

Autonómne vozidlá

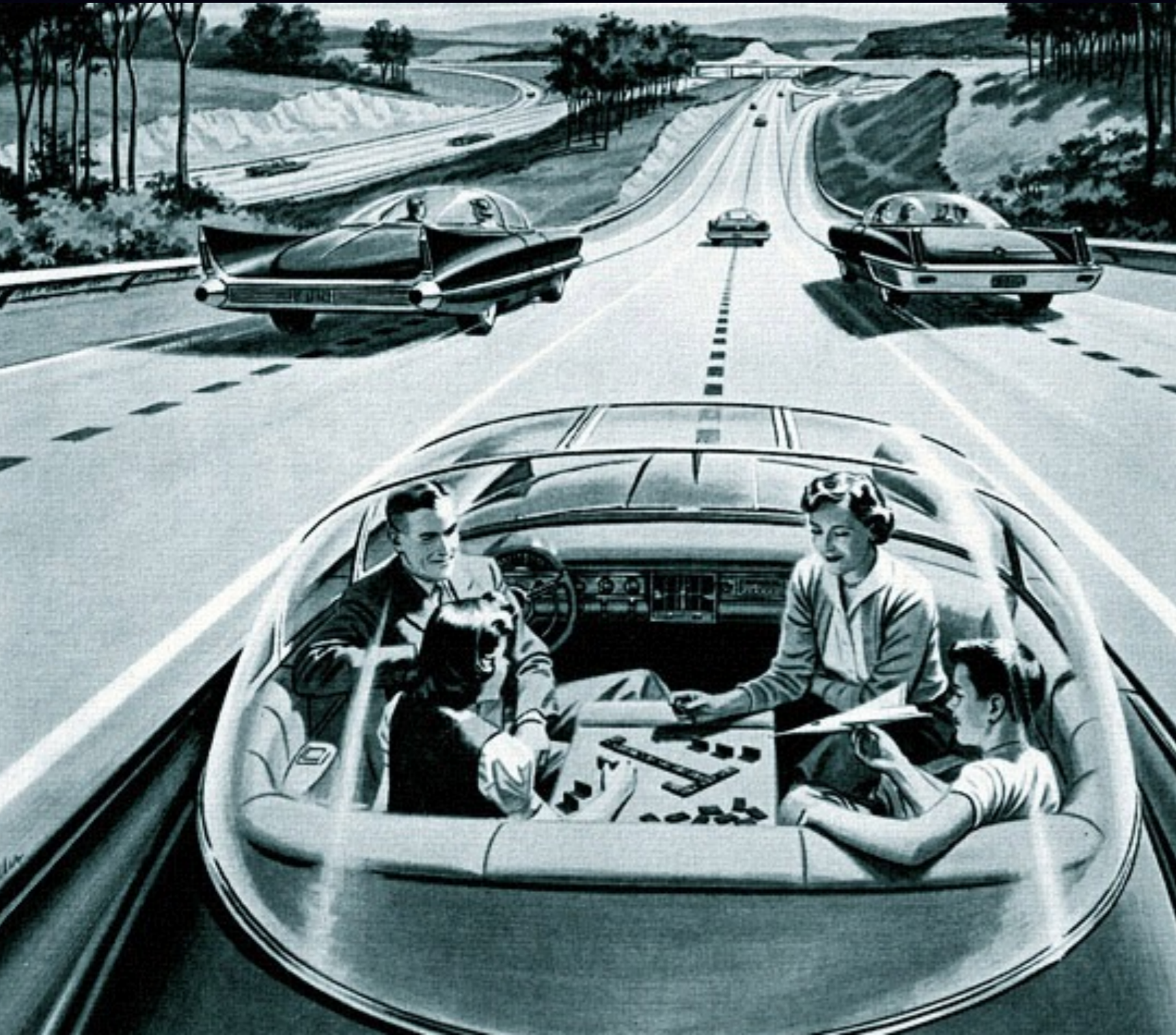
19. 12. 2014

Matej Kvaššay

Obsah

- Úvod
- Výhody
- Problémy
- Projekt autonómneho automobilu
- Súčasný stav
- Záver

