

Dzieje samo- chodu

Adolf Kuba Jaroslav
Hausman
przekład Witold
Nawrocki

KRAJOWA AGENCJA WYDAWNICZA
KATOWICE, 1989

Tytuł oryginału: *Male dejiny auta*

Opracowanie graficzne:
Krzysztof Pasztula

Redakcja:
Krystyna Ponińska

Redakcja techniczna:
Iwona Szoska

Korekta:
Mariola Gęstwa

Copyright by Adolf Kuba, Jaroslav Hausman 1973

Copyright for the Polish edition by Krajowa Agencja Wydawnicza, Katowice
1989

ISBN 83-03-02815-4

JAK POWSTAŁ POMYSŁ KSIĄŻKI?

— Czy to pana samochód? — zapytał mnie pewnego razu kudłaty, nawet nie dziesięcioletni chłopiec i ze znanstwem postukał zgiętym wskazującym palcem w błyszczącą karoserię. Był to wówczas najnowszy typ naszej *skody*, na którym właśnie odbywaliśmy próbne jazdy.

— Wiesz, to jest nowa *skoda*, jeszcze jej nie znasz. Podoba ci się? Chłopiec spojrział na mnie pogardliwie i powiedział:

— Przecież, widzę, że robicie próbne testy. Czy to już jest model z podwójnym "wtryskiem do gaźnika? A kiedy już pan pyta, to linia tyłu zupełnie się wam nie udało.

Tym razem o mało nie zaniemówiłem. Ale potem przeprosiłem wszystkich chłopców i dziewczęta za to, że lekceważyłem ich zainteresowania i upodobania i że myślałem o nich mając w pamięci moją wiedzę w czasach, kiedy byłem dziesięcioletkiem.

Dlaczego porzuciłem wcześniejszy pomysł napisania zbioru opowiadań o problematyce motoryzacyjnej, o autach oraz ludziach, którzy się wokół nich kręcą i postanowiłem zaofiarować młodym czytelnikom prawdziwą, choć zwięzłą historię samochodu, dopełnić ich podziwu godną wiedzą techniczną historyczną opowieścią o jego dziejach.

Chyba jednak ja i mój współautor wzięliśmy na siebie zbyt wielkie zadanie, sądząc tylko po ogromnej ilości nagromadzonych materiałów historycznych, które po prostu nie zmieściły się nam w książce. Ileż to dni strawiliśmy nad stosami niezwykle wartościowych fotografii (wielu dotąd u nas nie publikowanych), wybierając najbardziej niezbędne, bo stronice książki nie są z gumy i nie można ich na życzenie autora czy czytelnika dowolnie rozciągać: chowaliśmy je z westchnieniem żalu do archiwalnych teczek i choć nie mówiliśmy o tym, myśleliśmy: A więc do następnego razu!

Mimo wszystko rad bym się jeszcze spotkał z chłopcem, któremu zawdzięczam pomysł napisania tej książki. Dzisiaj będzie on już o kilka lat starszy, a ta *skoda*, dzięki której się poznaliśmy, już nie jest prototypem, lecz setkami zjeżdża codziennie z taśmy produkcyjnej.

I gdyby ten kudłaty, rozczochrany chłopiec tę książkę przeczytał i tylko od niechcenia rzucił: No dobrze, ujdzie, czegoś się jednak z niej dowiedziałem! — czułbym się najszcześniejszym człowiekiem na ziemi. Dlatego że nie napisałem jej niepotrzebnie.

Adolf Kuba

I

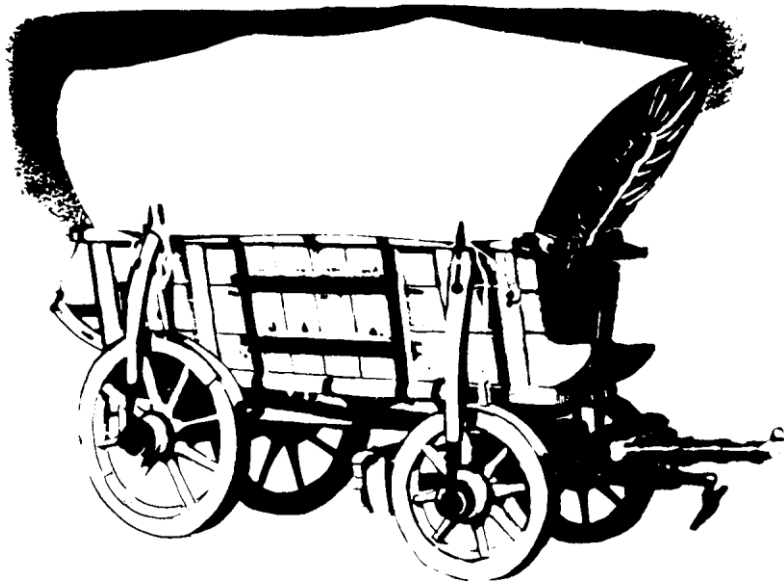
UDANE POLOWANIE

Simon Stevin, urodzony w 1548 roku w Brugii, należał do najznakomitszych matematyków holenderskich. Miał wszakże i inne upodobania — przede wszystkim kochał wodę. Dlatego każdą wolną chwilę spędzał na wybrzeżu albo pomiędzy licznymi kanałami. Mogłoby się wydawać, że morze i matematyka nie pozostają ze sobą w bliskim związku, ale Stevin potrafił znaleźć pomiędzy tymi — zdawałoby się tak odległymi — przedmiotami zainteresowania całkiem trwałą łączność. Myśleć liczbami i kochać morze — z tego nie mogło się zrodzić nic innego, jak godny podziwu wynalazek złożonego systemu tam wodnych.

W przeciwieństwie do innych uczonych i wynalazców Stevin nie musiał się troszczyć o zaspokojenie życiowych potrzeb, urodził się bowiem w zamożnej rodzinie, a ponadto należał do wybranych, którzy cieszyli się szczególną życzliwością samego namiestnika, księcia Wilhelma Orańskiego. Stevin interesował się wszystkim: chciał wiedzieć, jak szybko należy ściągnąć żagiel podczas burzy, aby nie zerwała go wichura, jak się wiąże węzły żeglarskie, czym smaruje się trapy, w jaki sposób splata się sieci?

Wybrzeże holenderskie nie zawsze jest spokojne, a wiatry nigdy nie dają spokoju rybakom. Często nieźle musieli się napracować aby wyciągniętą na plażę łódź utrzymać we właściwym położeniu; zanim jedni zatkali szpary na dziobie, inni musieli umocnić smukły maszt w kilu i sprawdzić, czy liny biegną w rumplach jak po maśle. Kiedy później wciągano żagle, a wiatr nadymał ich powierzchnie, maszt trzeszczał i łódź jakby się wspinała. Aż dziw, że nie zaczęła się ślizgać po piasku.

Simon Stevin stał często na brzegu tak długo, poty rybacy nie zepchnęli łodzi na morze. I znowu uważnie śledził, jak rybacy zgrabnie



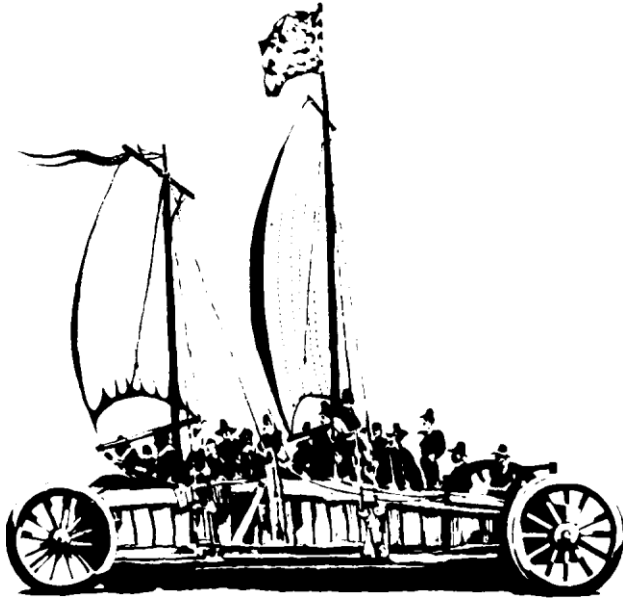
Nadzieja ludzkości byli) skonstruowanie pojazdu be: koni

wybierają żagle, aby złapać najbardziej pomyślny wiatr i jak halsując najszybciej osiągnąć pełne morze.

„Czemu nie można by jeździć także po suchym lądzie przy pomocy żagla" — pomyślał pewnego razu i niezwykle szybko wrócił do domu. Nie kładł się spać do późnej nocy: kreślił, liczył, budował małe modele żaglowców i dmuchał w ich żagle jak maty chłopiec, aby poruszały się po stole. Zaledwie przeczuwał, iż wpadł na pomysł — co kiedyś będzie złotymi głoskami zapisane w historii — zbudowania pierwszych wozów bez koni, przodków późniejszego automobilu.

Nie trwało długo i Stevin przy pomocy zręcznych rybaków, zwłaszcza kiedy im dobrze i gotówką zapłacił, wybudował na wybrzeżu przedziwną łódź z żaglem, do której przymocował dwie pary lekkich kół. Tylnym zestawem kół można było przy pomocy ręcznego, drewnianego steru tak kierować, by uzyskać pożądaną kierunek jazdy.

Niestety, próby z tym pierwszym na świecie wozem żaglowym nie wypadły najlepiej. Stevin wypróbował najpierw wóz z jednym żaglem, potem dodał drugi, ale pojazd ciągle był bardzo wywrotny, szczególnie przy nagłym i nieoczekiwanym uderzeniu wiatru. Łatwo się przewra-



Pojazd napedziiny żaglami zaprojektowany przez: Simonu Sterina

cał, a przy silniejszym wietrze jedna osoba nie panowała nad żaglami oraz nad sterem. Stevin jednak nie ustępował. Obniżył wysokość masztu, zaś dno łodzi wypełnił kamieniami. Choć teraz pojazd szybko się poruszał po równej i twardej nadmorskiej plaży, to nie mógł jednak hamować.

Stevin nie zamierzał poprzestać na pierwszym udanym egzemplarzu. Rozpoczął budowę wielkiego żaglowego pojazdu, w którym mogło się wygodnie zmieścić dwudziestu podróżnych. W ten sposób stał się założycielem masowego transportu osobowego w wozach bez koni, który można traktować jako prototyp dzisiejszego systemu komunikacji autobusowej.

Otworzył publiczny przewóz osób na linii Schwenningen — Petten, pomiędzy miastami oddalonymi od siebie o 67,8 kilometra i trasę tę pokonywał wraz z dwudziestoma pasażerami w dwie godziny! Osiągnął więc, zaraz na początku zbiorowego przewozu ludzi prędkość prawie 24 kilometrów na godzinę, co w porównaniu z dzisiejszą przeciętną prędkością praskiej komunikacji publicznej jest wielkością dwukrotnie wyższą.

Szkoda, że holenderski wynalazca zmarł już w roku 1620 i nie mógł kontynuować swych prób. Mimo to jego dzieło zostało przychylnie przyjęte w całej Europie, czego potwierdzeniem jest wzmianka o nim nawet w znanej kronice hiszpańskiej, którą napisał admirał Fran-cesco Mendoza. Żaglowy pojazd Stevina znalazł zastosowanie w armii Wilhelma III Orańskiego podczas obrony przed najazdem wojsk francuskich.

Wozy żaglowe wykorzystywano również za kanałem La Manche: podobny sposób przewozu znany był w Anglii na linii Londyn — Bristol aż do 1826 roku; pojazdy osiągały tutaj przeciętną prędkość do 30 kilometrów na godzinę. Anglicy ulepszyli wynalazek Stevina: dla zwiększenia prędkości użyli dodatkowo dwóch sprzężonych latawców. Ponieważ piętą Achillesową tego urządzenia transportowego była bezwietrzna pogoda, znaleźli i na nią radę; w tylnej części żaglowej łodzi na kołach, za miejscami dla podróżnych wozili małego konika. Kiedy nie było wiatru, zaprzęgali konika, który ciągnął wytrwale żaglowy pojazd aż do stacji docelowej.

Do dnia dzisiejszego pozostaje jednak nie wyjaśnione pytanie, czy Simon Stevin był rzeczywiście pierwszym wynalazcą żaglowego wozu? Wedle dat jego żywota mógł zbudować swój pojazd około 1600 roku. Jak wówczas wyjaśnić zagadkę atlasu niemieckiego geografa Abrahama Ortela, żyjącego w latach 1527—1570, którego dzieło pod tytułem „Theatrum Orbis Terrarum”* wyszło w Antwerpii w roku 1603. W atlasie Ortela na stronie 109 znajdujemy mapę Chin (Chinae, olim Sinarum regionis, nova descriptio auctore Ludovico Georgio)** oznaczoną datą 1584, na której na północ i na zachód od Muru Chińskiego narysowane są cztery wozy żaglowe, bardzo podobne do pojazdu Stevina. Pozwala to snuć przypuszczenie, że autor rysunków musiał widzieć wóz holenderskiego wynalazcy już przed 1584 rokiem albo że podobne pojazdy oglądał gdzie indziej w rzeczywistości lub na rysunkach.

