

Piotr Cerobski  
MIMUW

## Ruch drogowy przyszłości

W dzisiejszych czasach ludzkość zmagą się z mnóstwem problemów związanych z podróżowaniem po drogach. Korki i wypadki samochodowe to najważniejsze z nich. Nad tym pierwszym problemem pracuje wiele ośrodków naukowych. Tworzenie zatorów na drogach opisywane jest symulacjami matematycznymi, powstają modele które próbują wyjaśnić przyczyny i mechanizm blokowania się dróg. Jednak lepsze zrozumienie tego problemu to dopiero mały krok w kierunku jego rozwiązania. Również powstają systemy które zbierając informacje od kierowców w czasie rzeczywistym tworzą mapy zakorkowania ulic dzięki którym kierowcy mieliby wybierać mniej zatłoczone drogi. Niektórzy wiążą z nimi wielkie nadzieje jednak nie rozwiązują one problemu. W wielu miastach w godzinach szczytu nie potrzeba super systemu. Wiadomo, że korki są wszędzie. Nawet poszerzanie dróg nie przynosi oczekiwanych efektów. W Los Angeles drogi i parkingi zajmują 70% powierzchni miasta, a korki są powszechne([link1](#)). Nie trzeba wyjaśniać, że zatory na drogach to gigantyczne straty dla wszystkich i ważną sprawą jest je wyeliminować.

Innym ogromnym problemem są wypadki samochodowe. Rocznie ginie na świecie 1,2 miliona osób, a 24 miliony zostają ciężko ranne([link2](#)) Liczby te są szokujące. Wraz z rozwojem techniki bezpieczeństwo na drogach trochę się poprawia jednak odpowiednio skonstruowane pojazdy, poduszki powietrzne i inne nowinki techniczne nie wyeliminują wypadków. Jednie ograniczają ich fatalne skutki.

Co jest najważniejszą przyczyną tych problemów? Zdecydowanie są nią błędy kierowców.(W 95% przypadków wypadki są spowodowane błędami kierowców, również korki powodowane są tym, że pojazdy jeżdżą w sposób nie do końca skoordynowany, a niektóre z nich przez nieumiejętne manewry powodują blokadę innych)

**Jedno jest pewne. Dopóki ludzie będą kierować swoimi pojazdami korki i wypadki samochodowe pozostaną powszechnym zjawiskiem.**

### Pojazd kierowany przez komputer.

Nasuwa się pomysł aby role kierowców przejęły komputery. Od jakiegoś czasu trwają prace nad stworzeniem automatycznego kierowcy. Konkurs organizowany przez agencję DARPA( Defense Advanced Research Projects Agency - Agencja Zaawansowanych Projektów Badawczych Obrony Departamentu Obrony Stanów Zjednoczonych) na stworzenie robota kierującego samochodem w ruchu ulicznym przyciągnął konstruktorów z wielu ośrodków akademickich. ([link3](#))W efekcie powstało wiele pojazdów, a najlepsze z nich całkiem nie źle radziły sobie w miejskim ruchu ulicznym. Zapewne tego typu samochody będą cały czas rozwijane i być może w przyszłości osiągną umiejętności prawie perfekcyjnego kierowcy. Jednak nawet jeśli po drogach będą jeździły takie pojazdy nie mamy gwarancji, że nie będą tworzyły się korki. Również można sobie wyobrazić sytuacje w których kilka pojazdów bezbłędnie kierowanych utworzy konfiguracje powodującą wypadek(przy dużych prędkościach to nie problem). Potrzeba czegoś więcej niż perfekcyjny kierowca!

### Centrum obliczeniowe układające w czasie rzeczywistym precyzyjne trasy dla wszystkich pojazdów na drogach.

Skonstruowanie perfekcyjnego kierowcy wydaje się prawie niemożliwe. To bardzo skomplikowane zadanie. Komputer musi poruszać się w nieprzewidywalnym środowisku. Każdy uczestnik ruchu drogowego w każdym momencie ma wolny wybór i trzeba się cały czas dostosowywać do ruchu innych pojazdów.

Zastanówmy się co by było gdybyśmy znali zamiary innych pojazdów i każdy uczestnik ruchu drogowego miałby ustaloną precyzyjną trasę. Skonstruowanie automatycznego kierowcy który poruszałby się ściśle po takiej trasie wydaje się o niebo łatwiejsze od konstrukcji robota naśladowującego normalnego kierowcę.

