

**Cezary Szczepaniak**

**zrozumieć  
Samochód**

**Samochód bez tajemnic**

---

Wydawnictwo Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi

Łódź 2012

# Spis treści

---

---

<b>Podziękowania</b> . . . . .	7
<b>Przedmowa do książki</b> . . . . .	9
<b>Od Autora</b> . . . . .	11
Rozdział 1.	
<b>Samochód w życiu człowieka – fenomen samochodu</b> . . . . .	13
Rozdział 2.	
<b>Dlaczego wynalezienie samochodów trwało dziesiątki wieków?</b> . . . . .	17
Rozdział 3.	
<b>O wybranych wielkościach fizycznych i ich jednostkach</b> . . . . .	27
Rozdział 4.	
<b>O niektórych prawach i zjawiskach fizycznych</b> . . . . .	37
Rozdział 5.	
<b>Jak jest zbudowany samochód? (ogólna koncepcja konstrukcyjna)</b> . . . . .	45
Rozdział 6.	
<b>Jak działa silnik spalinowy?</b> . . . . .	51
Rozdział 7.	
<b>O właściwościach silnika spalinowego</b> . . . . .	63
Rozdział 8.	
<b>Jak warunki ziemskie oddziałują na samochód?</b> . . . . .	75
Rozdział 9.	
<b>Jakie warunki muszą być spełnione, aby samochód mógł jechać?</b> . . . . .	83

Rozdział 10.	
<b>Co się dzieje między kołem zamachowym silnika a kołami napędowymi samochodu?</b> . . . . .	87
Rozdział 11.	
<b>Jakie czynności wykonuje sprzęgło w układzie napędowym?</b> . . . . .	97
Rozdział 12.	
<b>Kilka uwag o przyspieszaniu, co dotyczy techniki jazdy</b> . . . . .	105
Rozdział 13.	
<b>Co to jest mechanizm różnicowy?</b> . . . . .	109
Rozdział 14.	
<b>O kołach samochodu i ich przyczepności do podłoża</b> . . . . .	115
Rozdział 15.	
<b>O przyczepności, gdy działają na samochód również siły boczne</b> . . . . .	127
Rozdział 16.	
<b>O tym, czy koło toczy się w wymaganym przez nas kierunku</b> . . . . .	131
Rozdział 17.	
<b>Kilka uwag o hamowaniu</b> . . . . .	141
Rozdział 18.	
<b>Co nas czeka – samochodzie, jaki będziesz?</b> . . . . .	147

### **Podziękowania**

*Każde dzieło powstało dzięki wysiłkowi wielu osób, które często bywają anonimowe. Ten fakt powoduje chęć a nawet obowiązek, aby wyrazić wdzięczność za Ich trud przez skreślenie na stronach tej książki wyrazów podziękowań i wdzięczności.*

*Sz szczególnie gorące słowa podziękowania składam żonie Tereni za opracowania w wersji elektronicznej tekstu tej pracy.*

*Serdeczne słowo „dziękuję” kieruję ku Maciejowi Ciesielskiemu za opracowanie graficzne stron książki, w tym również projektu okładki.*

*Bez wkładu pracy tych osób książka nie powstałaby.*

*Osobne wyrazy podziękowań składam Pani mgr Kalinie Odziemczewskiej Kanclerzowi Akademii Humanistycznej w Łodzi za Jej życzliwy stosunek do procesu wydania tego dzieła.*

Cezary Szczepaniak

# Przedmowa do książki

Pojazd mechaniczny, samochód Benza, urodził się 125 lat temu. Przez ten okres do współczesności wyprodukowano na świecie około miliarda samochodów. Aktualnie po drogach i bezdrożach Polski jeździ 14,5 miliona samochodów. Henry Ford, największy producent samochodów na świecie, powiedział, że „samochód zmienia duszę i osobowość człowieka”. Warto zrozumieć samochód, poznać jego tajemnice, co w pełni umożliwiała książka prof. Cezarego Szczepaniaka.

Autor książki charakteryzujący się mocną osobowością i kreatywną działalnością, bogatym doświadczeniem naukowym, badawczym i dydaktycznym wykazał zdolność do połączenia nauki z praktyką w jej przenikaniu do użytkownika.

