הימים של ההרצאות, ההכרזות, דיוני הפאנל והמפגשים, עסקו למעשה בכל תחומי האלקטרוניקה בהיבטים טכנולוגיים ועסקיים.

ב עקבות חוק מור, המורכבות בהתקני אלקטרוניקה צפויה לגדול פי 5 עד פי 10 בעשור הקרוב. משמעות הדבר היא שכאשר הענף יעבור לטכנולוגיית 65 ננו-מטר, המתכננים יהיו מסוגלים להניח 100 מיליון שערים על גבי שבב. כתוצאה מכך, קשה יותר להגיע לשוק במהירות, להשיג yield גבוה ולעמוד בשורה של אתגרים טכנולוגיים ועסקיים. כל אלה דורשים הידוק של שיתוף הפעולה בין חברות IDM, מפעלי ייצור, חברות EDA, ספקי IP וחברות ייזוד.

אחת ההרצאות המרכזיות היתה זו של אחד האנשים המוערכים בתעשייה: די"ר ברנרד

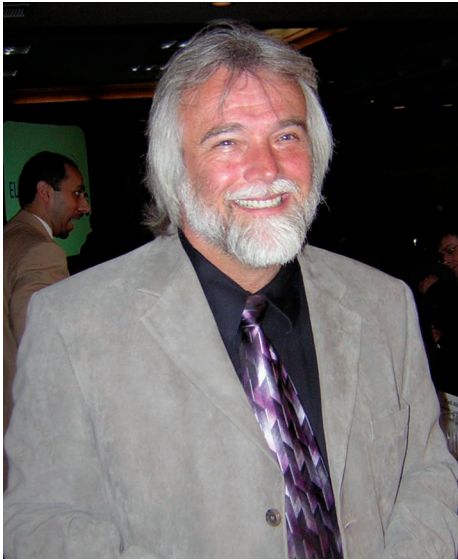
נשיא Agere Systems ריצ'רד קלמר: "Agere נעזרה בטכנולוגיה ישראלית כדי להדגים שבב חדש בתערוכת 3GSM בברצלונה"

נשיא Agere "ModemArt הישראלית מספקת לנו רכיב קריטי"

נשיא Agere Systems העולמית ריצ'רד קלמר (Richard Clemmer) הציג את המתרחש בחברת הענק, שמעסיקה כ-5,700 עובדים והכנסותיה ב-2005 הגיעו לכ-1.7 מיליארד דולר. החברה, שאינה מוכרת במיוחד בישראל, פועלת ב-42 אתרים בעולם ורושמת כ-20 פטנטים בחודש. השבבים והתוכנות של Agere מניעים יישומים כמו טלפונים סלולריים, מחשבים אישיים, PDAs, דיסקים קשיחים, מכונות משחק, רשתות אלחוטיות וקוויט. "מטרת החברה היא לקשר בין אנשים למידע ולבידור בבית, בעבודה ובדרכים



הפאנל בנושא טכנולוגיות אלחוטיות הפגיש נציגים מ-Artimi, Broadcom, Pulse-Link, Renesas ו-Skyworks (צילום: Anders Ljungstrom)



ג'רי קופהולד (Jerry Kaufhold), מייסד חברת המחקר In-Stat, שהנחה דיון בנושא התקנים ניידים לצרכניים

ניידים, תוך שימוש בטכנולוגיית הדור השלישי W-CDMA. בתשובה לשאלת "אלקטרוניקה", אמר לנו קלמר: "ModemArt מספקת לנו את כרטיס ה-Vision שהיא פיתחה, שמהווה חלק חשוב וקריטי עבור פיתוח הדור השלישי. היא מווגה לחלוטין ובהצלחה לתוך Agere, אנשי החומרה עובדים ברובם בישראל ואנשי התוכנה במינכן".

בהקשר זה הזכיר לנו קלמר ש-Agere נעזרה בטכנולוגיה הישראלית כדי להדגים בתערוכות 3GSM בברצלונה את שבב ModemArt 1060 עבור analog baseband frontend שמציע ממירי A/D ו-D/A הן עבור פונקציות קלט ופלט והן עבור משימות חישוביות. יחד עם שבב אחר שהוצג באותה הזדמנות, יתאפשר פיתוח של טלפונים חכמים ב-HSDPA שיעלו פחות מ-150 דולר.