* „Teatr świata ziemi”

** „Chiny albo królestwo Chińczyków, nowe opisanie autorstwa Ludovico Georeio”

KOLEJNI PRZODKOWIE

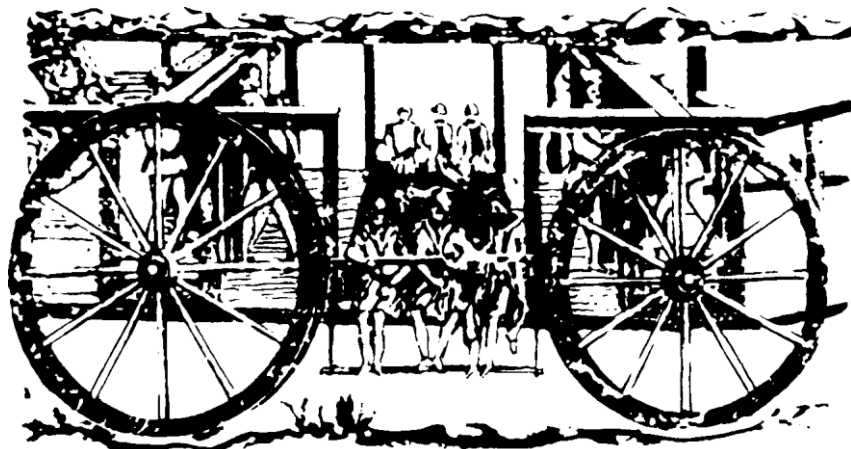
Próbując uznać konstrukcję Stevina za dalekiego przodka dzisiejszego autobusu lub — ściślej mówiąc — pierwszego wozu bez koni, okazalibyśmy się nieroztropni. Przecież od najwcześniejszych prapoczątków nie możemy w ogóle sobie wyobrazić życia bez ruchu, a tęsknota ludzkości do ruchu jest stara jak pragnienie latania, znane już ze staro-greckiego mitu o Ikarze.

Kamieniem milowym w realizacji ludzkiej tęsknoty do ruchu był bezsprzecznie wynalazek koła, które według zachowanych rysunków znane było w Azji już cztery tysiące lat przed nową erą. W grobowcach faraonów egipskich oraz na ścianach piramid znajdujemy wyraźne wyobrażenia wozów z wielkimi drewnianymi kołami. Podobne wozy szybko poznali i przystosowali do swoich potrzeb Persowie, Asyryjczycy oraz Grecy. Potem Rzymianie nie tylko przyswoili sobie technikę transportu przy pomocy wozów na kołach, ale ulepszyli ją i doprowadzili do doskonałości, budując znakomite drogi o niewiarygodnej łącznej długości 70 tysięcy kilometrów: niektóre z nich możemy po dzień dzisiejszy podziwiać we Włoszech. Natomiast wzmianka o czymś, co w części przypomina wozy żaglowe, pochodzi już z roku 907, kiedy to wojska ruskie w pewnej bitwie dla zaskoczenia przeciwnika użyły takich pojazdów.

Nie był to jednak najstarszy samoporuszający się pojazd. Około roku 215 p.n.e. Heron z Aleksandrii, jeden z najświetniejszych matematyków i mechaników starożytności, napisał wiele uczonych ksiąg, z których zachowały się — „O budowie automatów”, urywki z traktatu „O budowie maszyn wojennych” oraz „Pneumatica albo o maszynach, które siłą wiatru w ruch są wprowadzane”. Nie jest wszakże dowiedzione czy Heron projektował budowę wozów bez koni na zasadzie wykorzystania dynamiki powietrza i czy sam takie pojazdy zdołał zbudować.

Możliwość budowy pojazdów napędzanych bez użycia końskiej siły pociągowej rozważał również w swych dziełach angielski filozof i przyrodnik, franciszkanin Roger Bacon (1214—1294), twórca śmiałych utopii technicznych. Zajmował się tym zagadnieniem szczególnie w traktacie „Epistola (...) de secretis operibus artis et naturae et nullitate magiae”*, który zyskał uznanie współczesnych i potomnych.

* „Listy (brata Rogera Bacona) o tajemniczych dziełach sztuki i nicości magii”



Pojazd napędzany sita mięśni zbudowany w 1447 roku w Memmingen. Być może Leonardo da Vinci wykorzystał ten wzorzec jako inspirację dla swych projektów.

Według rysunku Benhoida Holzschuhera z 1658 roku w niemieckim mieście Memmingen zbudowano w 1447 roku prototyp czterokołowego wozu wprawianego w ruch przez ludzi ukrytych wewnątrz pojazdu.

Nie możemy też pominąć nieśmiertelnego włoskiego malarza, architekta, rzeźbiarza, inżyniera i uczonego, Leonarda da Vinci, który żył w latach 1452—1519. Jako uczonego wzbogacił wszystkie dziedziny nauki: jest autorem projektów wielu narzędzi i maszyn, aparatów latających; zaprojektował spadochron, helikopter i inne urządzenia. W jego szkicach i zapiskach znajdujemy również cenne wzmianki o pojazdach z własnym napędem.

Jak widać, nie sposób dociec prapoczątków dzisiejszego samochodu i trudno przypomnieć wszystkie warianty rozwiązań poprzedzające jego narodzenie. Każdy wynalazek, który przyniósł później ludzkości wyzwolenie od ciężkiej pracy, który ulepszył i ułatwił transport, był w momencie swego powstania uważany za produkt diabelski i aż dziś, że wynalazców nie ogłaszano kacerzami i wysłańcami piekieł.

Dzisiaj już tylko uśmiechamy się czytając rozporządzenia lub wyroki, którymi w pionierskich czasach chciano zatrzymać rozwój techniki i cywilizacji. Jeszcze w końcu XVI wieku niektóre księstwa niemieckie surowo zakazywały używania pojazdów do komunikacji publicznej, we Włoszech przeciw zbiorowemu transportowi ludzi występował Modio,

ponieważ — jak pisał — „... dzieją się w pojazdach przewożących ludzi różnorakie rzeczy nieprzystojne, podróżni się rozpieszczają, wozy niszczą drogi, trwożą kobiety i powodują psucie się win w piwnicach”.

Kiedy jednak pierwsze automobile samym istnieniem zagroziły egzystencji transportu konnego oraz zyskowej hodowli koni używanych . jako siły pociągowej, napotkały — i nic w tym dziwnego — zdecydowanie silniejszy opór. Wiecznym aktem hańby będzie znane angielskie prawo „chorągiewkowe”, zwane od roku 1865 Locomotive Act. Według przepisów tego aktu prawnego jedna z trzech osób obsługujących pojazd parowy powinna iść w odległości około 60 jardów przed maszyną, trzymając w ręku czerwoną chorągiewkę. Człowiek ten miał za zadanie ostrzegać jeźdźców oraz woźniców karoc i wozów dostawczych o zbliżaniu się automobilu lub lokomotywy, służyć im pomocą w mijaniu się z pojazdem, a w przypadku szczególnej potrzeby, kiedy na przykład konie zaczęły się płoszyć, nakazać mechanikowi natychmiast zatrzymać pojazd. W tamtych czasach prędkość maksymalna, na którą zezwalano w miastach wynosiła 6 kilometrów na godzinę, a we wsiach tylko 3 kilometry na- godzinę.

Nawet Francja, szczycąca się przed całym światem swobodą obyczajów i wolnością poglądów, nie przyjęła bez zastrzeżeń stukotu kół pierwszych automobilów. Trzydzieści lat po ogłoszeniu w Anglii „cho-ragiewkowego prawa” paryski „Journal” opublikował list otwarty rozgoryczonego czytelnika do paryskiego prefekta policji. Czytelnik ów pisał między innymi: „Należę do tych, którzy są przekonani, iż na ulicach paryskich nie jest bezpiecznie. Ponieważ Pańscy stróże porządku głoszą, iż są w tej sprawie bezbronni, oznajmiam Panu, że od jutra chodzę po ulicach z rewolwerem w kieszeni i będę strzelał do każdego bezpańskiego psa, do osób siedzących w automobilach lub benzynowych welocypedach”.

Tym większy podziw i uznanie należy się ludziom, którzy w burzliwych czasach powstawania pierwszych automobilów odważnie realizowali swe marzenia o wozach bez koni, nie szczędzili czasu, zdrowia i własnych środków finansowych, aby otworzyć dla potomnych drogę postępu w dziedzinie, której symbolem jest wyrażana we wszystkich językach świata nazwa: A — U — T — O.

POJAZDY NA SPRĘŻYNY ZEGAROWE?

W tamtych czasach nie powinniśmy jednak poszukiwać przodków samochodu, ponieważ nie wynaleziono jeszcze silnika, który mógłby pojazd poruszać. Dlatego też większość wynalazców dawnych wieków poszukiwała „kamienia mądrości” w sile wiatru, w wykorzystaniu ruchu zwierząt lub w konstrukcji maszyny samonapędzającej się — *perpetuum mobile*, najczęściej jednak poruszanej ukrytą wewnątrz mechanizmu siłą ludzkich czy końskich mięśni.

Pierwszą pewniejszą wiadomość o takich próbach znajdujemy w „Kronice norymberskiej”, w której odnotowano, iż w 1649 roku norymberski kowal Johann Hautsch, specjalista w wytwarzaniu kół zębatych (według innych źródeł był zręcznym zegarmistrzem i producentem cyrkli), zbudował wielki wóz mechaniczny, który „...jedzie sam, nie potrzebuje ani końskiego, ani innego zaprzęgu i osiąga prędkość 2000 kroków na godzinę. Pojazd jest napędzany mechanizmem zegarowym i można go zatrzymać, jeśli zajdzie taka potrzeba, lub też jechać nim dokądkolwiek i kiedykolwiek...”.

Niestety, inne dokumenty z tego okresu nie potwierdzają w sposób pewny wiadomości, które zamieściła „Kronika norymberska”, przeciwnie, podają w wątpliwość informację, iż wóz Hautscha był napędzany mechanizmem z przekładnią siły. Krytyczni świadkowie raczej mniemają, iż szło w tym przypadku o częste w takich sytuacjach oszustwo wynalazcy. Skłonni są twierdzić, iż wóz w rzeczywistości poruszało dwu ukrytych we wnętrzu mężczyzn, którzy kręcili korbami. Przednia część pojazdu posiadała oś kół zamocowaną jak w karocach o końskim zaprzęgu, a jej położenie zmieniał człowiek stojący na podłodze wozu i poruszający sterem, podobnym do dyszla. Pojazd osiągał prędkość 1,6 kilometra na godzinę, ale tylko na równej drodze.

Pojazd Hautscha miał wygląd karocy używanej do triumfalnych wjazdów królów i książąt; był bogato zdobiony i pozłacany, znajdowały się na nim alegoryczne figury wyrzeźbione przez dobrego artystę. Hautscha możemy z całą pewnością uważać za wynalazcę pierwszego dźwiękowego sygnału ostrzegawczego, umieszczonego na pojeździe bez końskiego zaprzęgu. „Kronika norymberska” podaje: „...gdzie niezmiernie liczny tłum w ruchu pojazdu przeszkadzał, wtedy zawsze z dwu smoczycy głów umieszczonych na przedzie wozu tryskały pod ciśnieniem dwa strumienie wody, a równocześnie aniołowie po obu

stronach pojazdu umieszczeni trąbki do ust podnosili i dąć w nie poczynali. Smocze głowy przy tym groźnie przewracały ślepiami".

Pojazd mechaniczny pana Hautscha stał się tak popularny, że mimo jego żółwiej prędkości (2000 kroków na godzinę) zakupił go za 500 talarów książę Karol Gustaw, następca tronu Szwecji, który właśnie wówczas przebywał w Norymberdze. Potrzebował karety na uroczystości koronacyjne w Sztokholmie. Także król duński zamówił u wynalazcy podobny pojazd dla własnych potrzeb.

Inny pojazd, napędzany przez dwóch ludzi naciskających dwa wielkie pedały, został zbudowany w 1760 roku; przebudowano go później do celów wojskowych. Zamiast smoczyc paszczy tryskających strumieniami wody postanowiono wmontować działo.

Inicjatywę budowy wozów bez koni wzięli w swoje ręce przede wszystkim mistrzowie norymberscy zajmujący się rzemiosłem zegar-mistrzowskim. Jeden z nich, Stefan Farfier, cierpiący na obustronny paraliż nóg, zbudował w roku 1685 najpierw cztero, a potem trzykołowy wózek z przednim kołem napędzanym ręcznie za pomocą systemu korb i zębatych przekładni.

Farfier celowo wybrał napęd ręczny, ponieważ miał bezwładne i unieruchomione kończyny dolne. Wiedział wszakże dobrze, że napęd ręczny jest bardziej męczący niż nożny. Mimo wszystko jego wynalazek był potem bezustannie ulepszany, przede wszystkim przy konstruowaniu wózków inwalidzkich oraz przesuwających się kanap.

Do analogicznej kategorii pojazdów można również zaliczyć dzieło Anglika, Johna Beversa, zbudowane w XVIII stuleciu pod wpływem pojazdu Johanna Hautscha. Wóz był o wiele mniejszy, czterokołowy. Na przednim siedzeniu znajdowało się miejsce dla kierowcy, który kierował przednimi kołami pojazdu, gdy tymczasem za jego plecami dwaj słudzy pracowicie deptali dwa pedały, które napędzały tylne koła za pomocą mechanizmu korbowego i systemu przekładni. Jeśli uświadomimy sobie, że pojazd razem z pasażerami ważył około pół tony i że łożyska były wówczas urządzeniem całkowicie nieznanym, musimy się odnieść z pełnym szacunkiem do wysiłku nieboraków wprawiających wóz w ruch. Ten typ pojazdu spopularyzował na paryskich ulicach lekarz Elie Richard.

Próby konstruowania wozów bez zaprzęgu końskiego podejmowane były również na wschodzie Europy. W Rosji, w Jarańsku, żył mistrz ciesielski Leontij Szamszurenkow. O jego życiu wiemy niewiele, jedynie

to, że był prostym człowiekiem, bez wykształcenia, a mimo to wysłał w 1741 roku list do kancelarii gubernialnej w Niżnym Nowogrodzie, oznajmiając w nim, że czyni próby z „samobieźnym” wozem, który na razie ukrywa przed publicznością.

