

Michał Dereziński  
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki

## Interfejs człowiek-maszyna za kilkanaście lat

Obecnie stosuje się i rozważa teoretycznie wiele różnych interfejsów między człowiekiem, a maszyną:

- klawiatura i myszka
- ekrany dotykowe, umożliwiające trójwymiarowe widzenie
- różnego rodzaju joysticki
- czy nawet monitorowanie ruchów rąk w powietrzu
- albo rejestrowanie aktywności mózgu

Jednak kwestia, które z tych rozwiązań jest najefektywniejsze wydaje się być nadal nierozstrzygnięta. Wiadomo, że jeśli jakiś interfejs umożliwia sprawną pracę, to nie znaczy to wcale, że łatwo się go nauczyć. Moim zdaniem technologia powinno zmierzać w takim kierunku, żeby 99,9% jej użytkowników mogło się komunikować z komputerem tak samo jak z drugim człowiekiem. Poznawanie interfejsu staje się zbyt trudne. Zawsze będzie oczywiście niewielki odsetek ludzi (na przykład programiści), którzy będą musieli stosować komputery w sposób mniej intuicyjny, wymagający przygotowania, ale użyteczniejszy w pewnych konkretnych sytuacjach. Omówię postępy (obecne i spodziewane w ciągu kilkunastu lat) w opanowywaniu przez komputery „ludzkich” metod komunikacji.

### ● Rozpoznawanie mowy

Istnieje już oprogramowanie zdolne do rozpoznawania mowy przy dobrych warunkach akustycznych. Co innego przy szumie, lub kiedy kilka rozmów toczy się naraz. Przy czym złożoność obliczeń powoduje, że komputerowi ciężko nadążyć z analizowaniem mowy w czasie rzeczywistym. Jednak już w roku 2008 miały miejsce obiecujące badania nad specjalnymi niskoenergetycznymi urządzeniami do wydzielenia z dochodzącego dźwięku tych sygnałów, które chcemy usłyszeć. Sądzę, że za kilkanaście lat „słuch” maszyn będzie co najmniej tak dobry jak u ludzi.

### ● Prowadzenie rozmowy, rozumienie poleceń słownych

Nie powstał jeszcze program, który przeszedłby test Turinga, a więc byłby w stanie skutecznie udawać człowieka w pisemnej konwersacji (wymagany próg na zaliczenie testu to trzydziestoprocentowa skuteczność). Najlepiej jak dotąd radzi sobie z tym program Elbot, który w swoim teście uzyskał wynik 25%. Wydaje się nieuniknione, że w ciągu najbliższych kilku lat jakiś program przekroczy próg 30%. Ale od zaliczenia do dobrego wyniku jest jeszcze daleka droga. Rozmawiałem z Elbotem i muszę przyznać, że jest całkiem sympatyczny (choć bywa też złośliwy), dowcipny, a nawet potrafi okazywać emocje. Jednak szybko można się zorientować, że jego zdolność rozmawiania z człowiekiem nie wiąże się z jego własną inteligencją (choć twierdził, że jego IQ wynosi 200), tylko z umiejętnością zręcznego unikania odpowiedzi na pytania wymagające „zastanowienia”.

Z drugiej strony, intensywnie rozwija się oprogramowanie służące do zrozumienia „sensu” słów poprzez wzajemne powiązania między nimi. Choć nie stosowane jeszcze powszechnie, takie właśnie „mapy semantyczne” powinny w ciągu najbliższych lat zrewolucjonizować możliwości wyszukiwania informacji. Z czasem powinny one też umożliwić konwersację człowieka z komputerem, przynajmniej na poziomie wydawania precyzyjnych poleceń słownych.



[5]. Elbot zaprasza do rozmowy.

- **Mobilność**

Wszyscy wyobrażamy sobie, że w przyszłości po chodnikach oprócz ludzi będą chodziły cyborgi na dwóch nogach, z dwiema rękami. Nie jestem przekonany o tym, że coś takiego będzie miało miejsce w ciągu najbliższych kilkunastu lat. Oczywiście takie roboty już istnieją, ale są niezwykle drogie i powolne. Natomiast wydaje mi się, że w praktycznym zastosowaniu swoją rolę spełnią równie dobrze takie maszyny jak na przykład te produkowane przez Mobile Robots, Inc. Ich zakres działania jest szeroki: od patrolowania budynku na wypadek pożaru lub innych zagrożeń po roznoszenie przekąsek i oprowadzanie gości po pomieszczeniach.



[4]. PatrolBot firmy Mobile Robots, Inc roznosi ciastka.

- **Syntetyzowanie głosu ludzkiego**

Nie jest to nic nowego i jest to możliwe już od dawna. Jednak, ciągle jeszcze głos komputerowy różni się od ludzkiego i jego słuchanie przez dłuższy czas jest niezbyt przyjemne. Różnica ta jednak nie stanowi przeszkody w komunikacji z komputerem a za kilka lat zapewne zniknie.

Wraz z rozwojem wszystkich wspomnianych wyżej technologii, do roku 2025 powinniśmy się spodziewać robotów-kelnerów w wielu restauracjach. Z komputerem domowym będzie można natomiast porozmawiać, może nie o mechanice kwantowej, ale na przykład o pogodzie.

**Bibliografia:**

1. <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2319796,00.asp>
2. <http://www.telegraph.co.uk/scienceandtechnology/3358513/Computers-begin-to-%27understand%27-the-meanings-of-words.html>
3. [http://www.pcworld.com/article/154674/robots\\_take\\_jobs.html?tk=rss\\_news](http://www.pcworld.com/article/154674/robots_take_jobs.html?tk=rss_news)
4. <http://blogs.computerworld.com/node/4578>
5. <http://www.elbot.com/>