Xilinx: "הכנסות ה-Virtex - יותר מ-4 מיליארד דולר"

גם מקומם של הרכיבים המתכנתים לא נפקד בכנס Globalpress. Xilinx הכריזה שסדרת שבבי ה-FPGA שלה Virtex, היא משפחת ה-FPGAs הנמכרת ביותר בהיסטוריה, עם הכנסות של יותר מ-4 מיליארד דולר - לדברי החברה פי שלושה יותר מאשר ארכיטקטורות סיליקון מתחרות. כמו כן, Xilinx הודיעה שהאימוץ המהיר של ה-FPGAs החדשים שלה ב-90 ננו-מטר הביאו לחברה נתח שוק של 59% ב-FPGA ברבעון הרביעי של 2005. עד כה, החברה מכרה יותר מ-10 מיליון מוצרים מבוססי 90 ננו-מטר. בנוסף לכך, Xilinx הדגימה בכנס את הסיליקון הראשון של משפחת Virtex FPGA ב-65 ננו-מטר, שייכנס בקרוב לשוק.

יו"ר, נשיא ומנכ"ל Altera ג'ון דאן (John Daane) הדגיש במצגת שלו את החשיבות הרבה של תהליכי

(המשך בעמ' --)

הדגיטלי ושל יישומים כמו וידיאו נייד", הבהיר קלמר. "בין 2005 ל-2009 צפוי גידול שנתי ממוצע של 14% בדיסקים קשיחים, תוך מעבר מ-PC למחשבים ניידים ובעיקר ליישומים צרכניים, בהם דיסקים קשיחים יצמחו ב-36% בשנה בממוצע. הצרכים יירצו גם flash וגם דיסקים קשיחים, כטכנולוגיות משלימות".

הבעיה העיקרית בה יש לטפל לדעת קלמר היא ההאטה בקצב הצמיחה של נפחי האחסון. הפתרון של Agere לכך קרוי Perpendicular Recording והוא מאפשר דחיסה של יותר נפח אחסון על שטח קטן יותר. בתחום זה, Agere שיתפה פעולה עם STMicroelectronics כדי לייצר ל-Seagate כונן זעיר בנפח 160 גיגה בייט. "בזכות מוצר זה, Seagate היתה היחידה בשוק שהציע מוצר מסוג זה במהלך הרבעון השלישי והרביעי של 2005, מה שנתן לה יתרון תחרותי גדול", הוא הדגיש.

Xilinx הדגימה בכנס את הסיליקון הראשון של משפחת Virtex FPGA ב-65 ננו-מטר, שייכנס בקרוב לשוק

דרישה חשובה אחרת של השוק היא לרמת אמינות גבוהה ביותר ברשתות. "הרשתות של היום דורשות אמינות מוחלטת - שעתיים של השבתה במשך 40 שנה", הבהיר קלמר.

ל-Agere יש גם נקודה ישראלית חשובה. במרץ 2005 רכשה Agere את ModemArt הישראלית תמורת כ-145 מיליון דולר. ModemArt, שנוסדה ב-1998 על ידי שלמה גדות וד"ר יוסי קופמן, פיתחה שבבי עיבוד מתכנתים לטלפונים סלולריים

ולאפשר את סגנון החיים המקושר", אמר קלמר במצגת וציין ש-Agere השיקה מוצרי אלקטרוניקה ליותר מ-100 טלפונים ניידים.



כריס קינג, נשיאת ומנכ"לית AMI Semiconductor

קלמר הדגיש את היתרונות שאמורים לספק תקני התקשורת העתידיים. לדוגמה, רשתות HSDPA, שצפויות להיות נפוצות בעתיד הלא רחוק, יספקו מהירות download של פי עשרה מכפי שיש כיום. GPRS מספק כיום מהירות של פי שניים ממודם תקני של לפני 7-8 שנים ואילו EDGE פי ארבעה. לעומת זאת, טכנולוגיות כמו WiMAX ורדיו מוגדר בתוכנה (SDR) דווקא יתקשו להבשיל. לדעתו של קלמר, כל הטכנולוגיות האלוטיות הקיימות ישולבו בעתיד על גבי שבבים. Agere עצמה מתכננת בקרוב לשלב EDGE על גבי שבב, עבור Samsung. "נוסיף כל יכולת ש-Samsung רוצה, כולל ריבוי מעבדים ובעתיד Wi-Fi ויכולות אחרות".

