

עולם של מכוניות אוטונומיות עדיין רחוק

המכונית האוטונומית לא תיווצר בבת אחת, אלא בצעדים קטנים ואטיים - כמו בכל התפתחות טכנולוגית

18:19

05.12.2017

מאת: **אברהם טננבוים**

המכונית האוטונומית זוכה ליחסי ציבור מעולים, ורבים משוכנעים כי זאת כבר חונה מעבר לפינה. לשיטתם, בתוך שנים שאפשר למנות באצבעות יד אחת, תהיה מכונית אוטונומית זמינה לצרכנים. החזון פשוט וברור, ואפשר לתארו במשפטים קצרים: אנחנו נקום בבוקר, ניכנס למכונית האוטונומית ונאמר: "מכונית מכונית, קחי אותי לעבודה/ללימודים" (או לכל מקום שברצוננו לנסוע אליו). בנקודה זו נוכל לשכוח מהמכונית וממעשיה ולהתרכז בקריאת עיתון (דיגיטלי?) או בכל פעולה אחרת עד להגיענו ליעד. המכונית תניע את עצמה, תבחר בעצמה את הנתיב המתאים והצפוף פחות, ותנהג בנחת ובזהירות לדרכה, עד אשר תודיע לנו בקול נעים ומלטף, "הגעת ליעד".

אלא שהמציאות מסובכת הרבה יותר, משלוש סיבות עיקריות: מחיר, תשתיות ובטיחות. ראשית, המחיר. מכונית (בניגוד לטלפון נייד, למשל) היא מוצר יקר. המתמטיקה פשוטה. כיום יש כמיליארד וחצי מכוניות על כבישי העולם, ובכל שנה מיוצרות כ-80 מיליון מכוניות. גם אם מחר בבוקר כל יצרני המכוניות יתחילו לייצר רק מכוניות אוטונומיות, יידרש זמן רב לייצור מכוניות אוטונומיות במספר הנדרש. מה גם שקשה להניח שאנשים יוכלו להרשות לעצמם להשליך את מכוניתם שנקנתה בכסף מלא לפני שנים ספורות, ולקנות מכוניות אוטונומיות חדשה.

שנית, התשתיות. לפעילות טלפון חכם מספיקות כמה אנטנות, ומפעל הייצור שלו יכול להיות קטן יחסית. לייצור מכוניות יש צורך במפעלים גדולים ומורכבים. לא פשוט יהיה להסב מפעלים קיימים כך שייצרו מכוניות אוטונומיות. גם אחרי ייצורן, מכירתן והפצתן, יהיה צורך בתשתית לקיימן. יש צורך בתשתיות אינטרנט מהיר, בכבישים המייצרים ומקבלים מידע, במוסכים שעובדיהם הם למעשה טכנאי מחשבים, במחשבי על לניתוח התנועה בכבישים, בכוח עבודה מיומן ועוד. יש מדינות מתפתחות רבות שאין להן תשתיות כאלה. לצערנו, יש עדיין מדינות שבהן שיעור גבוה מהאוכלוסייה אינו יודע אפילו קרוא וכתוב. במקומות אלה, המכוניות האוטונומיות כלל לא יוכלו לפעול. גם במדינות המפותחות לא יהיה זה פשוט ומהיר כל כך לבנות את התשתיות הנדרשות.

שלישית וחשוב מכל, הבטיחות. אין משתמש במחשבים שמחשבו אינו קורס מפעם לפעם ללא סיבה נראית לעין. אין משתמש בטלפון חכם שלא חווה מקרים שבהם מכשירו נשבר, נסדק או מסרב לפעול מסיבות הידועות רק למכשיר. במכונית אוטונומית הדבר מסוכן. טלפון נייד שמפסיק לפתע לפעול משבש את חיי בעליו, אך לא יותר מכך. אוטובוס אוטונומי שמפסיק לפתע לפעול או מתחיל להשתולל, יכול לגרום לתאונות דרכים בקנה מידה שאינו מוכר כיום. לא ניתן ציבורית לאפשר למכונית האוטונומית את רמת הכישלונות והשגיאות שאנו מכירים כיום בעולם המחשבים והטלפוניה; וכלל לא יהיה פשוט להגיע לרמת הבטיחות שאנו מבקשים ללא תקופה של טעויות ותעייה.

סביר להניח שהמכונית האוטונומית המושלמת לא תיווצר בבת אחת, אלא בצעדים קטנים ואטיים. כמו בכל התפתחות טכנולוגית תהיינה התקדמויות ונסיגות, טכנולוגיות חדשניות שחלקן יעלמו וחלקן יישארו עמנו, הצלחות מסחררות וכישלונות מהדהדים, וכמובן גם תאונות דרכים צפויות לצערנו.

מכל אלה עולה שבשנים הקרובות (וייתכן שבעשרות השנים הקרובות) אנחנו צפויים למציאות שבה ישהו על הדרכים באותה עת מכוניות ברמה שונה מאוד של אוטונומיה — מכוניות אוטונומיות לצד מכוניות מיושנות. במצב כאוטי זה יצטרכו כל כלי הרכב, הטכנולוגיות והרשתות למצוא דרך לפעול אלה לצד אלה. ההשלכות לגבי תכנון תחבורה הן ברורות. במצב של אי־ודאות אין אפשרות לתכנן לתרחיש עתידי אחד. אי־אפשר לדעת אם נצטרך יותר או פחות מגרשי חניה בערים, פחות או יותר כבישים, וכן הלאה. כל שניתן לנסות הוא לתכנן מציאות שתהיה גמישה ככל האפשר וקלה לשינוי — מתוך ידיעה שהמכונית כפי שאנו מכירים אותה כיום תהיה אתנו כנראה ב-20 השנים הבאות, ואולי אף יותר. וגם לתחזית זאת יש להתייחס בזהירות.

ד"ר טננבוים מלמד במחלקה למדעי המחשב באוניברסיטה העברית