Autonómne vozidlá



Prínosy autonómnych automobilov pre dopravu



1. Menej dopravných nehôd



2. Ušetřený čas



3. Plynulá premávka



4. Parkovanie



5. Dostupnosť automobilovej dopravy



Problémy

- Technologické bariéry
- Riziko neoprávneného prevzatia kontroly nad vozidlom
- Strata súkromia
- Ako sa má auto zachovať v kritických situáciách
- Legislatívne, etické a iné otázky



Projekt autonómneho vozidla: “Google self-driving car”

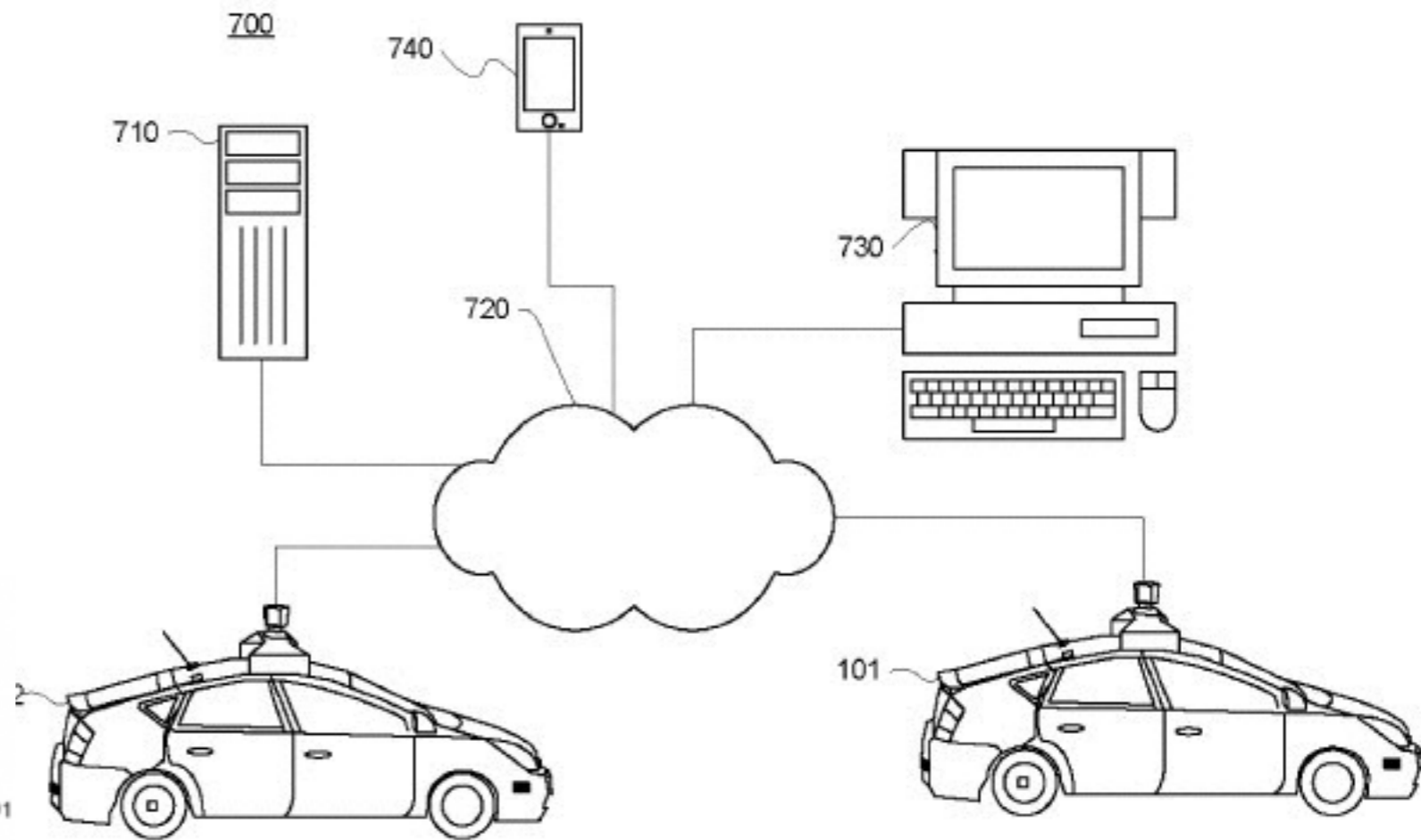
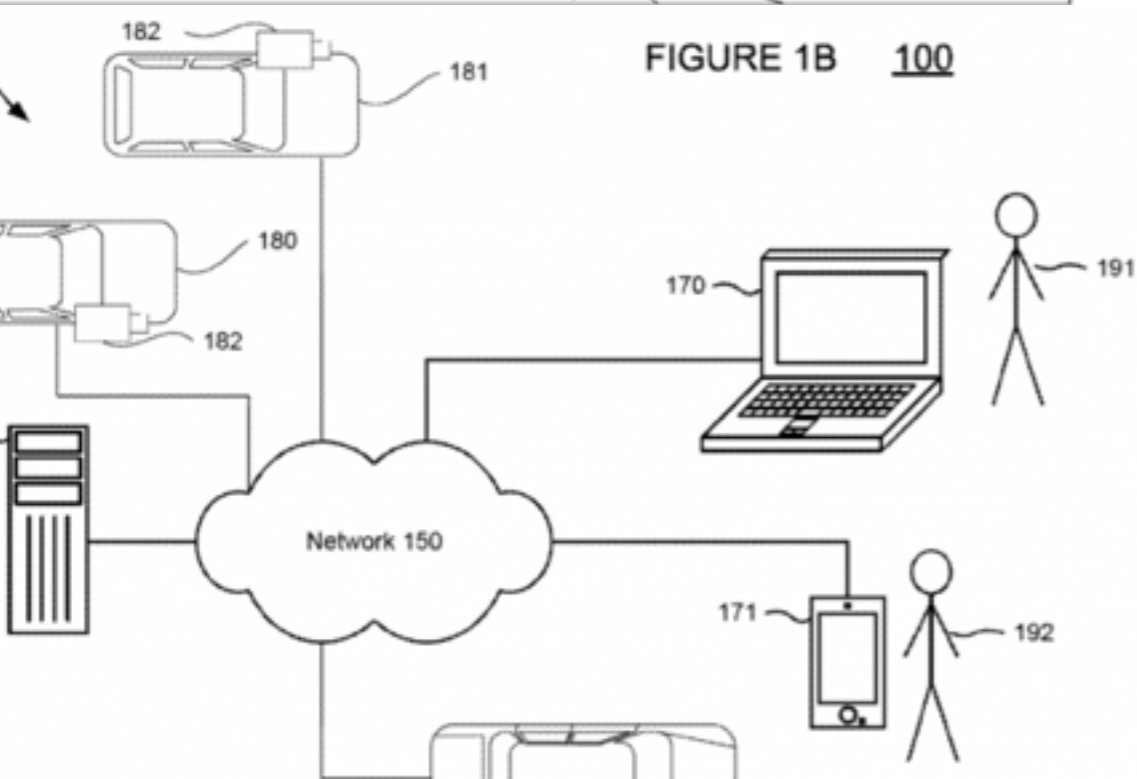
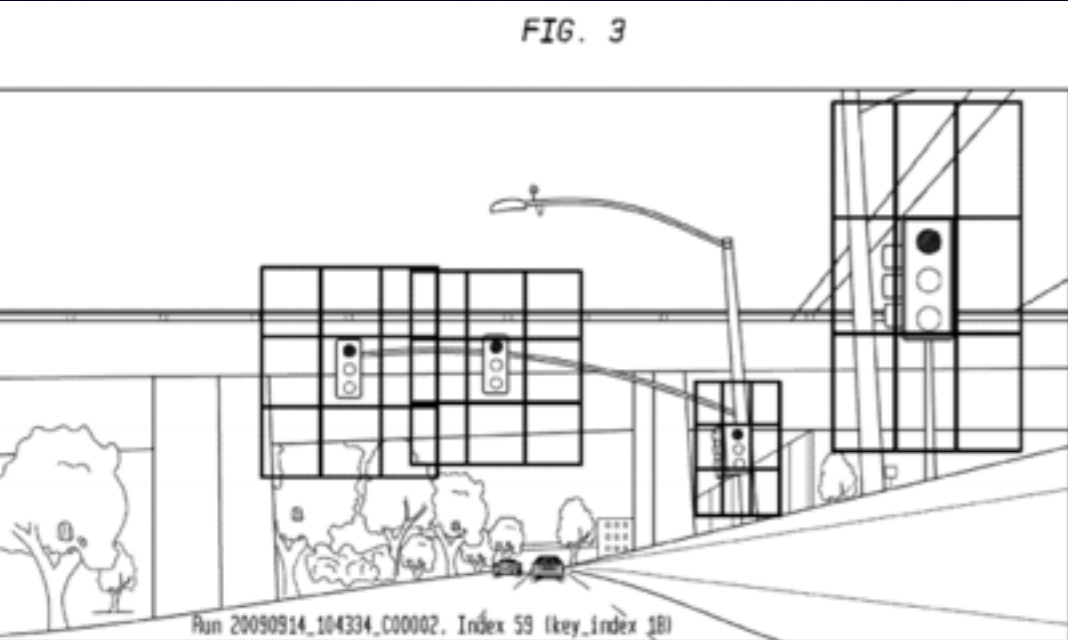
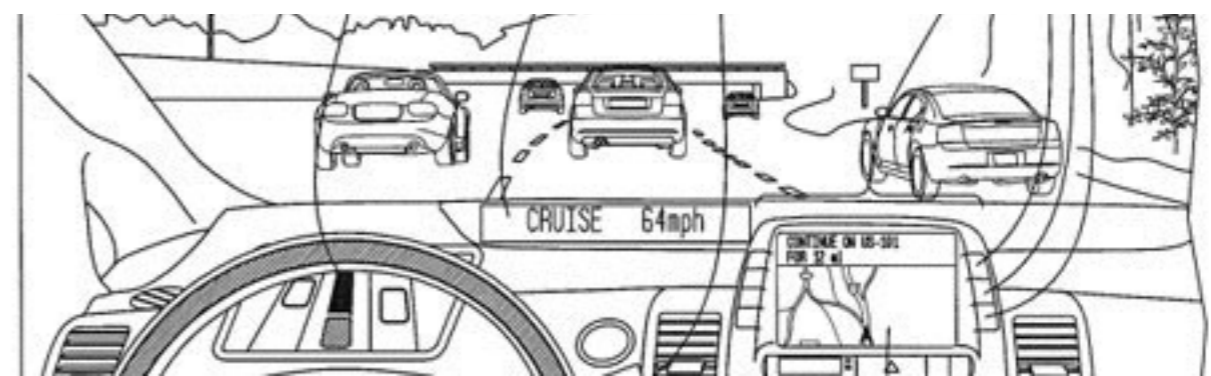