List wędrował dziesięć lat od kancelarii do kancelarii carskiego aparatu biurokratycznego, aż wreszcie urząd moskiewski odesłał go do Petersburga z propozycją, aby stosowna gubernia raczyła zezwolić na budowę cudownego wozu. W rok później wynalazcę wezwano do stolicy i w tym samym 1752 roku zezwolono mu na skonstruowanie wózka. Szamszurenkow rzeczywiście w ciągu sześciu miesięcy swoje dzieło ukończył i przedstawił dworowi. Jak poświadcza zapis diaka gubernialnego, „wóz jest napędzany siłą dwu ludzi ukrytych wewnątrz, a na zbudowanie jednego pojazdu trzeba zapłacić za różne materiały i za pracę najętych rzemieślników sumę 75 rubli i 5 kopiejek”.

Kolejnych wozów — niestety — już nie budowano; prototyp służył do zabaw na dworze carskim, zaś wynalazca nadal żył w biedzie, ponieważ nie pozwolono mu opuścić stolicy, ale równocześnie przestano mu płacić strawne.

Drugi list Szamszurenkowa, w którym proponował budowę nowego typu pojazdu, większego i szybszego, pozostał w ogóle bez odpowiedzi. Podobny los spotkał inną jego propozycję: pomysłowy cieśla oferował sporządzenie „zegara z licznikiem odległości”. Był to pierwszy projekt licznika, który dzisiaj siosuir si[^]- w każdym samochodzie.

Spośród wielu innych pomysłów i prób trzeba koniecznie przytoczyć projekt angielskiego matematyka, astronoma i fizyka, Izaaka Newtona (1643—1727), zrealizowany w 1663 roku. Newton nie znał jeszcze zasady działania maszyny parowej. Mimo to docenienie właściwości pary i możliwości jej zastosowania jako źródła napędu, stawiają go na pierwszym miejscu wśród wynalazców pojazdu parowego. Pojazd zadziwił prostotą konstrukcji. Newton narysował go w następujący sposób: podwozie z drewnianą ramą, do której przymocowane były osie z dwiema parami kół, pośrodku umieszczony był kocioł z wodą, a pod nim zawieszono palenisko. Z górnej części kotła wychodziła zwięzająca się rura, skierowana ku tyłowi — pojazd miał więc być napędzany odrzutem pary. Przed kotłem siedział człowiek, który kierował przednią parą kół i w ten sposób zmieniał kierunek ruchu pojazdu.

Był to jednak tylko szkicowy rysunek. Newton nigdy nie zdecydował się na zbudowanie i wypróbowanie projektowanego pojazdu. Możemy

powiedzieć: na szczęście, bowiem ciśnienie w kotle byłoby za małe, aby wóz ruszył z miejsca.

Kiedy już wspomnieliśmy o projektach, które nigdy nie doczekały się realizacji, wróćmy do roku 1459 i popatrzmy na inne rysunki wozów bez koni, poruszanych bezpośrednio siłą ludzkich mięśni bądź też za pośrednictwem kół i przekładni tworzących skomplikowane mechanizmy. Pierwszy rysunek jest dziełem Albrechta Diirera wykonanym dla cesarza Maksymiliana: jest to podwójne, olbrzymie koło o średnicy sześciu metrów, na którego osi umocowane są nie zmieniające położenia siedzenia dla podróżnych. Oba koła miały na swym obwodzie umocowane stopnie, po których chodzili słudzy i w ten sposób wprowadzali pojazd w ruch; kierunek jazdy wyznaczała inna osoba za pomocą drąga przymocowanego do wystającej osi dwukoła.

Drugim wynalazkiem z tego samego roku był luksusowo wyposażony pojazd, zaprojektowany przez nieznanego konstruktora, a zbudowany w całości z drewna. W ruch wprowadzał go człowiek idący obok pojazdu i obracający koło zębate, z którego ruch przenoszony był poprzez mechanizm kół zębatych na przednie koło wozu. Drugi człowiek idący za pojazdem uruchamiał tylne koła.

Do naszych czasów zachowały się tylko projekty tych wynalazków, niestety, nigdzie nie spotykamy najdrobniejszej choćby informacji o tym, że pojazdy te zbudowano, nie mówiąc już o ich praktycznym wykorzystaniu.

POWSTAŁ SAMOCHÓD PAROWY

Tak więc zostało już teoretycznie stwierdzone, iż można zbudować pojazd, który mógłby się poruszać bez końskiego zaprzęgu. Wiedzano również, że jest to możliwe poprzez wprawienie w ruch kół pojazdu. Problemem pozostawał ciągle napęd. Uważano wówczas, że jedyną siłą, która może taki wóz wprawić w ruch, jest para, ale wynalazcy nie byli zgodni co do tego, jak zbudować maszynę parową, gdzie ją umieścić w pojeździe, jak przenosić ruch mechaniczny i panować nad siłą pary.

O tym, że maszynę parową można wykorzystać do poruszania kół, przekonani byli również francuski fizyk, **Denis** Papin, oraz angielski inżynier górniczy, Thomas Savary, ale ani jeden, ani drugi nie po-

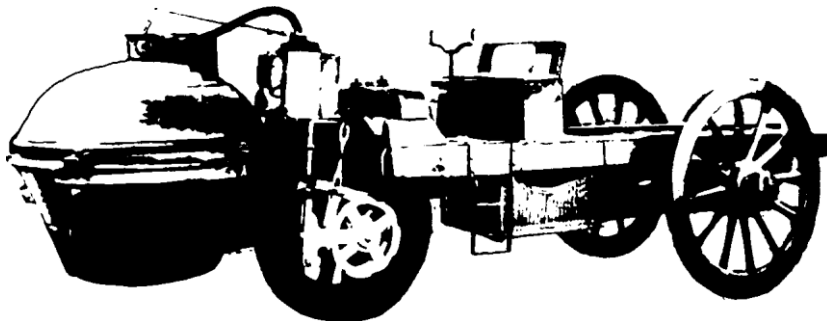
trafił praktycznie zastosować swych pomysłów. Także wielki James Watt, któremu w roku 1759 pewien student nazwiskiem Robinson podsunął pomysł użycia pary do poruszania pojazdów, szybko zaniechał prób, by nie oddalać się niepotrzebnie od swej głównej pracy: ulepszania własnej konstrukcji wielkiej maszyny parowej z oddzielnym kotłem.

Dopiero po wielu latach realizacji projektów Papina, Savary'ego, Robinsona i Watta podjął się i sprawę doprowadził do szczęśliwego końca francuski inżynier Nicolas Joseph Cugnot.

Urodził się w 1725 roku w Lotaryngii i od wczesnej młodości znany był jako utalentowany wynalazca i racjonalizator. Nie był jednak na tyle zamożny, aby mógł finansować swoje projekty, musiał więc najpierw pomyśleć o własnej przyszłości i dlatego poświęcił się karierze wojskowej. Już w randze kapitana sporządził wiele projektów wynalazczych. Niektórych spośród nich używa się po dzień dzisiejszy, na przykład stolika mierniczego, ciągle nazywanego od jego imienia stolikiem Cugnota.

Maszyna parowa, której prototyp zbudował Papin, a wersję użytkową udoskonalił Watt, długo nie dawała spać pomysłowemu Francuzowi. Jak jej użyć do poruszania kół, jak ją przede wszystkim zmniejszyć, a równocześnie zwiększyć wydajność kotła, by ostateczny efekt był zadowalający? Bezustanne próby były drogie i zajmowały dużo czasu. Niezamożny kapitan stosunkowo szybko utonął po uszy w długach i musiał swych eksperymentów poniechać. Ale pewnego razu uśmiechnęło się do niego szczęście. Było to w roku 1764, kiedy zdołał uzyskać

Pojazd parowy zbudowany przez N.J. Cugnota jako trzykotowy ciągnik osiągał prędkość 4,5 kilometra na godzinę



posłuchanie u ówczesnego ministra wojny, księcia de Choiseul. Wysoki dostojnik dworski zdecydował się poinformować o jego projekcie generała de Gribezurala, technika o niemałych kwalifikacjach i postępowym sposobie myślenia. Generał natychmiast pojął, że fantastyczne projekty zbudowania „mechanicznego konia” oraz jego zastosowanie we współczesnej technice wojennej nie są czczą mrzonką Cugnota, ale realną możliwością i stał się aktywnym obrońcą i życzliwym protektorem naszego wynalazcy. Dzięki jego wstawiennictwu minister wojny powierzył Cugnotowi zbudowanie parowego ciągnika dla artylerii. Cugnot zaprojektował go w postaci małego wózka, a realizacją projektu zajął się pan de Brezin. Pierwsze jazdy próbne odbyły się w Brukseli i dopiero potem Cugnot zdecydował się wystawić prototyp urządzenia do próby w Paryżu. Było to w roku 1769.

Niewielki pojazd osiągał prędkość 4,5 kilometra na godzinę, ale przy jednorazowym napełnieniu kotła poruszał się tylko przez 12 minut. Potem należało kocioł ponownie napełnić, rozniecić pod nim na ziemi ognisko, poczekać, aż wytworzy się para i następnie przez dwanaście minut znów kontynuować jazdę. Mimo tych wszystkich niedostatków prototyp Cugnota ucieszył ministra wojny, który powierzył kapitanowi budowę większego pojazdu. Za pierwszy swój pojazd Cugnot otrzymał do dyspozycji 20 tysięcy franków i wyposażony w gotówkę rozpoczął konstruowanie nowego. Na przełomie lat 1770/1771 pokazano prototyp drugiego wozu oficjalnym osobistościom życia politycznego i wojskowego. Prędkość jazdy nie przekroczyła niestety 4 kilometrów na godzinę, tymczasem armia oczekiwała prędkości 15 kilometrów na godzinę, ale za to nie trzeba już było rozpalać ogniska na ziemi, bo kocioł był wyposażony we własne palenisko.

Próba odbywała się pomyślnie, pojazd był posłuszny wynalazcy, który przy ogłuszających oklaskach właśnie przejeżdżał przez rynek. Nagle szmery ucichły i tłum zamarł, przeraził się również kierowca. Pojazd nieoczekiwanie ruszył na znajdującą się przed nim ścianę, zaś kierowca żadną miarą nie mógł skrócić przednim kołem, do którego umocowany był rozgrzany kocioł parowy, pełen wrzącej wody. Cugnot stracił głowę, zapomniał o tym, że powinien przede wszystkim szybko przy pomocy dźwęża zamknąć dopływ pary i maszyna całym ciężarem prawie pięciu ton natarła na ścianę, którą rozbiła i obaliła.

Zamiast całkowitego fiaska wynalazca doczekał się niespodziewanych owacji, ponieważ pojazd pozostał nie naruszony i tym samym wy-

kazał swą przydatność jako doskonała maszyna wojenna, która może burzyć mury, sama nie ulegając uszkodzeniu. Minister wojny nie zraził się początkowymi, małymi niepowodzeniami i nadal osobiście uczestniczył we wszystkich dalszych próbach.

W życiu jednak już tak bywa, że szczęście nagle się od człowieka odwraca. Niedługo potem minister wojny, książę de Choiseul, popadł w niełaskę i tak skończyły się dalsze próby utalentowanego inżyniera, a jego parowy pojazd już się nie pojawił na ulicach. Dopiero po wielu latach pod kotłem ponownie rozpalono ogień i wóz ruszył, ale tym razem do muzeum, by jeszcze po z górą stu latach być przedmiotem zainteresowania i podziwu techników z całego świata.

Cugnot się nie poddawał. Bezustannie pisał listy do panujących i informował o przydatności swego wynalazku oraz o zamiarze jego doskonalenia, ale osiągnął tylko tyle, że francuski król Ludwik XV w dowód uznania przyznał mu dożywotnią rentę. Starczała ona zaledwie na skromne życie, a w żadnym wypadku na finansowanie nowych prób.

Tymczasem ziemia drżała od rewolucyjnych ruchów, wygnano króla i jego dwór, z czasem jego miejsce zajął Napoleon Bonaparte. Podczas walk i zamieszek rewolucyjnych Cugnot stracił swą dożywotnią rentę i wkrótce jako zapomniany i niedoceniony inżynier został zwolniony z wojska.

Dopiero w dwadzieścia pięć lat po owej pierwszej próbie, jakiej . dokonano z wozem parowym, nieoczekiwanie znów zaświeciła nad wynalazcą gwiazda powodzenia: zdawało się, iż nadejdą lepsze czasy dla jego wynalazku. Napoleon, który nieustannie przemyślał, jak wzmocnić armię francuską, zażądał pokazania mu „ognistego” wozu. Potem przywrócił Cugnotowi dożywotnią rentę i w końcu mu ją podwoił.

Została powołana komisja, która miała odnaleźć w magazynach artylerii zapomniany samonapędzający się pojazd Cugnota. Niestety, członkowie komisji nie byli nazbyt zadowoleni z popularności wynalazcy, który co prawda zyskał sympatię samego cesarza, ale nie zjednał sobie jego doradców; Komisja działała więc w taki sposób, iż wozu parowego nigdy nie odnaleziono. Kapitan artylerii, Cugnot, zapomniany przez wszystkich, zmarł 10 października 1804 roku w Brukseli. Jak wyglądał parowy pojazd Cugnota?