"האחסון הוא שמאפשר את סגנון החיים



פאנל בנושא "מערכת על גבי שבב (Soc) או מערכת בתוך מארז (System in Package)" בחן את ה-SiP כחלופה משתלמת ל-SoC למתכנני מערכות ושבבים (צילום: Anders Ljungstrom)

(המשך מעמ' --)



כנס נערך דיון בין נציגים בכירים של Agilent, Applied, Cadence ו-Chartered, בנושא טכנולוגיות ייצור. הפאנל התקיים בהנחיית ג'ואן איטאו (Joanne Itow) מ-Semico Research (צילום: Anders Ljungstrom)

בין היתר את כריס קינג (Chris King), נשיאת ומנכ"לית AMI, את איבו בולסנס (Ivo Bolsens), CTO וסגן הנשיא של Xilinx ונציגים בכירים מ-HP, IBM ו-STATS ChipPAC. לדברי קינג, SoC מתאים לתכן של טכנולוגיות רגילות כמו CMOS ואילו SiP מתאים לשילוב בין טכנולוגיות מגוונות. לדעתה, הבעיה היא מי יהיו החברות שיפתחו את כלי התוכנה שדרושים ל-SiP.

המשתתפים הסכימו ש-SiP צומח במהירות גדולה בתחום הזיוד, אבל לא יעלה על SoC. "בסיכומי של דבר, 85% מה-SiP משמשים בתכן של טלפונים ניידים ויישומי טלפון", אמר בפאנל ג'ים ווקר (Jim Walker) מ-Gartner. SiP גם דורש יתר בהירות באשר למודלים העסקיים וגיבוש של שותפויות לצרכי פיתוח.

בהרצאה מרכזית אחרת ציינה כריס קינג מ-AMI שהרווחים השוליים של חברות טכנולוגיה מובילות כמו Intel, Freescale ו-ST, נמוכים מאלה של חברות אותן היא כינתה "בעלות טכנולוגיה מוכחת, המספקות פתרונות ליעולם האמיתי", כמו AMI, Analog Devices ו-Maxim. בנוסף, אמרה קינג, "יישומים רבים של העולם האמיתי, שמהווים הזדמנויות משמעותיות לתעשייה, דורשים טכנולוגיה מיוחדת במקום יכולות שמתחת ל-90 ננו-מטר. יישומים אלה חיים בסביבות קשות שדורשות חישה מדויקת מאד, הספק נמוך ביותר וזיהוי תבניות מתוחכמים."

פאנל מרכזי אחר עסק בנושא ה-IP (Intellectual Property) בסמיקונדקטורים ובו השתתפו בכירים מהחברות MIPS, Tensilica, Impinj ו-IPextreme ו-Lightspeed. הרקע לדיון היה הדעה הכללית בשוק, ש-IP הוא רכיב חיוני בתכן של שבבים מודרניים, אך לקוחות רבים התאכזבו קשות מאיכות ומאמינות הפתרונות הקיימים. המשתתפים חלקו זה על זה בשאלה האם IP

שכל אחד מהם מניב הכנסות של כמיליארד דולר בשנה, וכך UniPhier של Panasonic, שהוצאות המו"פ עליו הגיעו לכמיליארד דולר. השקעת הענק הנדרשת בענף זה, תגרום לכך שישלטו בו רק שחקנים גדולים.

לאחר הרצאה זו, לואיס הנחה פאנל בנושא "מערכת על גבי שבב (SoC) או מערכת בתוך מארז (System in Package)", שבחן את ה-SiP כחלופה משתלמת ל-SoC למתכנני מערכות ושבבים, במעבר לטכנולוגיות תת-מיקרוניו. הפאנל כלל

הייצור עבור ענף הלוגיקה המתכנתת. לדבריו, 75 מהנדסי התהליך ב-Altera מייצגים את הכמות הגדולה ביותר של מהנדסים כאלה בחברות fabless והדבר מעיד על חשיבות ה-yield. לכן, אמר דאן, שולי הרווח של Altera במוצרי 90 ננו-מטר גבוהה יותר משולי הרווח הממוצעים ב-Altera, בעוד ב-Xilinx הם נמוכים יותר מהממוצע.

