

Krzysztof Wiśniewski
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki

Transport za n lat ($n < 30$)

Może nie jest to specjalnie oryginalne, ale od dziecka jestem fanem marki Porsche. Zawsze fascynowały mnie nowinki techniczne, które były implementowane w tych samochodach. Zwykle najpierw trafiały one do modeli przeznaczonych do wyścigów, a wkrótce do seryjnych „911” i nie tylko. Tym razem jednak natknąłem się na coś co sprawiło mi niemal w osłupienie – nowe 911 GT3R będzie... hybrydowe! Rozumiem Toyotę Prius – tandetny (ale drogi) samochód dla mas, które w dobie kryzysu chcą oszczędzać na paliwie, ale Porsche? Po co w wyczynowych pojazdach za setki tysięcy euro oszczędzać? Po chwili namysłu (i dalszej lektury) uświadomiłem sobie, że byłem w błędzie. Nie chodzi tylko o oszczędności – dodatkowy motor elektryczny wraz z systemem odzyskiwania energii (coś a'la głośny rok temu KERS z F1) ma znacznie poprawiać osiągi pojazdu. Po przejrzaniu kilku innych stron motoryzacyjnych dowiedziałem się, że podobne rozwiązania będą wdrażać Mercedes, BMW (już wdraża), Audi i wiele innych renomowanych marek. Po rozmowie z moim ojcem, inżynierem specjalizującym się w zagadnieniach trakcji elektrycznej dowiedziałem się też, że od paru lat z sukcesami systemy odzyskiwania energii kinetycznej są stosowane w lokomotywach (np.: produkcji koncernu Bombardier), a pomysł napędzania samochodów silnikami elektrycznymi pochodzi z... początku XX w.

Co w takim razie oznacza to z punktu widzenia nas, zwykłych posiadaczy (najczęściej średniej klasy) aut? Na pewno to, że od napędu elektrycznego nie ma ucieczki. W porównaniu z silnikami cieplnymi, elektryczne motory prądu przemiennego mają dużo wyższą sprawność (na poziomie nawet 98%!), nie muszą być włączone gdy nie są używane, łatwiej nimi sterować przy użyciu przetwornic częstotliwości, a wielokrotnie wyższy moment obrotowy jest dostępny już od najniższych obrotów - jedyny nierozwiązany dotąd problem dotyczy zaopatrzenia w energię. Póki co na w pełni zadowalające rozwiązanie tej kwestii jest za wcześnie – ogniwa wodorowe raczkują (przynajmniej w praktyce – w laboratoriach pierwsze sukcesy stają się rzeczywistością), a akumulatory wciąż nie mogą połączyć w sobie szybkości ładowania, trwałości i wydajności. Tymczasowo optymalnym rozwiązaniem jest właśnie napęd hybrydowy – silnik spalinowy ładuje akumulatory dla jednostki elektrycznej, a w razie potrzeby „pomaga” jej w napędzaniu samochodu. Za kilkanaście lat jednak ceny ropy mogą poszybować do niebotycznych wartości, dlatego też jedynym wyjściem jest rozwój alternatywnych rozwiązań opartych na wodorze, którego we wszechświecie jest pod dostatkiem. Będziemy mieć więc równie szybkie co teraz, łatwe w „tankowaniu” i tanie w eksploatacji pojazdy. Upowszechnią się natomiast automatyczne skrzynie biegów, które już teraz są szybsze niż manualne. Wystarczy spojrzeć na Porsche Doppel-Kuplung czy nową generację skrzyń koncernu Volkswagen, gdzie biegi zmienia się łopatkami przy kierownicy lub wybiera tryb automatyczny. Czas przyspieszania od 0 do 100 km/h pojazdów wyposażonych w ten rodzaj przeniesienia napędu jest nieznacznie krótszy. Poza torem ma to niewielkie znaczenie, jednak obala mit powolnej skrzyni automatycznej, przez którą kierowca skazany jest na jazdę totalnie pozbawioną emocji.