Masywna rama połączona poprzecznymi belkami wykonana była

z drewna. Tylne oś z kołami szprychowymi nie posiadała resorów, z przodu do ruchomego widelca kota i poprzeczki zamocowany był wysięgnik, a na nim znajdował się kocioł wraz z paleniskiem. Nad kołem umieszczona była dwucylindrowa maszyna parowa, jednostronnego działania, której tłoki napędzały przednie koło za pośrednictwem mechanizmu zapadkowego. Przekrój cylindra wynosił 304 milimetry kwadratowe, średnica tłoków 365 milimetrów, pojemność kotła parowego 50 litrów. Pojazd kierowany był poprzez ruch przedniego widelca koła z zawieszonym na nim kotłem, wywołany zestawem kół zębatach umieszczonych w tylnej części ramy. Kierowanie było czynnością niełatwą i złożoną. Klockowy hamulec naciskał na obręcz przedniego koła.

Pierwszy parowy pojazd Cugnota wydaje się nam dzisiaj urządzeniem prymitywnym i nie 'wzbudzającym zaufania. Ale nie możemy zapominać, że był to w ogóle pierwszy mechaniczny wóz na świecie nie napędzany mięśniami człowieka, a data jego powstania jest uznana za dzień narodzin pierwszego samochodu.

II

W SOHO PRACUJE JAKIŚ MURDOCK

James Watt zbudował pierwszą maszynę parową na świecie. Nicolas Joseph Cugnot tę maszynę umieścił w pojeździe i zdumionej publiczności pokazał, że wóz jedzie sam, bez koni, bez pomocy ludzi ukrytych w jego wnętrzu. Pierwszy samoczynny pojazd, pierwszy wóz bez koni pojawił się na świecie.

Tymczasem James Watt uzyskał w roku 1784 patent na „...zasadnicze ulepszenie maszyn ognistych i parowych, a równocześnie maszyn, które mogą być przy ich pomocy poruszane”. Powrócił zatem do pierwotnego zamysłu, aby sprawdzić, czy można podłączyć maszynę parową do kół karocy lub innego pojazdu. Zapisał wówczas w dzienniku: „Pracuję obecnie nad moim siódmym wynalazkiem. Idzie w zasadzie o to, jak wykorzystać maszynę parową do transportu osób i towarów z miejsca na miejsce, przyjmując za warunek, iż. pojazd będzie się sam poruszał”.

Jednakże Watt pracował wówczas równocześnie nad dwoma wynalazkami. Po namyśle zdecydował się skupić wszystkie swoje siły i czas nad drugim, który w tamtym czasie wydawał się potrzebniejszy: chodziło o wykorzystanie maszyny parowej do poruszania pomp czerpiących wodę z wyrobisk górniczych. Mimo to opatentował pomysł na napęd parowy, zamierzając realizować prace nad prototypem w terminie późniejszym.

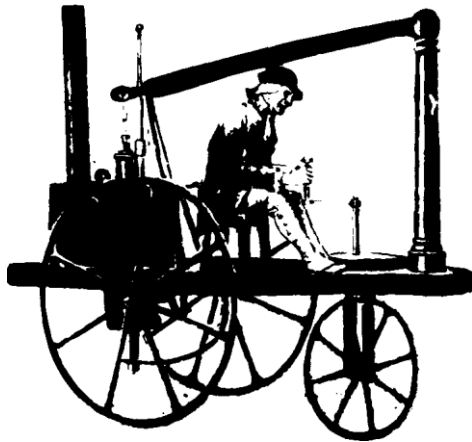
W ten sposób w roku 1775 powstał w Soho stosunkowo duży zakład produkujący pompy kopalniane — firma Boulton and Watt. W fabryce pracował młody, ale bardzo utalentowany i pomysłowy inżynier nazwiskiem William Murdock. Jego głównym zadaniem było objeżdżać najróżniejsze kopalnie węgla i proponować im nowość techniczną fabryki: parowe pompy kopalniane. Jak dotąd prawie wszędzie spotykał się z niezrozumieniem a często i szyderstwem. Konserwatywni właściciele

le angielskich kopalń publicznie wyśmiewali się z młodego inżyniera i bronili się przed wprowadzeniem tych „parowych nowości”.

W fabryce nie pojmowano, dlaczego młody Murdock ma takie trudności ze sprzedażą i posyłano do kopalń węgla kolejnych inspektorów. Ale i ci wracali bez sukcesu; podobnie jak Murdock napotkali mur niechęci i opór właścicieli. Także górnicy często wyganiali ich razem z „diabelskim wynalazkiem” za bramy kopalni. Murdock był jednak uparty i nie chciał się tak łatwo poddać. Był nie tylko zdolnym inżynierem, ale również utalentowanym i zręcznym bokserem, wpadł więc na pomysł, aby wyśmiewców spośród górniczej braci wyzwać na pojedynek. A ponieważ zawsze zwyciężał umięśnionych olbrzymów z kopalń, zyskiwał powoli ich szacunek i sympatię.

W jednym z górniczych okręgów Murdockowi powierzono funkcję inspektora fabryki Boulton and Watt na dłuższy okres. W czasie wolnym od pracy Murdock zaczął budować modele parowozów. W tamtych czasach obsługa kotła parowego przypominała pracę pirotechnika:

kocioł podobnie jak bomba w każdej chwili groził wybuchem, a i tak ciśnienie pary dla celów użytkowych było w nim śmiesznie niskie. Murdock wszakże nie był tchórzem i potrafił logicznie myśleć. Logika zatem podsunęła mu myśl, iż musi przede wszystkim podwyższyć ciśnienie pary w kotle, natomiast odwaga kazała mu podjąć decyzję, iż musi to zrobić pomimo ryzyka wybuchu. Od pomysłu do realizacji nigdy nie było u niego daleko, szybko więc zbudował mały model



*Jeden z trzech modeli
trójkołówki parowej
Murdocka*

wozu parowego o wysokości zaledwie 30 centymetrów. W roku 1786 współwłaściciel firmy Boulton zobaczył ten cudowny model i natychmiast powiadomił listownie swego współnika Watta o godnym podziwu wynalazku młodego inżyniera: „...wózek jeździ sam po pokoju, wozi łopatkę, pogrzebacz lub całą skrzynkę na węgle”.

Mniej zachwycona była właścicielka domu, w którym Murdock mieszkał i dokonywał pierwszych prób. Współmieszkańcy byli zaniepokojeni tajemniczym hałasem i sykiem pary dochodzącymi z pokoju zafascynowanego pracą wynalazcy. Kazali mu po prostu wybrać: albo w domu będzie spokój, albo musi się wyprowadzić. Murdock z ciężkim sercem poniechał dalszych eksperymentów w pokoju i zdecydował się wypróbować wózek parowy na ulicach szacownego miasta Redruth. Nastawił koła małego pojazdu w taki sposób, aby jechał wprost przed siebie, zapalił lampę spirytusową pod kotłem i otworzył kurek spustowy pary.

I wtedy doszło do nieszczęśliwego wypadku, który zaciążył na dalszych pracach nad prototypem. Model bowiem ruszył do przodu z nieoczekiwaną prędkością; maszyna parowa gnała wózek tak szybko że inżynier, pędząc co sił, nie mógł za nim nadążyć. Pojazd znikł mu z oczu i wtedy rozległ się przeraźliwy krzyk strachu, a potem wołanie o pomoc. Murdock przyspieszył biegu. Raptem zobaczył przed sobą stojącego na skraju chodnika miejscowego pastora ze złożonymi modlitewnie rękoma i wytrzeszczonymi oczyma; u jego stóp leżał wywrócony model, z którego z sykiem uciekała para. Maszyna wciąż napędzała jedno koło i cały przyrząd obracał się bezustannie wokół własnej osi jak karuzela, na dodatek buchał z niego ogień. Duchowny był przekonany, że spotkał się z diabłem, chciał uciekać, ale strach sparaliżował mu nogi; za chwilę padł za ziemię martwy, pękło mu serce. Jego śmierć weszła do historii, ponieważ był pierwszą ofiarą złożoną na ołtarzu motoryzacji.

Wypadek miał niekorzystny wpływ na dalsze prace wynalazcy. Obróciła się przeciwko niemu cała opinia publiczna miasteczka i zmuszony był zrezygnować z kolejnych prób. Uczynił to szybko z dwu powodów: po pierwsze, miejscowy sąd badając przyczyny śmierci pastora zakazał mu prób z tym „diabelskim urządzeniem”, po drugie, współnik Boultona i współwłaściciel firmy nie podał mu zachwyty swego kolegi dla wynalazku młodego inżyniera. Watt zabronił dalszego eksperymentowania, grożąc mu zwolnieniem z zajmowanego stanowiska i oskarżeniem o naruszenie swych praw patentowych. A ponieważ Murdock nie

był zamożny, a pensja, jaką otrzymywał, była dość wysoka, przyrzekł posłusznie, choć z żalem w duszy, iż poniecha wszelkich doświadczeń.

ŚWIADEK ZAGADKOWEJ ŚMIERCI

Oprócz Murdocka jeszcze jedna osoba była świadkiem tragicznej śmierci pastora: wypadkowi przyglądał się młodzieńcy Richard Trevithick, syn kasjera miejscowej kopalni miedzi i cynku, tej samej, w której ostatnio pracował wynalazca. Zapewne wtedy jeszcze nie przeczuwał, iż przypadkowa scena, której się przypatrywał, zmieni całe jego życie.

Młody Trevithick urodził się 13 maja 1771 roku w małej wiosce należącej do parafii Illogan (w Kornwalii) i jak większość przyszłych wynalazców nie osiągał zadawalających wyników w nauce. Jego nauczyciel w szkole podstawowej w sąsiednim Camborne traktował go jak przykład beznadziejnej głupoty, nazywał „opóźnionym w rozwoju brudasem”, a jeśli się czemukolwiek dziwił, to rachunkowym zainteresowaniem ucznia.

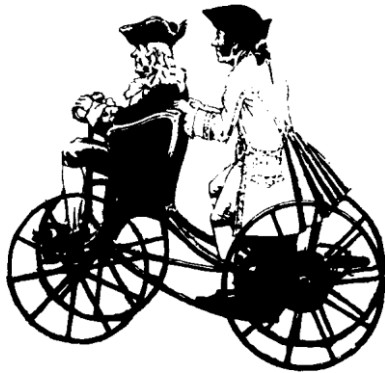
Młody Trevithick nie darzył szkoły miłością. Wolne chwile spędzał na wzgórzu pod zamkiem Earn Brea, gdzie pracowały dwie wielkie pompy kopalniane firmy Boulton and Watt. Syk pary, świst nieszczelnych rur, łomotanie pomp były dla jego uszu rajską muzyką i wtedy też zdecydował się, iż tym cudownym maszynom poświęci całe swe życie. Wówczas poznał bliżej podstarzałego już inżyniera Murdocka, który wprowadził go w tajniki swych prac wynalazczych i pewnego razu zwierzył mu się, iż osiągnięcie większego ciśnienia pary jest — jak dotąd — największym problemem. O tej podstawowej idei Trevithick nigdy nie zapomniał, miała ona poważny wpływ na dalsze koleje jego życia.

Kiedy ukończył osiemnaście lat, ojciec począł go zabierać ze sobą do kopalń; miał pomagać w przygotowywaniu wyplat. Młodzieńcy Richard był już wcale doświadczonym technikiem i miał za sobą wiele ulepszeń i wynalazków. W roku 1798 wynalazł motor poruszany ciśnieniem wody, potem skonstruował pompę kopalnianą napędzaną parą pod tak wysokim ciśnieniem, o jakim Watt ani marzyć nie śmiał. Ten sukces przypominał mu o porzuconym przez Murdocka aparacie i w końcu ośmielił go do podjęcia nowych prób z wozem na parę. Ponieważ jednak otwarte ognisko pod kotłem parowym łatwo mogło spowodować pożar drewnia-

nego domku, w którym Trevithick mieszkał, po prostu wrzucał do kotła rozpalone do białości kawałki żelaza i w ten sposób uzyskiwał parę.

Maszyna pracowała doskonale, a zadowolony konstruktor zdecydował się umieścić ją na większym wozie, który mógłby służyć również do przewozu ludzi. Trevithick dzięki finansowej pomocy ojca miał większe możliwości realizowania swych doświadczeń aniżeli jego stary nauczyciel; bardziej nowoczesna i rozległa była również jego wiedza techniczna. Znał wszystkie ówczesne wynalazki w dziedzinie maszyn parowych. Był wreszcie człowiekiem ambitnym, stawiającym sobie dalekie cele, co razem wzięwszy dawało mu szansę pomyślnego ukończenia prac. Kiedy na przykład miał wątpliwości, czy żelazne obręcze kół zapewnią dostateczną przyczepność kół do kamienistej powierzchni drogi, wypożyczył wraz z przyjacielem Gilbertem wóz podobny do tego, który budował, ale ciągniony przez konie, wyjechał nim na stromy odcinek drogi, wyprzągnął konie i razem z kolegą zaczął poruszać wozem obracając kołami za szprychy. Żelazne obręcze nie ślizgały się, zapewniały właściwy ruch wozu. Zadowolony i spokojny był dopiero wtedy, gdy o wszystkim sam się przekonał.

Po licznych próbach z modelami przystąpił odważnie do budowy pierwszego wozu parowego własnej konstrukcji, czyli — jak mówił — „lokomotywy drogowej”. W roku 1801 po raz pierwszy dumnie wjechał na ulice miasta Camborne i każdego, kogo napotkał, zapraszał do swego pojazdu. Jedni się bali, ale odważniejsi wsiadali i w ten sposób po



Pojazd Johna Bewersa

chwili Trevithick wiół już 12 osób, stając się tym samym pierwszym człowiekiem na świecie, który zorganizował masowy transport ludzi pojazdem parowym. Pasażerem najbardziej zafascynowanym wynalazkiem okazał się jego bratanek Andrew Vivian. Zdecydował się on pracować razem z wynalazcą. Obaj utworzyli towarzystwo, które opatentowało maszynę parową pracującą pod wysokim ciśnieniem i służącą do napędu wozu bez koni.