FIGURE 7



Google self-driving car project

- Oznámený v roku 2010
- Súčasť skupiny projektov Google[X]
- Upravený Lexus RX, Audi TT, Toyota Prius
- Testované v Californii - viac než 1 000 000 najazdených km
- Vlastný prototyp od mája 2014



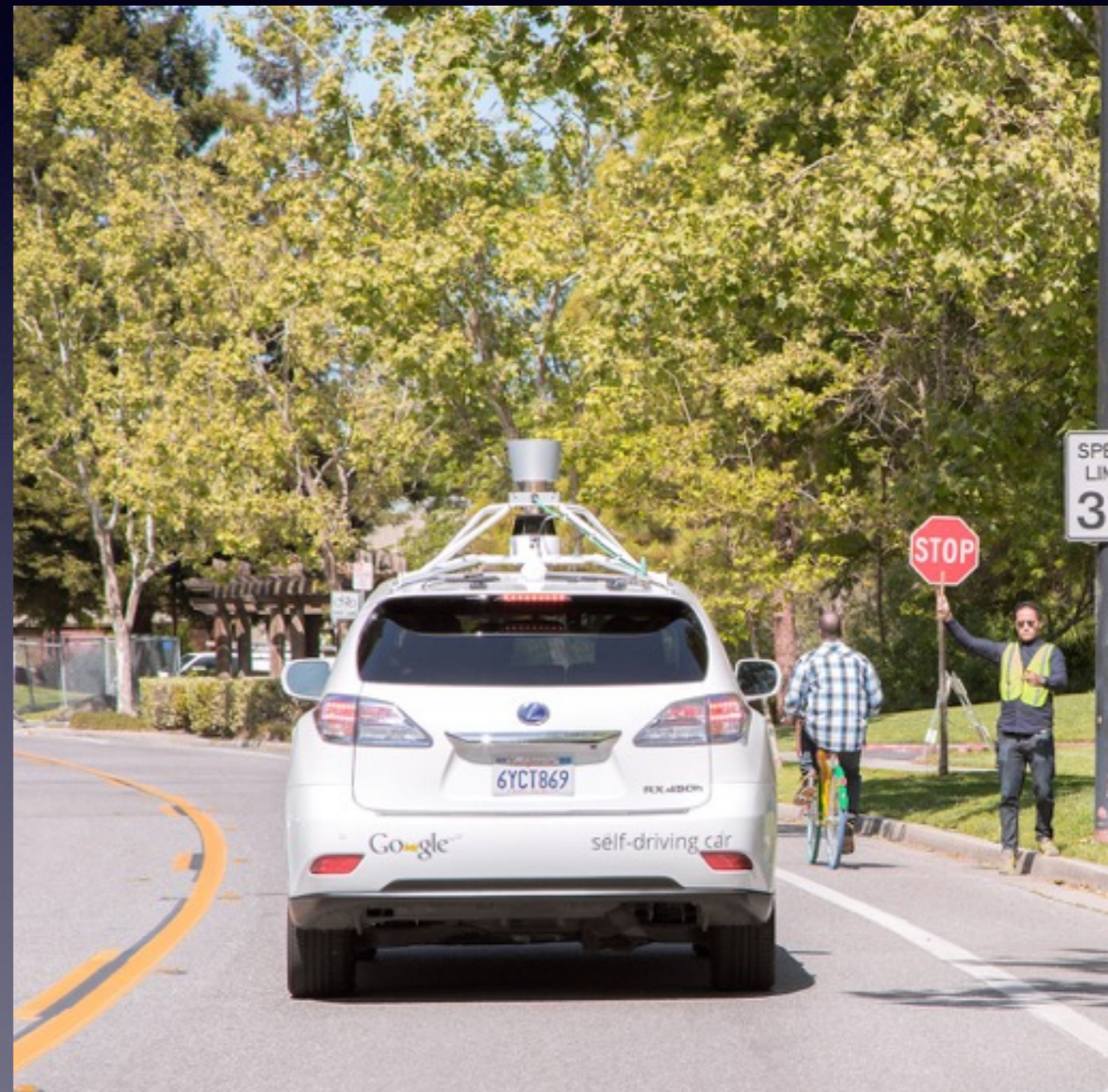
Prototyp 2014



Ako funguje robotické auto?