Abstrahując od kwestii napędu, nie wróżę natomiast jakiejś rewolucji dotyczącej sposobu kierowania samochodami – wizje samojeżdżących samochodów, gdzie kierowca wybiera punkt docelowy i idzie spać włożyłbym raczej między bajki.

Prawdopodobnie przybędzie kolejnych systemów wspomagających go podczas jazdy, ale nie zastąpią one (i dobrze!) człowieka, gdyż wymagałoby to stworzenia czegoś na kształt sztucznej inteligencji. Niewątpliwie zmieni się stylistyka, czego pierwszymi przejawami może być wysyp modeli z segmentu „cross-over” łączących cechy coupe, kombi i terenówki. Czy będzie to zmiana in plus to kwestia gustu, na pewno jednak nacisk będzie położony na wielofunkcyjność. Nie zmienią się jednak prędkości z którymi będą poruszać się auta – prawa fizyki dość mocno nas w tej kwestii ograniczają i jeszcze długo nie będziemy w stanie zapewnić sobie bezpieczeństwa przy prędkościach rzędu 300km/h.

Inna sprawa, że tak naprawdę nie ma nawet takiej potrzeby. Już dziś jeśli potrzebujemy szybkich połączeń możemy zdecydować się - w zależności od dystansu - na szybką kolej lub samoloty. We Francji, która jest kolebką kolei wysokich prędkości (słynne Train à Grande Vitesse) szybciej podróżuje się na trasach krajowych pociągiem niż samolotem, a wszystko za sprawą składów poruszających się na co dzień do 330km/h. Rekord prędkości tych pociągów to aż 575km/h, co być może wkrótce stanie się codziennością. Nawet nasze rodzime PKP zainwestowało niedawno w nowoczesne lokomotywy Europrinter potrafiące osiągać nawet 230km/h (na razie trzeba zmodernizować system zarządzania ruchem i przystosować trasy do sygnalizacji kabinowej by otrzymały stosowne dopuszczenia i certyfikaty), a w planach jest budowa linii wysokich prędkości dla elektrycznych zespołów trakcyjnych w stylu TGV, ICE czy Pendolino. W kwestii technicznej koleje będą starały się zastąpić drogie w eksploatacji i mające niską sprawność pojazdy o silnikach prądu stałego (dotyczy to głównie Polski z dość archaicznym i niewygodnym systemem zasilania 3kV prądu stałego, gdyż większość krajów od dość dawna stosuje zasilanie prądem przemiennym 15 kV 16,7Hz lub 25kV 50Hz) i rozruchu oporowym na dużo efektywniejsze rozwiązania oparte na prądzie zmiennym i falownikach.

Niezależnie od gałęzi transportu zmieniają się natomiast materiały, z których wykonywane będą elementy konstrukcyjne. Stal czy aluminium zostaną wyparte przez coraz tańsze, lecz dużo wytrzymalsze i lżejsze włókna węglowe, a po nich zapewne nadejdzie era innych tworzyw sztucznych mocno wspomaganymi nanotechnologiami. Już dziś nowy Boeing 787 „Dreamliner” jest w sporej części wykonany z lekkich tworzyw sztucznych, a coraz więcej producentów aut sportowych buduje ich nadwozia z karbonu.