Swoją wiedzę i doświadczeniem z zakresu pojazdów samochodowych dzieli się z czytelnikami w książce o poetyckim tytule „Zrozumieć samochód — samochód bez tajemnic”. Autor pokazuje, jak poznać naturę samochodu, jego tajemnice, jak uczynić z przedmiotu codziennego użytku i narzędzia pracy niezawodnego „przyjaciela”. Aby to się udało, powinniśmy zgłębić charakter pojazdu, wady i zalety oraz zdobyć umiejętności właściwego z nim postępowania. To jest właśnie treścią książki, która w przystępny sposób, bez wiedzy matematycznej, fizycznej, skomplikowanych obliczeń, pozwala na zrozumienie podstawowych zespołów, które w złożeniu i współpracy stanowią samochód. Zrozumienie to pozwala nie tylko na „zaprzyjaźnienie się” z samochodem bez tajemnic, ale daje radość i bezpieczeństwo użytkownikowi z wzajemnego współdziałania.

prof. dr hab. Bolesław Stolarski

## Od Autora

Fenomenu samochodu osobowego nie można rozpatrywać wyłącznie jako środka realizacji rosnącej mobilności ludzi, a także w kategoriach ekonomicznych. Samochód osobowy jako zjawisko ukazuje się w różnych obszarach aktywności ludzkiej, również podkreśla swoje istnienie w sferach uczuć i splotach stanów psychicznych. Wszelkie związki człowieka z samochodem były tematem licznych badań naukowych. Tu przytaczam tylko jedną opinię, jako wniosek z tych badań. „Pomimo iż samochód stracił większość swoich walorów transportowych wraz z jego masowym upowszechnieniem i pomimo uświadomienia niebezpieczeństw i kosztów powszechnej motoryzacji, wydaje się, że nie potrafimy już żyć bez samochodu”<sup>1</sup>. Badania fenomenu samochodu osobowego pozwalają na ogólne stwierdzenie, że w wielu przypadkach samochód wkracza w sferę irracjonalnych działań człowieka.

Powyższa opinia odnosi się również do nas, Polaków, dla których przez wiele lat własny samochód był jedynie sennym marzeniem. Gdy zmienił się model funkcjonowania gospodarki, okazało się, że największy przyrost samochodów osobowych odnotowano w gospodarstwach domowych zaliczanych w kraju do najtańszych ekonomicznie, a niemieccy producenci luksusowych, drogich samochodów klasy BMW ze zdziwieniem odnotowali w latach 1990–1991 największą poza rynkiem niemieckim sprzedaż samochodów tej marki właśnie w Polsce.

Można uznać, że fenomen samochodu osobowego w naszym kraju istnieje i ukazuje się ze szczególną wyrazistością. Dlatego wszystkim miłośnikom samochodów, i nie tylko im, proponuję tę książkę, która wyjaśnia, jak to się dzieje, że ponosząc pewne koszty możemy samochodem prze-

---

<sup>1</sup> C. Szczepaniak, E. Menes, *Socjologiczne implikacje optymalizacji konstrukcyjnej samochodu osobowego*, „Archiwum motoryzacji” 1998, nr 3–4.

mieszczą się w czasie w dowolne miejsce rzeczywistości i osiągać wymarzone obszary przestrzeni marzeń.

W polskiej literaturze technicznej jest wiele publikacji dotyczących budowy samochodów. Studiowanie większości ich wymaga jednak określonej wiedzy technicznej oraz znacznego zaawansowania w wiadomościach z zakresu fizyki czy matematyki. Dlatego korzystanie z tych książek ogranicza się tylko do określonej grupy osób.

Pracując nad tą książką, przyjąłem następujące ogólne założenie: tekst ma być opracowany bez powoływania się na jakieś skomplikowane wzory czy reguły matematyczne i tam, gdzie jest konieczne odwołanie się do znajomości pewnych praw fizyki, prawa te w sposób przystępny mają być przedstawione i skomentowane. Mam nadzieję, że spełniając te założenia, książka będzie w swej treści dostępna dla każdego Czytelnika zainteresowanego samochodem.

Wyjaśniam w książce podstawy teoretyczne, budowę oraz sposoby funkcjonowania podstawowych układów ruchu na tle ogólnej koncepcji konstrukcyjnej samochodu – pojazdu.

Nie podaję wskazań odnośnie osiągania celów, jakie sobie stawiają instruktorzy nauki jazdy. Wskazuję jednakże przykłady możliwości wystąpienia zagrożeń podczas jazdy, gdy zostają przekroczone pewne warunki decydujące o stabilności ruchu samochodu.

W polskiej literaturze technicznej brak jest pozycji opisującej w sposób popularny zagadnienia związane z budową i tajnikami ruchu samochodu. Jedyną książką pt. *Dlaczego samochód jedzie*, przystępną w treści dla ogółu Czytelników, napisał prof. M. Dębicki i została ona wydana przez WKiŁ, Warszawa 1970. Książka, którą oddaję dzisiaj Czytelnikom, mam nadzieję, że w pewnym stopniu wypełni lukę w dziedzinie edukacji społecznej i pozwoli na kształtowanie nowoczesnego stosunku do samochodu, nie tylko jako obiektu marzeń.