Szkoda, że ta pierwsza „lokomotywa drogowa”, w czasie gdy Trevithick spożywał obiad, spaliła się do szczętu. Pożar spowodował nieostrożny palacz. Wynalazcy katastrofa nie załamała, przeciwnie, z jeszcze większą ochotą rzucił się do pracy konstruowania nowego, ulepszanego modelu, który zbudował w 1803 roku i którym dojechał aż do Londynu, gdzie wzbudził nadzwyczajne zainteresowanie.

Rzeczywiście, było na co patrzeć! Mocna, drewniana rama była osadzona na dwu olbrzymich kołach o średnicy 2,5 metra oraz dwu znacznie mniejszych kołach przednich, przy których pomocy można było kierować pojazdem. Pomiędzy tylnymi kołami zawieszono na ramie kocioł parowy z paleniskiem, kominem i stopniem dla palacza. Wewnątrz kotła znajdował się cylinder maszyny parowej dwustronnego działania. Para była doprowadzana do cylindra za pomocą rozrządu suwakowego. Tłok cylindra za pośrednictwem układu korbowego i kół zębatach poruszał koła napędowe pojazdu. Nad kotłem i ramą znajdowała się wygodna kabina dla dziesięciu podróżnych, a przed nią miejsce dla kierowcy. Wielkie koła dobrze pokonywały nierówności terenu, a pojazd osiągał prędkość 16 kilometrów na godzinę. Vivian i Trevithick jako pierwsi na świecie zorganizowali rajd automobilowy z pasażerami na trasie Leather Lane przez Oxford Street w Londynie i z Islington z powrotem do Leather Lane.

Jednym z pasażerów był sławny fizyk Humphrey Davy, który „lokomotywę parową” nazwał „smokiem kapitana Trevithicka”. Mimo niewątpliwego sukcesu „smokowi” daleko było do doskonałości; nie miał jeszcze opon pneumatycznych, poruszał się z łoskotem, bezustannie otaczał go obłok pary, dymu i iskier buchających z paleniska i komina. Kiedy mijaly go wozy konne, zwierzęta płoszyły się, ludzie uciekali z drogi, psy wściekle szczekały, zwłaszcza na palacza, który stał na wąskim stopniu za kotłem. Z okien domów rzucano na pojazd zgniłe jabłka i pomidory, niekiedy nawet kamienie.

Myślący i rozumni ludzie prorokowali jednak temu pojazdowi wielką

przyszłość, a przeciwko wynalazkowi występowali przede wszystkim ci, którzy — zresztą jak najbardziej zasadnie — dostrzegali w nim zagrożenie dla dotychczasowego transportu dyliżansowego i dla najmu karet. W końcu zniechęcony Trevithick skapitulował i poświęcił się rozwojowi pojazdów parowych jeżdżących po szynach.

W roku 1804 zaniechał całkowicie prób z „parowozem drogowym” i odjechał do miejscowości Pennyarran w Walii, gdzie funkcjonowała mała kolej żelazna z końskim zaprzęgiem. Trasa mierzyła 16 kilometrów, a wózki jeździły po żelaznych szynach. Trevithick zaproponował Hillowi, właścicielowi kopalń, że zbuduje dla niego wóz parowy, który pociągnie wagoniki z ładunkiem 10 tysięcy kilogramów. Hill, który znał dotąd tylko niskociśnieniowe maszyny parowe, uważał propozycję za czystą fantazję. Dopiero gdy Trevithick zadeklarował wysoki własny wkład finansowy, uzyskał zgodę i zabrał się do pracy. Szybko skonstruował lokomotywę o wielkiej mocy. Przyczepił do niej najpierw pięć wagoników, które obciążył 10 tysiącami kilogramów rudy żelaznej, potem nakazał, aby do przyłączonych dodatkowo wagoników wsiadło około siedemdziesięciu ludzi i w końcu parowóz ciągnął ładunek 25 400 kilogramów. Z tym ładunkiem przejechał 16 kilometrów w cztery godziny i pięć minut. Dalsza jazda była niemożliwa, gdyż żelazne szyny nie wytrzymały wielkiego obciążenia i pękały.

Trevithick zmarł w 1833 roku w całkowitym zapomnieniu, chociaż pozostawił po sobie godne podziwu i pamięci wynalazki: windę parową, dok pływający, pompy własnej konstrukcji, zainstalowane w peruwiańskich kopalniach, w roku 1807 rozpoczął prace nad budową tunelu pod Tamizą. Był wszakże i pozostał dla nas przede wszystkim wynalazcą parowozu, którego konstrukcję niektórzy niesłusznie przypisują Stephen-sonowi.

PARĘ ATAKUJE ELEKTRYCZNOŚĆ

Tak więc narodził się pojazd parowy. Próby z pojazdami parowymi przeprowadzano — oczywiście — nie tylko w „starej, dobrej Anglii”;

w archiwach znajdujemy nazwiska ludzi, którzy we Francji, Stanach Zjednoczonych i w Czechach pracowali również nad tym wynalazkiem, tak że niekiedy nie sposób stwierdzić, kto wcześniej zaczął, a kto później. W wielu przypadkach o wprowadzeniu tego czy innego nazwiska

ka do historii decydują tylko daty, które widnieją na zachowanych patentach lub na pierwszych rysunkach. Kiedy jednak w rzeczywistości wynalazca zaczął pracować nad swoim dziełem i kiedy wprowadził do ruchu pierwszy model, o tym dokumenty najczęściej milczą.

W czasie kiedy zniechęcony Trevithick zdecydował się zaprzestać dalszych prób w konstruowaniu pojazdów parowych, w Ameryce Północnej urzeczywistniono ideę kilkudniowej jazdy pojazdu parowego z większą liczbą ludzi.

Konstruktor maszyn parowych, Olivier Evans, otrzymał pewnego razu korzystne zamówienie handlowe na budowę pogłębiarki parowej o wadze 40 tysięcy funtów. Fabryka Evansa była znacznie oddalona od brzegu zatoki, konstruktor miał więc do wyboru albo zbudować bagier na samym brzegu pod gołym niebem, albo też wykonać go w fabryce, a potem jakimś sposobem przetransportować na wody oceanu. Zdecydował się na drugi wariant i kiedy pogłębiarkę ukończono, Evans umieścił ją na bardzo mocnej platformie o czterech kołach, zaś dla jej napędu użył maszyny parowej bagra. Cała fabryka z napięciem patrzyła jak po zapaleniu ognia w palenisku pod kotłem platformy zaczęły się powoli toczyć, a mamuci bagier z ukrytą w jego wnętrzu obsługą ruszył powoli w drogę z fabrycznego podwórca poprzez Market Street, koło Center Square aż nad brzegi zatoki.

W ten sposób i w Ameryce urzeczywistniła się pierwsza jazda samoporuszającego się pojazdu, jakkolwiek w rzeczywistości nie był to lokomobil użytkowy, ale maszyna, która przy pomocy transmisji napędu z mechanizmu parowego pogłębiarki pokonała określoną odległość.

Energia ludzka i energia zwierzęca nie mogły zaspokoić odwiecznej tęsknoty do stałego zwiększania prędkości. Gdzie więc znaleźć jakąś energię, nieznaną siłę, którą można by było ukryć wewnątrz wozu i przy jej pomocy nim poruszać? Elektryczność była — niestety — ciągle nie wykorzystana, choć poznano już jej właściwości. Silnika spalinowego jeszcze nikt nie wynalazł. Zwyciężyła przeto jedyna znana wówczas energia: para. Wydawało się również, że para nie może mieć innego, poważnego konkurenta. Przekonanie to podtrzymywano nawet w późniejszych latach, kiedy to w roku 1900 Francuz Serpollet na fabrycznym wozie parowym osiągnął prędkość 94 kilometrów na godzinę, a w trzy lata później jeździł już z prędkością 160 kilometrów na godzinę! W tym czasie rozpoczęto też próby z pierwszymi silnikami benzy-

nowymi, ale — jak dotąd — nie miały one większych szans na zastosowanie w praktyce. Tymczasem w roku 1906'automobil parowy przekroczył granicę 200 kilometrów na godzinę!

Pomimo tych wspaniałych rezultatów znalazło się wielu przeciwników, energii parowej, ludzi, którzy patrzyli dalej i odważniej. Wierzyli, że przyszłość należy do innej energii, widzieli ją w wykorzystaniu stale rozwijającej się produkcji elektryczności. I aby udowodnić trafność swych przepowiedni, zaczęli budować elektromobile. W 1838 roku rosyjski fizyk Jacobi spuścił na wody Newy łódź dla 14 osób, która była napędzana elektrycznością płynącą z 320 baterii. Akumulatory stosunkowo szybko opanowały wyobraźnię konstruktorów kolejnych elektromobilów. W przeciwieństwie do pary posiadały zasadnicze zalety: nie były głośne, łatwo można było nimi kierować, miały — jak na tamte czasy — zadziwiające przyspieszenie, poza tym jazda do tyłu przestała być problemem: wystarczyło nacisnąć przełącznik. Miały wszakże jedną poważną wadę: akumulatory nie zapewniały jazdy na większą odległość.

Ani para, ani elektryczność nie mają przyszłości — głosiła inna grupa wynalazców. Musimy znaleźć inną siłę i przy jej pomocy napędzać pojazdy bez koni. Stosunkowo szybko badania te uwieńczone zostały sukcesem. Narodził się silnik spalinowy, który wkrótce opanował transport światowy i włada nim dotychczas.

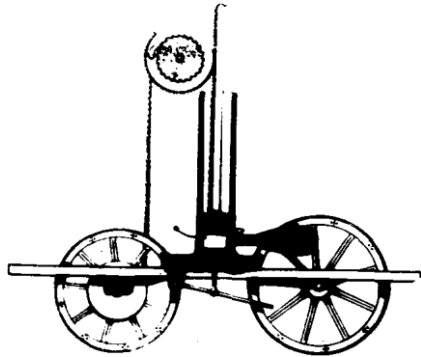
OD GAZOWEGO PISTOLETU DO GAZOWEGO DZIAŁA

Isaac de Rivaz, pięćdziesięcioletni major armii szwajcarskiej w stanie spoczynku, wspominał często w swym domku położonym w górach niedaleko drogi na przełęcz św. Bernarda lata spędzone w akademii wojskowej w Saint Cyr oraz niewiarygodne rzeczy i sprawy, z którymi się wówczas zetknął. Wspominał przede wszystkim powszechnie wtedy znanego wynalazcę Alessandra Voltę, twórcę stosu elektrycznego, który zaznajamiał słuchaczy z próbami, jakie rozpoczął już w 1803 roku. Hrabia Alessandroi Volta na życzenie samego cesarza Napoleona Bonaparte zaprezentował strzelanie z małych pistoletów napełnianych gazem, który zapalał za pomocą iskry elektrycznej. Wielu spoglądało na te doświadczenia z pogardliwym uśmiechem, ponieważ najchętniej posługiwano się kawaleryjskimi pistoletami na proch i ołów.

Jednak Isaac de Rivaz był po prostu oczarowany próbami Volty i nigdy nie przestał o nich rozmyślać. Wspominał również osobliwy statek, który w tej dobie pruł wody Sekwany, a napędzany był nie żaglami czy wiosłami, ale maszyną parową, poruszającą łopatkowymi kołami. Napoleonowi, który osobiście przyglądał się temu eksperymentowi, ówczesni wynalazcy proponowali również skonstruowanie okrętu podwodnego z torpedami, które mogłyby zniszczyć flotyllę przeciwników Korsykanina. Ale wszechmocny władca nie docenił wynalazku; obrócił się ku swej świcie, nie racząc poświęcić parostatkowi już ani jednego spojrzenia. „To jest szarlataneria, to prowadzi donikąd” — powiedział i odszedł do swych map, aby kreślić plany dalszych bitew prowadzonych na twardym gruncie.

Major de Rivaz, choć był na rencie, nie potrafił siedzieć bezczynnie. Stale rozmyślał o pistolecie gazowym hrabiego Volty, marząc, że jeśli możliwe było skonstruowanie pistoletu na gaz, powinna się również udać konstrukcja działa gazowego. Nie do strzelania przeciwko ludziom, lecz wykonywania różnych pożytecznych prac. Więc na przykład: co by to było, gdyby nabić działo nie kulą, ale specjalnym tłokiem? Do tłoka przymocowany byłby długi dźwąg z grzebieniowym uzębieniem, uruchamiającym koło zębate podczas wystrzału.

Od pomysłu do pierwszych prób nie było daleko, emerytowany major był człowiekiem czynu. W czasie kiedy wszędzie wokoło maszerowały wojska, a kurierzy przynosili wiadomości o bitwie pod Austerlitz oraz o marszu armii cesarza Francuzów na Wiedeń, major de Rivaz rozpoczął realizację swej idei: zbudował stalowy cylinder, wsunął do



Projekt pojazdu majora Isaaca de Riva:

niego tłok z drążkiem i napełnił gazem, który następnie zapalił iskrą elektryczną. I stało się. Tłok poprzez wypchnięty zębaty drążek wprawia w ruch koło! Trudno sobie wyobrazić radość wynalazcy, któremu wreszcie udało się osiągnąć wymarzony cel. Nowe źródło ruchu pojawiło się na świecie! Tylko co z nim dalej czynić, jak je dalej wykorzystać? Koło obróciło się kilka razy, ale szybko znieruchomiło. Trzeba było znowu napełnić cylinder gazem świetlnym, znowu ustawić tłok w pierwotnym położeniu, elektryczną iskrą zapalić gaz — i to wszystko tylko po to, aby koło mogło się kilka razy obrócić.