אתגרי ה-SoC וה-SiP

בריאן לואיס (Bryan Lewis), סגן נשיא Dataquest-Gartner הרצה בנושא "התוויית הכיוון להתקני SoC של הדור הבא". לדבריו, "השוק להתקני SoC נכנס לתקופה חדשה אותה אנו מכנים 'הדור השני של SoC', בו כל התקן משתמש במעבדים רבים לכל שבב, עם שכבות רבות של תוכנה, שיוצרות רמות גבוהות בהרבה של אינטגרציה. במילים אחרות, כל ליבת מעבד מניעה תת-מערכת עם מערכת הפעלה משלה.

"השוק של הדור השני יקיף יותר מ-30 מיליארד דולר בשנת 2010, ויובילו אותו החברות הגדולות. הדור הראשון של SoC היה מנוע חישוב על גבי שבב, מחברות כמו ARM (שהתחילה שוק זה) ו-Tensilica. הדור השני הביא איתו סוגים מעורבים של מוצרים ותהליכים."

על-פי לואיס, בשוק זה יש כיום שלושה מוצרים חשובים: Nexperia של Philips ו-OMAP של TI,

Akustica: המיקרופון הראשון בעולם על גבי שבב יחיד

הכרזת המוצר החשובה ביותר בכנס Globalpress היתה הודעתה של חברת הסטארט אפ Akustica על הזמינות של המיקרופונים הראשונים בעולם על גבי שבב יחיד. מדובר במיקרופונים זעירים, דקים וקלים המתוכננים בהנחה משטחית (surface mount) ולכן הם מתאימים למכשירי קטנים ולייצור המוני. יתרה מזו, ב-Akustica אומרים שמיקרופונים אלה הם התקני ה-MEMS הראשונים המיוצרים בתהליכי CMOS, מה שמאפשר לייצרם בצורה אחידה ב-foundries הקיימים ולא במפעלי MEMS ייעודיים.



מנכ"ל Akustica ג'ים רוק מנציח על המיקרופון הראשון בעולם על שבב יחיד (צילום: Anders Ljungstrom)

המיקרופונים של Akustica מיועדים להחליף את המיקרופונים של היום, המבוססים על הטכנולוגיה הנוכחית של ECM (Electret Condenser Microphone). טכנולוגיית ה-ECM קיימת כבר 50 שנה ומשמשת במיליארדי מכשירי אלקטרוניקה ניידים, ללא שינוי מהותי בכל תקופה זו. ה-ECM מוגבלת בכמה מישורים אקוסטיים, מבחינת רעשי RF, רעשי סביבה ורעשי מכני/אלקטרו-מגנטי. לא ניתן להשתמש בקלות ב-ECM כדי לבטל את כל הרעשים האלה והדבר יוצר בעיה כאובה למיליוני משתמשים בטלפונים סלולריים, מחשבים ניידים ומכשירי מדיה דיגיטליים אחרים.

"מצד אחד, אנחנו מביאים את התקני ה-MEMS להמוני צרכנים עם המיקרופונים שלנו. מצד שני, אנו עוזרים ליצרנים של מחשבים ניידים, טלפונים ניידים ומכשירי מדיה אחרים להתגבר על הבעיות האקוסטיות שהגבילו בצורה חמורה את הפצת ה-VoIP ויישומים קוליים אחרים", אמר בכנס מנכ"ל מייסד Akustica ג'ים רוק (Jim Rock).



הדיון בנושא Intellectual Property גילה שלקוחות רבים התאכזבו קשות מאיכות ומאמינות הפתרונות הקיימים בתחום ה-IP (צילום: Anders Ljungstrom)

קשים במיוחד ולכן הם דורשים את שיתוף הפעולה של כל שרשרת התכנון, מה-IP דרך האוטומציה של התכנון, ציוד התהליך ועד לייצור.

כיום זה נראה ברור מאליו, אבל טכנולוגיית התהליך של שבב ה-486 הראשון משנת 1989 היתה 1,000 ננו-מטר. מאז, התעשייה הוציאה אינספור שעות אדם ומיליארדי דולרים במו"פ, עד ששביב 2010-2015 צפוי ששבבים ייוצרו ב-20 ננו-מטר או פחות. כפי שאמר ברני מאיררסון מ-IBM, המזעור של התקני CMOS קלאסיים הפך לבעייתי וכדי להתגבר על כך, יש לנוע לכיוון של שינויים מהפכניים בחומרים, בארכיטקטורה, בתהליכים ובכלים.