## Rozdział 1.

---

---

# **Samochód w życiu człowieka – fenomen samochodu**

Chęć napisania tej książki nie wynikała z faktu braku podobnej publikacji na półkach księgarni, ale przyjmując jedyne uzasadnienie wynikające z tego faktu nie wykazałbym istoty powodów, które skłoniły mnie do jej napisania. Dlatego chcąc podać przyczyny, które skłoniły mnie do napisania tej książki, muszę powołać się na kilka faktów. Oto one: samochód, który pojawił się pod koniec XIX wieku, jest dzisiaj w powszechnym użytku. Związki tego samochodu z jego właścicielem często wielokrotnie przekraczają racjonalne odniesienia człowieka do ziemskich, niematerialnych przedmiotów. Samochód jest dzisiaj czynnikiem w wielu przypadkach oddziaływującym istotnie na codzienność mieszkańców Ziemi.

Jak wykazują badania, zachodzą związki różnej natury między człowiekiem i jego samochodem. Te związki pozwalają mówić o pewnym fenomenie samochodu. Fenomen samochodu jest powszechnie dostrzegany i mówi się o jego ważnym znaczeniu w życiu jednostki i całych grup społecznych.

W dalszej części tego rozdziału przedstawię wyniki badań, których obiektem były związki między człowiekiem i samochodem, wzajemne ich oddziaływanie oraz wpływ rozwoju samochodów, w ogóle motoryzacji na życie pojedynczego człowieka, jak i społeczeństwa.

Samochód osobowy nie może być rozpatrywany wyłącznie w kategorii technicznego środka służącego do realizacji mobilności ludzi i towarów. Nie można go również rozpatrywać jedynie w kategoriach ekonomicznych. Fakt, że w ciągu niespełna stu lat wyprodukowano około miliarda samochodów osobowych, wynika w istotnej części z przesłanek natury



socjologicznej, a skuteczność wielkiej ofensywy marketingowej przemysłu motoryzacyjnego świadczy o trafieniu w mniej lub bardziej nieświadome potrzeby ludzi, w tym potrzeby wcale niezwiązane z koniecznością przemieszczania się.

W samochodzie człowiek słaby staje się człowiekiem mocnym, człowiek niepełnosprawny – człowiekiem sprawnym, człowiek niepewny – człowiekiem pewnym itd. Już H. Ford stwierdził, że samochód przyczynił się do przemiany duszy i osobowości człowieka. Człowiek w samochodzie nie jest ani w domu, ani w pracy, jest wewnątrz pojazdu, ale również poza nim, staje się jednocześnie uczestnikiem i obserwatorem. Niemiecki badacz fenomenu samochodu W. Sachs twierdzi, że w samochodzie krystalizują się: światopogląd, sposób widzenia świata, wiara i nadzieja, a Amerykanin J. J. Flint uważa, że samochód stał się narzędziem i symbolem wolności. Inny badacz ze Stanów Zjednoczonych P. B. Goodwin uznaje, że prywatny samochód to kwestia stylu życia, statusu społecznego, psychologii, socjologii, pieniędzy i władzy. Szczególne cechy związku samochodu z człowiekiem wymienia L. Simmon, stwierdzając, że „dla mężczyzny samochód jest jego przedłużeniem, a dla kobiety jej dopełnieniem”. S. Baylay posuwa się dalej i pisze, że stosunek właściciela do samochodu jest odwzorowaniem aktu miłosnego, jako że równocześnie człowiek występuje w roli posiadacza i posiadanego.

Te kilka przytoczonych opinii świadczy o słuszności tezy, że związek między samochodem osobowym a jego właścicielem istnieje i jest wielopłaszczyznowy.

Poniżej przytoczone opinie mówią o wpływie rozwoju motoryzacji, której istotną część stanowią samochody indywidualnych posiadaczy, na zachowanie się całych grup społecznych.

Jak przedstawia historia rozwoju motoryzacji indywidualnej istnieje szereg przykładów instrumentalnego wykorzystania samochodu jako istotnego przywileju grupowego. Przykładem mogą tu być konserwatywne rządy brytyjskie pod koniec lat dwudziestych. Próbowaly one ograniczać rozwój motoryzacji indywidualnej, traktując samochód jako przywilej klasowy. Inny przykład klasowego traktowania samochodu pokazała sowiecka Rosja. Pod koniec lat dwudziestych Stalin w swoich oficjalnych wystąpieniach deklarował, że kraj zostanie w nadchodzących latach zmotoryzowany, jednak w praktyce kilkadziesiąt tysięcy samochodów, które produkowano tam w latach trzydziestych, zarezerwowanych było wyłącznie dla politycznej elity kraju.