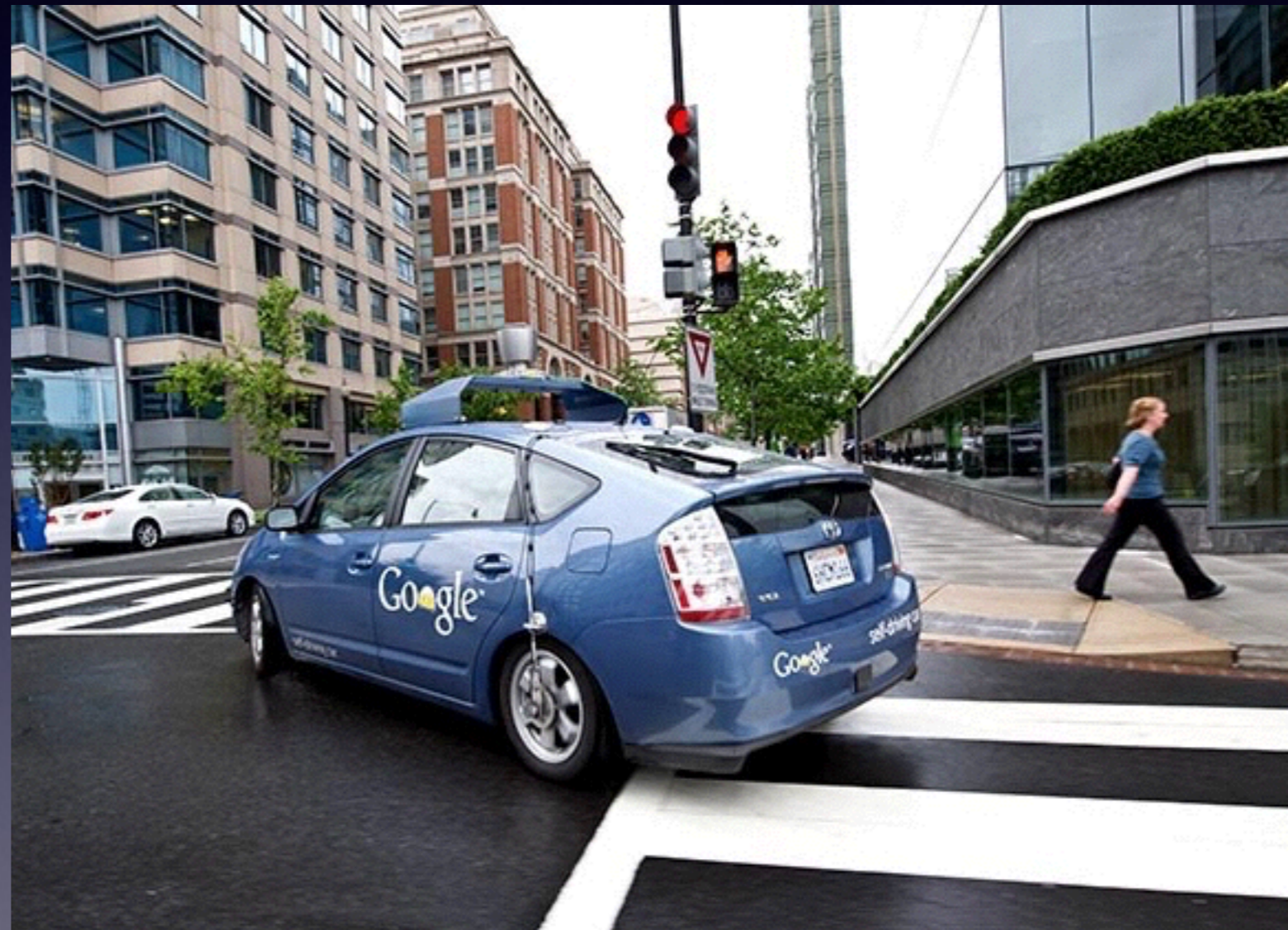
4 Otázky, na ktoré musí vedieť odpovedať:

1. Kde sa nachádzam?
2. Aké objekty sa nachádzajú v mojom okolí?
3. Aké akcie podniknú objekty v mojom okolí?
4. Akú akciu podniknem ja?



1. Kde sa nachádzam?

- Špeciálne mapy
- GPS
- Senzory pohybu



2. Aké objekty sa nachádzajú v mojom okolí?

Senzory:

- Laser
- Radar
- Kamery



Detekcia objektov pomocou LiDAR-u od Velodyne

- 64 laserov
- 1.3 milióna skenov za minútu
- 3D mapa okolia
- Dosah do vzdialenosti 100 metrov
- Klasifikácia objektov metódami strojového učenia
- Nevhodný pre meranie rýchlosti



Radar

- Najmä pre presné meranie rýchlosti a smeru pohybu objektov
- Umiestnený vpredu a vzadu
- Dosah 200 m
- Rovnaký ako u systémov Adaptive Cruise Control (ACC)
- Vidí cez vegetáciu a popod automobily



Kamery

- Rozpoznávanie farieb
- Stereoskopické kamery umiestnené na exteriéri vozidla
- Rozpoznávanie objektov a ich vzdialeností do 30 metrov



3. Aké akcie podniknú objekty v mojom okolí?

- Matematické modely správania účastníkov cestnej premávky
- Odhad akcií dynamických objektov v nasledujúcich časových okamihoch
- Strojové učenie