Rozwiązaniem wszystkich wcześniej opisanych problemów może być centralny system sterujący wszystkimi pojazdami na drogach. **Wyobraźmy sobie, że gdy wsiadamy do samochodu i podajemy miejsce docelowe naszej podróży prosba o wyliczenie trasy wysyłana jest do centrum obliczeniowego. Tam w wielkim symulatorze wyliczana jest możliwie optymalna trasa. Centrum obliczeniowe posiada informacje o precyzyjnych trasach wszystkich innych pojazdów dzięki czemu nasz pojazd w odpowiedzi dostaje bezkolizyjny precyzyjny plan jak ma jechać. Każdy ruch każdego pojazdu jest dokładnie zaplanowany przez superkomputery.** Ryzyko kolizji ograniczone jest prawie do zera. Pojazdy mogą poruszać się z o wiele większymi prędkościami gdyż wiedzą, że ryzyko na pojawienie się czegoś niespodziewanego na ich trasie jest znikome. Dzięki zwiększeniu średnich prędkości pojazdów podróżujący krócej przebywają na drogach czyli zmniejsza się zatłoczenie ulic. Dzięki tworzeniu bezkolizyjnych tras można zwiększać przepustowość dróg (usprawniając pojazdy, polepszając ich niezawodność i dzięki temu zwiększając prędkości dla których jest zapewnione bezpieczeństwo) (W dzisiejszych czasach nie ma co myśleć o zwiększaniu przepustowości dróg. Ograniczeniem są kierowcy i nic z tym nie da się zrobić.)

Stworzenie opisanego systemu oprócz praktycznego wyeliminowania kolizji i korków daje mnóstwo fantastycznych możliwości:

- W czasie podróży dokładnie wiemy za ile minut dotrzemy na miejsce, a gdy wzywamy pojazd dostajemy informacje kiedy przyjedzie.
- Nie ma potrzeby budowania parkingów w centrach miast. (Po odstawieniu pasażera samochód sam dojedzie na oddalony parking)
- Ceny taksówek są porównywalne z ceną paliwa. (Dzięki czemu ludzie mogą pozwolić sobie na nie posiadanie własnego samochodu i podróżowanie w ogólnodostępnych pojazdach)
- Bezzałogowe ciężarówki - tańsze i szybsze (mogą jechać non stop wiele dni. w dzisiejszych czasach co najwyżej 10h/dobę)
- Rozwój techniki w takim modelu powoduje zwiększenie przepustowości dróg i przyspieszenie podróżowania(dzisiaj ulepszenie samochodów nie zawsze powoduje przyspieszenie podróży(korki))
- Możliwość istnienia pojazdów z priorytetem. Karetki i straż pożarna mogłaby mknąć po drogach tak jakby były one puste.
- Miliony kierowców nie muszą kierować swoimi samochodami i w czasie podróży mogą zająć się czymś innym
- Ulice są lepiej wykorzystane. np. dynamicznie ustalany jest kierunek jazdy (Dzisiaj często rano jeden pas jest zakorkowany a drugi pusty natomiast wieczorem podczas powrotów ludzi z pracy jest odwrotnie)
- Przepisy ruchu drogowego nie są potrzebne
- Nie potrzeba tysięcy policjantów zajmujących się pilnowaniem przestrzegania ruchu drogowego
- Ludzie nie muszą odbywać kursów na prawo jazdy, cały sektor z tym związany przestaje być potrzeby

Wizja takiego ruchu drogowego wydaje się idealna. Niestety wprowadzenie opisanego systemu to nie lada przedsięwzięcie i jeśli kiedykolwiek będzie możliwe to zapewne dopiero za kilkadziesiąt lat. Jednak mam ogromną nadzieję, że kiedyś nadejdzie dzień w którym podróżowanie będzie możliwie szybkie, wygodne, a co najważniejsze w pełni bezpieczne.

link1 [http://www.zm.org.pl/?a=mgr\\_kp-03\\_spolecznosci](http://www.zm.org.pl/?a=mgr_kp-03_spolecznosci)

link2 <http://www.4trucks.pl/aktualnosci-2006/finansowanie-bezpieczenstwa-ruchu-drogowego.html>

link3 <http://www.gazetawyborcza.pl/1,76842,4796886.html>