Majorowi de Rivaz szło jednak o coś więcej. Czuł, iż w zasięgu ręki ukryty jest klucz do wielkiej zagadki, że epokowe odkrycie jest tuż, tuż, że już tylko drobiazg przeszkadza wynalezieniu nowego źródła ruchu. I wtedy wpadł na wspaniały pomysł, który jest powodem uczucia wdzięczności, jakie zwykliśmy wiązać z jego nazwiskiem. Koło obracało się bez pożytku, nie wykonywało żadnej użytecznej pracy. Po prostu się obracało. A gdyby tak jego obrotowy ruch przenieść dalej, w taki sam sposób: w jaki kółka zębate przenoszą ruch w zegarkach i innych mechanizmach?

Rivaz wyszukał w kuźni stary czterokołowy wózek, umieścił na nim zaprojektowane przez siebie urządzenie i nawinął linę jednym końcem na koło zębate, a drugim na jedno z kół wozu. Potem wsadził tłok do cylindra, zamontował naczynie z gazem, napełnił jego komorę i nacisnął guzik, wywołując w ten sposób iskrę w stosie Volty.

Wybuch i następujący po nim stukot były tak silne, iż przebudziły połowę wioski. Tłok z drążkiem zębatym poleciał w górę, wprawił w ruch koło zębate, lina zaczęła się zwijać i rozpędzać koła wózka, który z nieoczekiwaną prędkością uderzył w ścianę kuźni, zburzył ją i potoczył się dalej. Uszkodzeniu uległy przednie koła wozu, a Rivaz zaledwie zdążył na czas zamknąć korek dopływu gazu. Przestraszeni sąsiedzi zerwali się z łóżek, lecz kiedy zobaczyli, iż szalony major jest cały i zdrow, uspokoili się i wrócili do domów. Tylko w pracowni Rivaza świeciło się aż do świtu: wynalazca spisywał patent, aby wczesnym rankiem posłać go do Paryża. List adresował do ministra Champagny. Całość zatytułował czytelnym pismem: „Wykorzystanie wybuchu gazu świetlnego albo innych materii gazowych jako siły motorycznej”.

Francja zatwierdziła mu patent silnika wybuchowego 30 grudnia 1807 roku. Tymczasem de Rivaz zdołał swój pojazd udoskonalić i chęć

nie pokazywał go szerokiej publiczności, jeżdżąc do przodu i w tył. Co prawda kierować tym pojazdem nie potrafił, ale o tym wówczas w ogóle nie myślał. Nie pragnął też postępu w swej pracy wynalazczej;

wynalazł zabawkę, otrzymał na nią patent cesarski, czegoż więcej miał sobie życzyć?

Minister Champagny szybko zapomniał o Rivazie, miał wiele innych kłopotów: cała Europa była jednym wielkim polem bitewnym, papież rzucił klątwę na cesarza, przemysł i handel obracały się w ruinę, gdzieś na bezkresnych polach rosyjskich gasła gwiazda Napoleona i ginął kwiat francuskiej młodzieży. A w małym domku pod przełęczą świętego Bernarda na zapomnianym i porzuconym wózku ścigały się pająki.

III

WYŚLANNIK ŚWITU

Dzień prezentacji, 17 września 1815 roku, wreszcie nadszedł.

Jak to bywało zawsze tego lata, ranek był nasiąkły wilgocią, zaś termometr o szóstej godzinie wskazywał tylko 6° Reaumura.

Kiedy szlachta weszła na stopnie trybuny i usiadła na drewnianych ławkach, dyrektor praskiej szkoły politechnicznej, Ritter von Gerstner, powitał każdego z dostojnych widzów, a gdy zaprowadził pierwszego burgrabiego na honorowe miejsce, wygłosił krótkie okolicznościowe przemówienie.*

Orkiestra wyczekiwała właściwego momentu, aby zagrać hymn, co za chwilę uczyniła, jeszcze bardziej uświetniając uroczystość...

Pojazd parowy, do którego paleniska umieszczonego pod spodem dołożono węgla, wypuścił ze sterczącego wysoko komina słup uroczystego dymu.

Potem Bożek skłonił się trybunom, I trochę przestraszony setkami par oczu prosił przede wszystkim panów, ekscelencje i w ogóle szlachetnie urodzone panie i panów, aby dla przyszłego zwycięstwa komunikacji parowej, której ten pojazd jest skromnym początkiem, zechcieli parami zająć miejsca — w wygodnym i nie grożącym jakimkolwiek niebezpieczeństwem pojeździe parowym.

Do tego momentu nikomu nie przyszło na myśli, że mógłby już teraz podróżować tym przedziwnym pojazdem!

Po sekundzie groźnego, niemego osłupienia zaczęto spoglądać na trybunę, na szlachetnie urodzonych.

A szlachta od urodzenia nawykła do tego, iż jest obserwowana przez prostych ludzi, podstępnie zaskoczona tą publiczną ofertą, przy-

* prezydenta miasta Pragi

gotowuje się, aby dać dowód niewiarygodnej dzielności, ale nikt nawet nie spogląda na nikogo, by nie wyczytać w jego obliczu strachu.

Pierwszy powstał, jak nakazuje mu zmurszała godność urzędu, bur-grabia. Ponieważ Jej Wysokość Pani Prezydentowa raczej by zemdlala na miejscu, aniżeli wystawiła swe życie na takie ryzyko, z miejsca podniósł się hrabia Nostic.

Burza oklasków wita schodzących w dół obu arystokratów jak bohaterów. A kiedy usadowili się na wygodnych siedzeniach pojazdu Bożka, niejedno oko przymknęło się, aby nie widzieć i nie być świadkiem. ..

Pojazd, pod którego kocioł Prokop Svoboda raz jeszcze przyłożył węgla aż dziw, że nie niknie w obłoku dymu...

Blady ze zdenerwowania Bożek spogląda, jak wskazówka manometru Watta sięga już kreski oznaczającej dwie atmosfery. Mimowolnie żegna się, zdecydowanie wskakuje na swe siedzenie i ujmuje kierownicę. Nogą przydeptuje pedał otwierający dopływ pary do cylindrów poruszających maszynię.

Para syczy, pokazuje się jej strumień tryskający z kotła...

Pojazd dygocze i rusza do przodu przy stukocie pracujących tłoków i powoli, ale płynnie jedzie po łące.

Oslupiały ze zdumienia, z otwartymi ustami, z oczyma mało że nie wylażącymi z oczodołów tłum spogląda na cud...

Bucha para, trzeszczą cylindry i tłoki, jedzie ten wóz bez koni, bez ludzkiej pomocy przed skamieniałymi z wrażenia widzami, którzy bądź ze zgrozy pobledli, bądź poczerwienieli w napięciu oczekiwania...



Józef Bożek

— Teraz, teraz coś się stanie...

— Teraz, teraz sen się rozwieje...

— Zatrzyma się to czy najpierw wybuchnie?

Nie, pojazd się nie rozplynie, choć mrugasz, przecierasz oczy, choć zagryzasz wargi, choć szczypiasz się sam, boleśnie. Ba, w ogóle tu nie wybuchnie jak odpalony moździerz. I po pożarze ani siadu...

Trzy lub pięć przeraźliwych sekund szalonego, nieświadomego, niemego strachu przed nieznanym.

Potem widzisz, jak pojazd podjeżdża tam, gdzie czeka na niego stary majster Svoboda. On zna go jak nikt tutaj. I jechał już dzisiaj rano aż dwa razy!

Dlatego Svoboda nie może się opanować i krzyknie pijany radością:

— Vivat! Brawo, Bożek!

Do jego okrzyku przytaczają się głosy studentów z politechniki. Także i oni nie obawiają się już jadącego wozu parowego.

— Vivat! Vivat, Bożek!

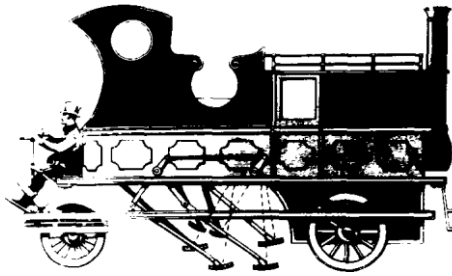
Przez twarz najwyższego burgrabiego przemyka nieśmiały uśmiech. Przemyka przez dotąd nieruchomą maskę jego oblicza, zamienia się w burszowski uśmiech zadowolenia z własnej odwagi. Maskę spada. Szeroki uśmiech zadowolenia rozlewa się po twarzy, ożywają ręce zaciśnięte dotąd nieruchomo na oparciu, postać lekko pochyla się... Tłum to widzi. Tłum odżył. Ludzie wyrwani z objęć grozy- wrzeszczą:

— Vivat! Brawo! Brawo!

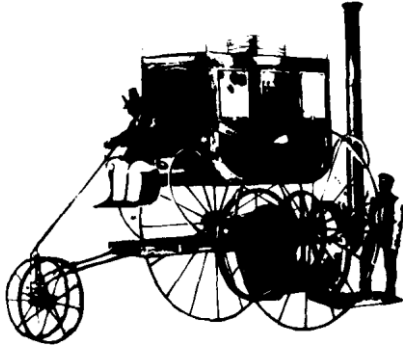
W tym fantastycznym wybuchu spontanicznej radości, w który przemieniło się oczekiwanie na coś groźnego, co miało nastąpić, pojazd jedzie i jedzie dumnie i nieczule naprzód, grzechocząc i dymiąc obok ciasnego kordonu widzów, którzy machają wszystkim, co mają w rękach. Bożek już stoi i kłania się na wszystkie strony dziękując, jakby i on stracił trochę panowania nad sobą, ogłuszony tym nadspodziewanie gorącym, triumfalnym przyjęciem.

Nieco dalej leśny trakt Stromovki zakręca; jest to dokładnie wyliczona połowa drogi dla prezentowanego pojazdu. •

Poruszeniem dźwigni kierownicy Bożek sprawia, iż pojazd zatacza łagodny łuk po szerokiej drodze i wraca się jakby nigdy nic środkiem zgromadzonego i zdziwionego tłumu; jedzie, jedzie, parska, dymi i dudni tłokami poruszającymi się w metalowych cylindrach — jedzie i jedzie Już zbliża się do trybuny, już ją prawie mija, jadąc równomiernie i szybko.



Jeden z czterech pojazdów napędzanych przez mechaniczne nogi, jakie zbudował Gordon



Anglik William Symington ze swym modelem pojazdu parowego

Bożek nacisnął nogą na pedał, i jakbyś rzucił kotwicę na dno morza, pojazd przejechał jeszcze ze dwa kroki siłą bezwładności.

I zatrzymał się.

Bohaterowie dnia są znowu hrabiami, elegancko schodzą z pojazdu. Towarzyszą im frenetyczne oklaski.

Hrabia Kolovrat potrząsa ręką Bożka.

— Niewiarygodne — powie tylko.

— Jest to osiągnięcie, jakiego człowiek nie jest sobie w stanie wyobrazić ani we śnie — oznajmia Nostic.

Potem Bożek zajmuje się już tylko pojazdem. Ogień przygasa. I tylko on i Prokop Svoboda wiedzą, iż po dalszych pięciu czy dziesięciu metrach w pojeździe zatrzymałby się jego parowy oddech.

Ale jak tylko majster rzuci na palenisko nową porcję węgla, jak tylko wskazówka manometru podniesie się na potrzebną wysokość,

Bożek znowu pochyla się przed swym wozem w zapraszającym panie i panów ukłonie.

Nagle z trybuny powstała hrabina von Kaunitz.

Nowa burza oklasków wita przykład nadzwyczajnej dzielności kobiet.

Wszyscy obecni — panie i panowie — pobledli ze wzruszenia.

W ten sposób J. R. Vavra opisał w swej historycznej powieści „Wysłannik świtu” pierwszą jazdę Józefa Bożka.

Natomiast hrabina von Kaunitz była najprawdopodobniej pierwszą kobietą, która odważyła się wejść do parowego pojazdu.

Droga do tego sukcesu pełna była przeszkód dla trzydziestotrzy-letniego wynalazcy. Józef Bożek (1782—1835), mechanik praskiej wyższej szkoły politechnicznej, zdecydował się zbudować pojazd parowy wbrew dyrektorowi uczelni, profesorowi von Gerstnerowi, który głosił, iż maszyna parowa nie nadaje się do poruszania kół, lecz najwyżej do uruchomienia pasów transmisyjnych w fabrykach. Bożek nie przestraszył się ani negatywnych opinii swego zwierzchnika, ani trudności technicznych. Kiedy stwierdził, że dla jego celu nie jest przydatny złożony mechanizm Watta z kondensatorem pary, zdecydował się na prostszą konstrukcję maszyny parowej. Najpierw zbudował mały model o mocy około 1,2 konia mechanicznego z kotłem, który podgrzewał kagankiem spirytusowym. Napędzał przy jego pomocy około 25 różnych pojazdów, które sam zbudował i przeznaczył na pomoce naukowe dla politechniki.

Potem rozpoczął budowę prostokątnego kotła parowego, którego wytrzymałość obliczył profesor von Gerstner. Pozwalał on utrzymać w ruchu pojazd Józefa Bożka przez około dwadzieścia minut.