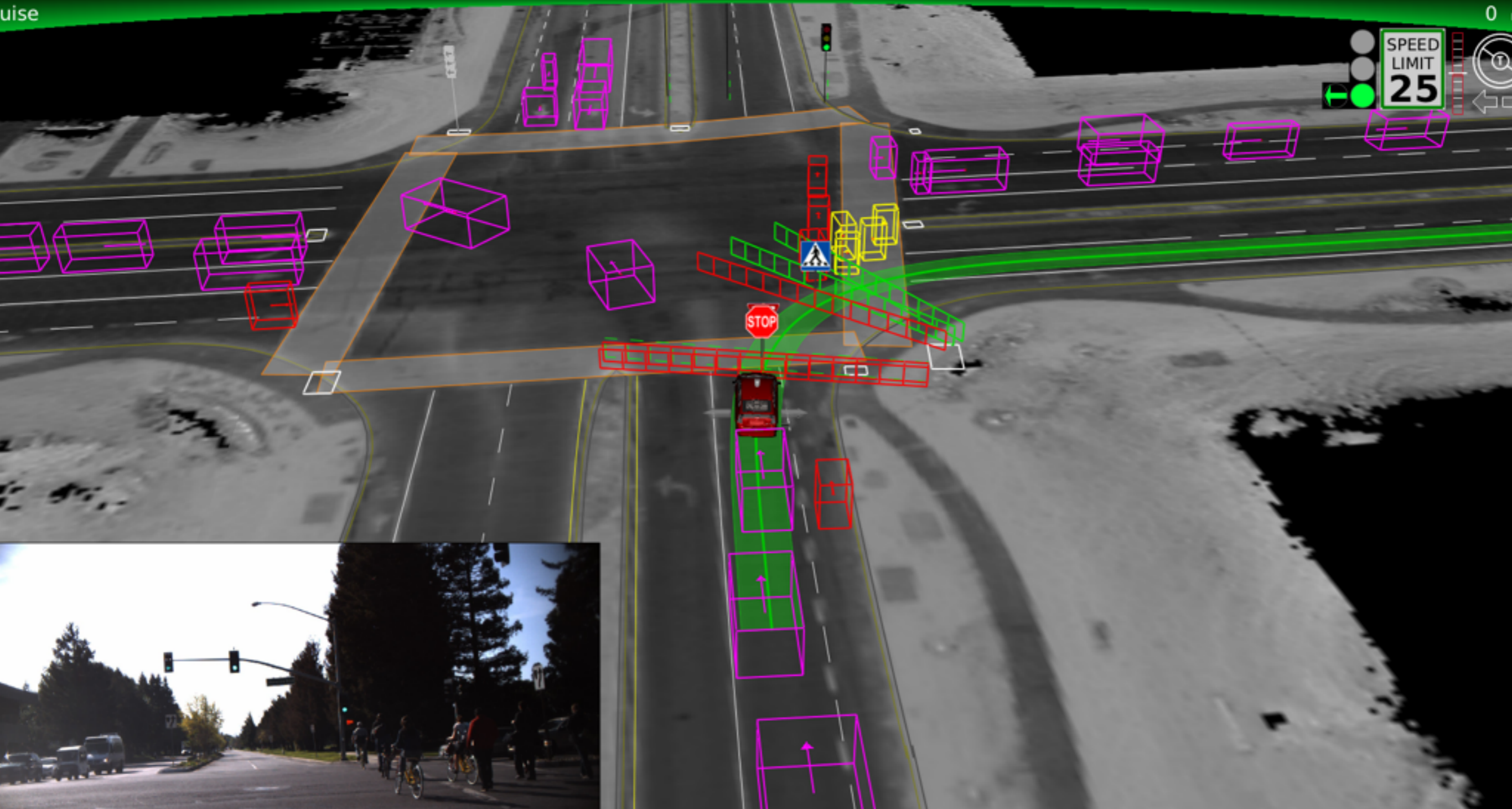
4. Akú akciu podniknem ja?

- Opäť matematické a pravdepodobnostné modely správania s metódami strojového učenia
- Zohľadňuje fakty a odhady zistené v predošlých otázkach
- Vopred určená trasa sa priebežne aktualizuje
- Automobil ovláda ťah motora, brzdy a riadenie tak, aby kopírovali určenú trasu



Testovanie

ruise



Problémy Google self-driving car

- Príliš veľké úsilie potrebné pre vytvorenie máp
- Ako aktualizovať mapy
- Jazda v rôznych poveternostných podmienkach
- Problémy so senzormi
- Potenciálne nekonečno výnimočných situácií na ktoré treba reagovať



Súčasnost' a semi-autonómne vozidlá



Záver