וכאילו כל זה לא מספיק, קשה יותר ויותר להצדיק את השקעות הענק של חברות במו"פ. אחרי הכל, מדוע חברות סולר שונות צריכות להשקיע 30 מיליון דולר כל אחת כדי לייצר טלפון חכם חדש, או 200 מיליון דולר על תחנת בסיס סלולרית, כשהן יכולות רק לקנות את תכנוני החומרה? יתכן שכמה ענקי אלקטרוניקה יצמצמו את מצבת עובדי המו"פ שלהם מכמה אלפים לכמה מאות. במקום זאת, הם יתרכזו בארכיטקטורות קנייניות, בהגדרת מפרטים חשובים ובניהול צוותי מו"פ גלובליים.

במילים אחרות, כל בסיס הרווח של התעשייה מצטמק. אך דווקא עובדה זו, כך ניתן לקוות, תדחוף עוד יותר את החברות לרמות חסרות תקדים של יצירתיות וחדשנות. ■

הוא מוצר, שירות, או שניהם. חלק מרכזי של הוויכוח היה בין סגן נשיא Impinj לארי מורל (Larry Morrell), שטען שהמשקיעים ידחפו חברות IP לחבור לחברות fabless ולעשות סיליקון בעצמן, לבין ג'ק בראון (Jack Browne), סגן נשיא MIPS, שטען שמודל כזה לא ימומש, בפרט לא ב-MIPS, שרואה בכך תחרות בלקוחותיה. בהקשר אחר אמר בראון כי אחת מהבעיות המשמעותיות בשוק ה-IP היא מצבן הקשה של זכויות היוצרים בשוק הסיני.

בדיון מעניין בנושא טכנולוגיות אלוטיות בלטה חילופי הדברים בין מנהל המוצרים של Airgo, דיב בוריסון (Dave Borison), לבין אד פרנק, מנהל מו"פ ב-Airgo. Broadcom. הדגישה את הובלתה בטכנולוגיית האנטנות MIMO והבטיחה להיות הראשונה בשוק עם מוצרי 802.11n, שיהיו תואמים למוצרים אחרים בתקן זה. מצד שני, הוא הודה שלקוחות ה-802.11n של Airgo מסתכנים בכך שהם משתמשים בסיליקון הקיים של החברה, שעוד לא אושר בתקן. Broadcom הדגישה גם היא את יכולתה להגיע ראשונה לשוק והזכירה את העובדה שהיתה הראשונה שקבעה תקן בשוק ה-802.11g. כמו כן, ל-Broadcom יש 802.11n בסיליקון שתומך בטיטת תקן זה ויהווה בסיס לפתרון המוגמר של החברה לתקן. דיב בוריסון מ-Airgo טען לעומתו שכלל אין טיטת תקן

דני בירן, סגן נשיא Altera העולמית: "אנו היחידים שמספקים גם Structured ASIC וגם FPGAs"



במהלך הכנס פגשנו את הישראלי דני בירן, המשמש כסגן הנשיא למוצרים ולשיווק של Altera העולמית. בתשובה לשאלתנו לגבי היצע של Altera בתחום ה-Structured ASIC הדגיש בירן: "אנו החברה היחידה שמספקת גם רכיבי FPGA וגם רכיבי Structured ASIC וככזו, אנו מספקים ערך ייחודי הן לחברות מערכות והן לחברות סמיקונדקטורים. ישראל היא שוק חשוב בשבילנו ואנו מעוניינים לקדם בו את Altera ככל האפשר". ואכן, על-פי הערכת "אלקטרוניקה", Altera חיזקה לאחרונה את מעמדה בישראל ומכירותיה המקומיות הגיעו לפחות ל-40 מיליון דולר בשנה. בירן, שעזב את ישראל ב-1995, הצטרף ל-Altera ב-2005 כסגן נשיא למוצרים ולשיווק תאגידי, עם ניסיון של יותר מ-20 שנה בשוק הסמיקונדקטורים. קודם לכן, הוא שימש כנשיא ומנכ"ל Silverback, שמפתחת פתרונות סיליקון לרשתות אחסון. לפני כן, הוא שימש בעמדות בכירות ב-LSI Logic וב-National Semiconductor.