Ażebym uzyskać prawidłowy napęd kół parowozu, Bożek zdecydował się użyć dwu cylindrów w taki sposób, aby tłoki pokonywały martwe punkty bez użycia koła napędowego. Na początku roku 1815 zamówił u pewnego kowala wał transmisyjny z dwoma wykorbieniami oraz większe części maszyny. Znajomy kołodziej zbudował według jego projektu cztery koła, kotlarz niezbędny kocioł parowy, a mosiężny odlew cylindra zamówił u odlewnika. Mniejsze części wykonał osobiście. Dyrektor von Gerstner zezwolił mu pracować w warsztacie mechanicznym politechniki, a równocześnie starał się wprowadzać różne swoje pomysły, na przykład uszczelnienie suwadła rozrządu konopiami.

Skonstruowany i gotowy do" jazdy pojazd miał drewniane nadwozie

z opuszczanym — jak w powozie konnym — dachem, które umieszczone było na ramie za pośrednictwem żelaznych resorów piórowych. Podwozie też wykonane było z żelaza. W przedzie między kołami a pudłem nadwozia zainstalowany został miedziany kocioł. Przednimi kołami kierowało się z szerokiego kozika za pomocą ręcznej dźwigni. Dwucylindrowa maszyna napędowa umocowana była pod podłogą karo-cowego pudła i napędzała tylne koła. Dopływ pary kierowca regulował przy pomocy kranu.

Po pierwszych próbach i wielkim sukcesie pojazd został zaprezentowany publiczności ponownie w dniu 28 września 1815 roku w Stromov-ce. Niestety, pojazd parowy Bożka nie zachował się do naszych czasów, ale Narodowe Muzeum Techniczne w Czechosłowacji posiada jego makietę, którą sporządził w latach 1937—1942 inż. Frantisek Rott.

Józef Bożek wpisał swe nazwisko na listę pionierów komunikacji parowej, a Praga stała się drugim miejscem w świecie, w którym po próbach Cugnota przeprowadzono prezentację pojazdu parowego w ruchu. Pod względem konstrukcji pojazd Bożka wyprzedzał znacznie angielskie dylizanse parowe, które pojawiły się kilka lat później, ale które literatura światowa przedstawia jako bezpośrednią kontynuację konstrukcji Cugnota.

Bożek nie zadowolili się tym sukcesem i postanowił zbudować w Pradze pierwszy statek parowy napędzany kołami z łopatkami. Najpierw przygotował model, który wyposażył w zbudowaną wcześniej małą maszynę parową. Potem cały mechanizm umieścił w łodzi o długości 13 metrów, a na obu końcach wału napędowego koła łopatkowe.

Kolejną prezentację swego nowego wynalazku zorganizował Bożek w dniu 1 czerwca 1817 roku, ale podczas otwarcia nagle spadł deszcz i w zamieszaniu ktoś ukradł kasę z pieniędzmi za wstęp. Bożek, który budowę parostatku i wszystkie inne doświadczenia sam finansował, znalazł się w rozpaczliwej sytuacji. W końcu tak się zirytował brakiem zrozumienia dla jego starań, iż w gniewie zniszczył swój pojazd parowy.

Po jakimś czasie poświęcił się produkcji maszyn parowych, pras parowych, wagonów kolejowych, a w końcu zaczął się zajmować wodociągami. Wraz ze swymi synami stał się majątym producentem, ale w duszy pozostał wynalazcą, który nigdy nie jest zadowolony z realizacji obcych pomysłów. Służył postępowi technicznemu i potrzebom swej ojczyzny, ale przede wszystkim pragnął swą pracą przynieść pożytek całej ludzkości.

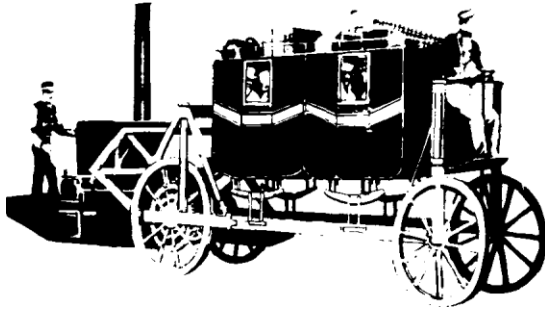
PIERWSZY ANGIELSKI DYLIŻANS PAROWY

W Anglii całą serię doświadczalnych pojazdów napędzanych parą zbudował Julius Griffith. W roku 1821 skonstruował w Brampton według własnych projektów coś w rodzaju drogowego okrętu. Karoseria dyliżansowego typu o dwu przedziałach miała niezwykle małe rozmiary w porównaniu z masywnym podwoziem, na którym była umieszczona. Olbrzymią maszynę parową zamontowano na końcu podwozia. Pojazd ważył trzy tony, przewoził 12 osób i osiągał prędkość 8 kilometrów na godzinę.

Griffith zwrócił na siebie uwagę niezwykle interesującymi pomysłami technicznymi oraz wyjątkowymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi zawartymi tak w pierwotnym projekcie, jak i w kolejnych jego wersjach. I tak na przykład pierwszy na świecie zrozumiał, iż dotychczasowy kocioł parowy klasycznej konstrukcji, który niezwykle trudno byłoby zmniejszyć dla pojazdu dyliżansowego typu, nie może wytworzyć niezbędnej ilości pary. Dlatego użył kotła parowego z wewnętrznymi przewodami wodnymi wytwarzającymi parę; był to poprzednik obecnego kotła parowego o konstrukcji wodno-rurkowej. Nad paleniskiem w kilku poziomych rzędach wynalazca umieścił płaskie przewody rurkowe, połączone z dwoma bocznymi zbiornikami wody. Maszyna była dwu-cylindrowa, a kondensator chłodzony podczas jazdy powietrzem, skonstruowany z płaskich rurek. Ta nowa zasada rozwiązywała problem nazbyt częstego dolewania wody podczas jazdy; urządzenie Griffitha było również pierwszą wersją dzisiejszej chłodnicy samochodowej. Tylne koła napędzane były przez korbowody z planetowym uzębieniem o bardzo interesującej konstrukcji, podobne do tych, które niegdyś projektował Watt. Ciekawie rozwiązane zostało również kierowanie pojazdem poprzez ruch przednich kół w samodzielnych widełkach, które ponad kołami były poruszane przez wystające czopy. Kierowca siedział wysoko nad przednimi kołami, a ruch widełek wywoływał uruchamiając krótką dźwignię. Obie pary widełek obracały się jednocześnie.

Griffith pracował nad swym wozem prawie cztery lata, zanim zdecydował się wyjechać nim na próbną jazdę.

Griffith z powołania i zawodu był prozaikiem i poetą, natomiast kolejnym zasłużonym mężem na liście konstruktorów pojazdów parowych był doświadczony i dojrzały technik, Anglik, David Gordon. W 1822 roku



*Pojazd parowy Juliusa
Griffitha
zbudowany w 1821 roku w
Brampton*

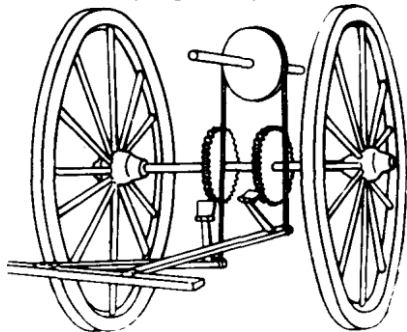
opatentował dziwny pojazd, składający się właściwie z dwu części. Przednią część tworzyła oś z poziomo umieszczoną obrotnicą. Do obrotnicy na resorach z żelaznych, giętkich listew przymocowana była specjalna rama, a do niej, również na resorach dwa siedzenia, jedno za drugim. Przedłużona rama, wystająca za pudło karoserii, połączona była z czymś, co przypominało miniaturę lokomotywy Trevithicka. Lokomotywę o długości około 1,6 metra przymocowano do poziomo rozwidlonej ramy podtrzymującej karoserię. Lokomotywa miała koła z zewnętrznym uzębieniem i cała mieściła się w wielkim bębnie o średnicy 2,7 metra, a szerokości 1,5 metra. Maszyna parowa poprzez ruch kół zębatych obracała całym bębniem, tak jak wiewiórka obraca drewniany bęben swojej klatki, biegając po jego obwodzie, i dlatego cały ten dziwny pojazd znany jest pod nazwą „*Squirrel*” (wiewiórka). Suwnica pchała do przodu całe to osobliwe urządzenie, które chyba w praktyce nigdy nie jeździło, bowiem nie ma żadnego dowodu, iżby zbudowano jego prototyp.

W dwa lata później, w 1824 roku, Gordon opatentował kolejny pojazd, dla którego wymyślił urządzenie wprawiające go w ruch, wykorzystując zasadę pracy końskich nóg. Ale i ten jego pomysł nie był całkiem oryginalny, ponieważ z podobną ideą zachowania należytego respektu dla konstrukcji ludzkiego ciała i jego ruchu wystąpił już przed nim Thomas Brunton. Gordon jedynie pomysł Bruntona drobiazgowo opracował i urzeczywistnił, budując dylizans z poziomą ramą łączącą przednią i tylną oś. Na przedzie zmianie ruchu służyło pojedyncze koło, nad którym zamontowana była obrotnica. Żelazne listwy, spełniające rolę resorów, dźwigały karoserię oraz kocioł parowy, umieszczony w tyle pojazdu. Całą konstrukcję w ruch wprawiało sześć żelaznych „nóg”, wyposażonych w specjalne stopy, przy pomocy których maszyna odpychała się od ziemi. Nogi były resorowane. Wewnątrz każdej z nich znajdował się

mocny drążek wypychający ze środka nogi skreconą sprężynę. Nogi wyposażone były w dźwignie przypominające ścięgna, co sprawiało, iż na wyboistej drodze nie odskakiwały, lecz „maszerowały” równo, mogły się bowiem skracać lub wydłużać zależnie od nierówności terenu, a nawet zapadać w dziury bez wywołania efektu podskakiwania.

Mechanizm wprawiający w ruch żelazne „nogi” był przemyślną konstrukcją poruszaną przy pomocy dźwigni uruchamianych przez wał transmisyjny o ośmiu wykorbieniach, z których każde poruszało jedną z nóg. Konstrukcja była bardzo skomplikowana, ale najciekawsze w niej było to, że rzeczywiście funkcjonowała, choć pojazd posuwał się do przodu bardzo powoli, a mechaniczne nogi niesłychanie niszczyły powierzchnię drogi. Dlatego też Gordon rozumnie przyznał rację tym, którzy twierdzili, iż jedynie skuteczną konstrukcją jest napęd kołowy i zaprzestał dalszych dziwacznych eksperymentów.

Syn Gordona, Aleksander, wszedł również do historii samochodu, a to dzięki założonemu w 1832 roku czasopismu: „Journal of Elemental Locomotion”. Było to właściwie pierwsze czasopismo poświęcone problemom motoryzacji na świecie. Wypowiadał się w nim za rozszerzeniem parowej komunikacji drogowej, udowadniał jej użyteczność społeczną oraz przedsięwbrał starania mające na celu założenie towarzystwa wspierającego użycie pary w komunikacji oraz w rolnictwie. Pierwsze zebranie tego towarzystwa odbyło się dnia 23 kwietnia 1833 roku, a przewodniczył mu sam inicjator, Aleksander Gordon. Ponieważ był doświadczonym inżynierem, udało mu się skonstruować ciągnik parowy. W swej konstrukcji wykorzystywał wszystkie najnowsze osiągnięcia techniczne lat 1825— —1835. Zasługą Aleksandra Gordona jest również odkrycie faktu, iż niezbędna jest produkcja części zamiennych, by przyspieszyć naprawy



Schemat przekładni zębatej

używanych pojazdów. Jego idea, choć odnosiła się tylko do maszyn parowych, była pod każdym względem przyszłościowa i znajduje po dzień dzisiejszy zastosowanie w produkcji wszystkich pojazdów mechanicznych.

OMNIBUSY

William Henry James, Anglik z Holborn to kolejny konstruktor zapisany w historii budowy maszyn parowych. Szkoda, że jego możliwości finansowe były niewielkie i nie mógł urzeczywistnić wszystkich swych pomysłów. W roku 1823 opatentował specjalny wysokociśnieniowy kocioł dla pojazdu parowego, a w rok później rozwiązał problem zawieszenia kotła maszyny parowej konstruując eliptyczne resory. Aby nie używać mechanizmu różnicowego, napędzał każde koło samodzielnym dwutłokowym urządzeniem parowym, które otrzymywało parę ze wspólnego zbiornika. W ten sposób uzyskał niezależny ruch każdego koła, co było ważne na zakrętach.

Podobną konstrukcję 50 lat później stworzył Amedee Bollee, z tym że James swą koncepcję ulepszył w ten sposób, że wentyle zamykające dopływ pary reagowały na skręt kół przedniej osi tak, że korygowały prędkości skręcających kół. Na zakręcie zawory zamykały dopływ pary do kół wewnętrznych, zaś tłoki napędzające koła zewnętrzne otrzymywały więcej pary. Jeśli pojazd jechał prosto, zawory przepuszczały tę samą ilość pary do wszystkich cylindrów.

Projekt długo pozostawał w stadium pomysłu, ponieważ James nie miał pieniędzy, by skonstruować prototyp pojazdu; inżynier poświęcił się przeto dalszym teoretycznym studiom nad ulepszaniem konstrukcji maszyn parowych.