Nie przewiduję by w niedalekiej przyszłości nastąpiła jednak rewolucja w lotnictwie. Być może powstaną jeszcze większe samoloty niż Airbus A380, być może nawet pojawi się następca Concorde'a, ale będzie to raczej rozwinięcie technologii którymi dysponujemy już dziś. Na pewno jednak nie będziemy latać do pracy małymi samolocikami lub helikopterami, gdyż jest to zwyczajnie zbyt drogie. Koszty związane z wytwarzaniem i eksploatacją paliwożernych statków powietrznych jeszcze długo będą przeszkodą we wdrożeniu ich do codziennego użytku. Producenci samolotów będą prawdopodobnie starali się stworzyć maszyny bardziej ekonomiczne, wytwarzające mniej hałasu i posiadające lepsze systemy naprowadzające, lecz nie będzie to nic przełomowego. Podejrzewam też, że nastąpi marginalizacja transportu lotniczego w skali krajowej, a być może także kontynentalnej. Pasażerowie przesiedą się do równie wygodnych i bardzo szybkich kolei, o których pisałem w poprzednim akapicie, nie narażając się na niewygodny kontroli lotniskowych.

Alternatywne sposoby transportu wobec już istniejących nie powinny raczej odgrywać znaczącej roli. Wystarczy spojrzeć na wspomnianego Segwaya – jego twórca zapowiadał rewolucję w sposobie przemieszczania się ludzi na krótkich

dystansach, a póki co można go zobaczyć tylko jako gadżet używany przez ochroniarzy w niektórych centrach handlowych. Powód jest dość prosty – właściwie nie potrzebujemy niczego nowego. Poruszanie się na długich dystansach i tak jest już komfortowe, a na krótkich nikomu raczej nie opłaca się inwestować całkiem sporych wciąż pieniędzy w pojazd, z którego korzysta się kilka minut w ciągu dnia. Być może się mylę (podobnie jak z iPadem dla którego nie jestem w stanie wskazać praktycznych zastosowań, a który mimo to sprzedał się już w milionie egzemplarzy), ale nowe wynalazki w tej dziedzinie celują w bardzo wąskie nisze odbiorców, przez co małe są szanse na to, że staną się tanie i co za tym idzie powszechnie spotykane.

Sceptycznie jestem też nastawiony do turystyki kosmicznej. Powstał już prototyp statku wycieczkowego, którym można wlecieć ponad stratosferę i poczuć nieważkość, ale jego dopracowanie trochę potrwa. Gdy nawet to nastąpi będzie to nadal rozrywka dla miliarderów i żaden normalny człowiek nie będzie w stanie pokryć niebotycznych kosztów takiej wycieczki. Sama eksploracja kosmosu może natomiast być ciekawa. O ile administracje USA, Rosji i Chin nie zmniejszą znacząco nakładów na badania, ludzie powinni wrócić na księżyc (bogaty w złoża Helu-3, który może być przydatny w przyszłych elektrowniach termojądrowych) a nawet dolecieć na Marsa. Tu może dokonać się też znaczący postęp w dziedzinie napędu. Już w latach 50 ubiegłego wieku uczeni z NASA (zwłaszcza nasz rodak – Stanisław Ulam) pracowali nad napędem wykorzystującym energię fuzji jądrowej. Na razie nie widać środków mogących okiełznać tak olbrzymie ilości energii, ale w ciągu 30-40 lat jest to w mojej ocenie dość realna perspektywa.

Podsumowując, zmiany które nadejdą nie będą raczej rewolucją, a raczej stopniowym ulepszaniem technologii znanych nam dzisiaj. Nacisk będzie położony na to by zużywać mniej energii, zwiększyć bezpieczeństwo i komfort podróżowania, ale w zastosowaniach, które już znamy. Producenci samochodów będą stopniowo przechodzić najpierw na napęd hybrydowy, a z czasem w ogóle zrezygnują z silników cieplnych. Kolej będzie szybsza, tańsza i jeszcze wygodniejsza niż dziś. Samoloty stracą przez to rynek przewozów krótko- i średniodystansowych, a pod względem technicznym będą oszczędniejsze i bezpieczniejsze niż znane nam samoloty generacji Jumbo-jeta. Szybszy postęp będzie dotyczył głównie badań naukowych i nie wpłynie znacząco na codzienne życie. Trudno sobie wyobrazić latające spodki w każdym domu, podobnie jak i wakacje na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.