Aż pewnego razu w roku 1829 znalazł się irlandzki baronet, który sfinansował budowę nowego pojazdu Jamesa, ważącego 2720 kilogramów. Pojazd przeznaczony był dla 20 pasażerów, jeździł z prędkością 19,3 kilometra na godzinę i pokonywał odległość aż 24 kilometrów. Nierówność nawierzchni ówczesnych dróg powodowała, iż komfort jazdy był minimalny, nie pomagały również nowe rozwiązania z eliptycznymi resorami listwowymi. W trzy lata później James zbudował kolejny pojazd, w którym można już było wymieniać przewody pary. Dwa wysokociśnieniowe tłoki parowe umieszczone zostały ponad kotłem, długie suwnice przenosiły ruch na dźwigniowy wał transmisyjny w przedniej części



Trykotowy faeton Waltera Hancocka z 1824 roku wozu. Na wale zamontowane były trzy koła łańcuchowe o różnych przekrojach, poprzez które ruch przenoszony był na tylny wał napędowy. Przełożenia regulował kierowca naciskając odpowiednie pedały. Można więc było

uzyskiwać trzy stopnie prędkości.

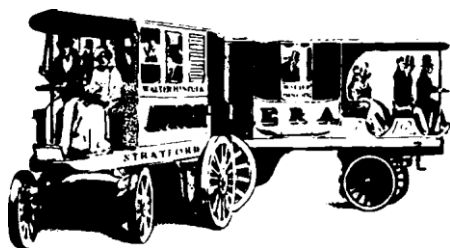
Niestety, w owych czasach konstrukcje Jamesa nie spotkały się z przewidywanym zainteresowaniem u producentów, nie dziw więc, że i on — jak wielu znakomitych wynalazców — skończył w przytułku dla ubogich. Zmarł w wieku prawie stu lat w 1873, w pół wieku po uzyskaniu swego

pierwszego patentu.

Dopiero inny Anglik, Walter Hancock (1789—1852), pochodzący z miasta Stratford nad Avonem odważył się zmienić „dyliżansowy” wygląd pojazdu parowego i nadać mu nowy kształt. Powstał wtedy pierwszy omnibus parowy. Hancock zwrócił na siebie uwagę już w roku 1824, kiedy zbudował pojazd, w którym klasyczny tłok metalowy lub drewniany zastąpił tłokiem wykonanym z gumy i wprowadzonym do metalowego cylindra. Gumowy tłok był szczelny i mocniej sprężał parę w cylindrze. Niektóre źródła podają, że wynalazek Hancocka nie przyniósł pomyślnych rezultatów, inne znowu wspominają, iż ten prosty, tani i lekki silnik o sile czterech koni mechanicznych długo pracował w warsztatach wynalazcy.

Walter Hancock zbudował co najmniej dziewięć pojazdów różnych typów: w 1829 roku skonstruował swój pierwszy prototyp, trzykołowy faeton dla czterech osób, w rok później drugi, który nazwał *The Infant I*, a potem znowu po roku pojazd o tej samej nazwie, ale oznaczony rzymską cyfrą H. W przeciwieństwie do swego poprzednika miał o dwie ławki więcej i przeznaczony był dla 15 podróżnych na trasie pomiędzy Londynem a Stratfordem. W roku 1832 zbudował znowu dwa pojazdy:

Erin dla 50 osób oraz *Enterprise*, jeżdzący aż do Paddington.



Anglik Walter Hancock jako pierwszy odważył się w swej konstrukcji odejść od kształtu dotychczasowych pojazdów transportowych i nadać swemu pojazdowi parowemu całkowicie nowy kształt. Na zdjęciu omnibus „Autopsy” oraz „Era”, pojazd szósty i siódmy Hancocka.

W dwa lata później Hancock zaprezentował publiczności dalsze dwa pojazdy parowe: *Autopsy* (zamknięty przedział dla 6 osób) oraz *Erou* (która osiągała prędkość 28 kilometrów na godzinę i jeździła na trasie City — Paddington, a później w Dublinie).

Ósmym pojazdem tego płodnego wynalazcy była przyczepa *Drag* dla 10 osób (w 1835 roku zamówiona dla potrzeb komunikacyjnych Wiednia), a dziewiątym *Automatem* dla 15 podróżnych. W związku z nazwiskiem Hancocka wymienia się kolejną ofiarę ery motoryzacji:

dnia 20 grudnia 1834 roku podczas końcowego montażu pojazdu *Enterprise* w warsztatach wynalazcy, zepsuł się wentyl (nie puszczał pary) i kocioł eksplodował, a kiedy przybiegli przerażeni mieszkańcy sąsiednich domów ujrzeli martwego budowniczego maszyn, nazwiskiem Outridge. Myślano najpierw, że zabiła go para, która przedostała się do płuc, ale potem lekarz sądowy stwierdził, iż mechanik zmarł na udar serca z powodu wielkiego przestraszenia.

Wreszcie, w końcu roku 1836 Hancock zgromadził wszystkie swe wozy w jednym miejscu, i obliczył, że pokonały one łączną odległość 6750 kilometrów. Mimo wszystkich osiągnięć wynalazca zmarł w nędzy, ponieważ współcześni nie docenili wielu jego ulepszeń technicznych, które pozostawił potomności w swych dojrzałych konstrukcjach. I tak na przykład pojazd *Infant* posiadał hamulec pasowy, a *Automaton* był napędzany pionowo ustawionym dwucylindrowym silnikiem parowym, uprzednio stosowanym w pompach wodnych.

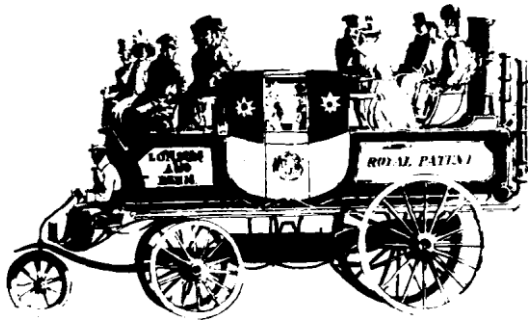
CHIRURG I WYNAŁAZCA CENTRALNEGO OGRZEWANIA KONSTRUKTOREM PAROWOZU

Goidsworthy Gurney, który urodził się 14 lutego 1793 roku w Treator w Kornwalii, już we wczesnym dzieciństwie asystował Trevithickowi podczas jego eksperymentów, nic więc dziwnego, że jego dalsze losy były nierozdzielnie związane z rozwojem maszyn parowych i parowych pojazdów. Gurney w końcu zrezygnował nawet ze swego pierwszego zawodu i poniechał praktyki chirurga w Londynie, aby całkowicie poświęcić się «wym zainteresowaniom technicznym, z których słynął. Swe różnorodne pomysły konstrukcyjne sprawdził w rozmaitych dziedzinach. Jemu na przykład zawdzięczamy upowszechnienie centralnego ogrzewania wodnego, bo on je właściwie odgrzebał z całkowitego zapomnienia, trwającego z małymi wyjątkami od końca świetności Rzymu. On również zrealizował w praktyce nowy typ oświetlenia, znanego w tamtych czasach jako światło Drummonda.

Jest rzeczą oczywistą, iż nie mógł pozostać głuchy na wieści dochodzące zewsząd o najbardziej dyskutowanej i budzącej powszechną ciekawość nowości, jaką była komunikacja mechaniczna. Gurney zaczął się nią zajmować poważnie w roku 1822, ale jego pomysły były na ówczesną dobę tak rewolucyjne, że daremnie poszukiwał sojuszników chętnych do ich wykorzystywania. I tak na przykład jednym ze znakomitych pomysłów Gurneya był plan zastąpienia tradycyjnej pary wodnej w maszynach parowych parami amoniaku, które umożliwiają pracę przy mniejszym ciśnieniu i niższych temperaturach, przy czym są bardziej wydajne. Wszystkie więc właściwości amoniaku przemawiały za jego użyciem do napędzania wozów poruszanych maszynami parowymi, ale z projektu pomysłowego lekarza nikt nie skorzystał.

Wreszcie Gurney zdecydował się podjąć próby ze sprawdzoną już maszyną parową, z tym że jej konstrukcję wzbogacił dwoma nowymi rozwiązaniami technicznymi. Skonstruował bezpieczny kocioł z rurkowymi przewodami pary i marzył o tym, żeby pozwolić wodzie krążyć w rurkach, co umożliwi natychmiastowe tworzenie się pary.

W fazie eksperymentalnej okazało się wszakże, iż jego wynalazkowi daleko jeszcze do doskonałości. Cienkie ścianki rurek łatwo się przepalały. Pierwszy kocioł parowy Gurneya, zbudowany w roku 1826 i oparty



Drugi omnibus parowy G. Gurneya ; 1825 roku utrzymujący regularną komunikację na trasie między Londynem a Balh

na systemie równoległych rurek umocowanych na podstawie ośmiokąta, nie chciał prawidłowo funkcjonować.

Gurney nie zamierzał się poddać przeciwności losu. W ciągu roku dokonał kolejnych zmian konstrukcyjnych w kotle, umieszczając rurki przewodzące parę w kształcie leżącej litery V. Teraz maszyna pracowała dobrze, wmontował więc ją do swego prototypowego wozu parowego, którego projekt, opatentował. Chodziło o pojazd napędzany „mechanicznymi nogami”, a więc o typ konstrukcyjny, który pojawił się po raz pierwszy w roku 1813 w projekcie lokomotywy kolejowej Bruntona i który jedenaście lat później wypróbował David Gordon w swoim pojeździe parowym. Pojazd projektu Gurneya był tylko w części udany, ale pomysły wynalazca nie poniósł całkowitej klęski; doświadczenia z tym pojazdem zyskały mu znaczną popularność i wielu przyjaciół.

Gurney bardzo szybko uczył się na własnych błędach, nie przejmował się niepowodzeniami i nadal obstawał przy swoim sposobie rozwiązywania problemów komunikacyjnych. Pilnie pracował nad dalszym ulepszaniem kotła, starając się jak najkorzystniej rozmieścić rurki przewodzące parę, zapewnić jego bezpieczną eksploatację.

Uzyskane w ten sposób nowe urządzenie wmontował później do dyliżansu budowanego wedle modelu Burstalla i Hilla.

Wymieniliśmy tu dwa nowe nazwiska, o których dotąd jeszcze nie było mowy. Należy się przez chwilę przy nich zatrzymać i wspomnieć też nieco o innych wynalazcach. Wówczas (w 1826 roku) kiedy pomysł Gurneya nie sprawdził się w praktyce, w Szkocji Timothy Burstall i John Hill zbudowali dyliżans klasycznego typu, zaopatrzone w ciężką maszynę parową po obu stronach tylnych kół. Mechanizm przewodowy był ukryty w dotychczasowym pomieszczeniu przeznaczonym na kufry; znajdowało

się ono w tylnej części dyliżansu. Obaj konstruktorzy zastosowali pionowe cylindry, umieścili je przed osią tylnych kół. Bardzo interesująca była konstrukcja podwozia oraz sposób przekazania napędu. Ramiona dźwigni łączyły poszczególne cylindry wprost z tylnymi kołami, które dodatkowo były zaopatrzone w specjalne przekładnie stożkowe, umożliwiające napędzanie wszystkich czterech kół podczas przejeżdżania szczególnie trudnych odcinków drogi. Obie osie i koła łączył wał transmisyjny z przekładniami stożkowymi na obu końcach, które można było włączyć wedle życzenia, tak aby napędzały koła przednie lub tylne.

W każdej piątce koła był bieg wolny, aby koło zewnętrzne mogło na zakręcie toczyć się prędzej od wewnętrznego.

Pojazd miał układ kierowniczy podobny do zastosowanego w pojeździe skonstruowanym przez Cugnota. Niestety, jazdy próbne nie spełniły oczekiwań konstruktorów i wielki model o wadze prawie 8 ton jeździł nie szybciej aniżeli 4,8 do 6,5 kilometra na godzinę, chociaż maszyna parowa miała moc 10 koni mechanicznych. Na domiar złego podczas jednej z jazd próbnych kocioł wybuchł i w ten sposób skończyła się przygoda tych dwóch konstruktorów.

Mimo to idea Burstalla i Hilla spodobała się Gurneyowi: swą nową maszynę wmontował — podobnie jak Szkoci — do zwykłego dyliżansu. Zademonstrował jednakże wielką zręczność i kilka nowych pomysłów, które ulepszyły działanie układu kierowniczego. Cały kocioł, do tego czasu nieodłączną część każdej maszyny parowej, jak dobry mistrz, dbały o wygląd karoserii, ukrył w tylnym bagażniku, a nad nim umieścił zasobnik z wodą w kształcie komina. Drugi zbiornik znalazł się w przednim bagażniku, a właściwą maszynę parową umieścił pośrodku podwozia tak jak w pojeździe Trevithicka.

Brak resorowania powodował, iż cały mechanizm narażony był na skutki mocnych uderzeń i podskakiwania pojazdu, poruszającego się przecież po nierównych drogach, na działanie błota i pyłu. Ponadto bezpośredni napęd na koła nie pozwalał na branie ostrych zakrętów. Zaletą tego typu wozu było bezsprzecznie to, iż konstruktor nie musiał uwzględniać wysokości kotła parowego. W ten sposób mógł Gurney zachować wygląd zwykłego dyliżansu oraz zapewnić podróżującym wszystkie 18 miejsc, które mieściły się w normalnym wozie konnym. Rozdzielił je w najbardziej powszechny wówczas sposób: sześć miejsc w zamkniętym przedziale oraz dwanaście pod gołym niebem, na podwyższonych siedzeniach, znajdujących się ponad powierzchnią bagażową. Pojazd był nad

zwyczaj wysoki, bowiem w tamtych czasach podróżowało się z mnóstwem walizek, a ponieważ tradycyjne miejsca na bagaż wykorzystano na kocioł i zbiorniki na wodę, należało znaleźć dodatkową przestrzeń bagażową i dlatego miejsca dla pasażerów umieszczone były wyżej.

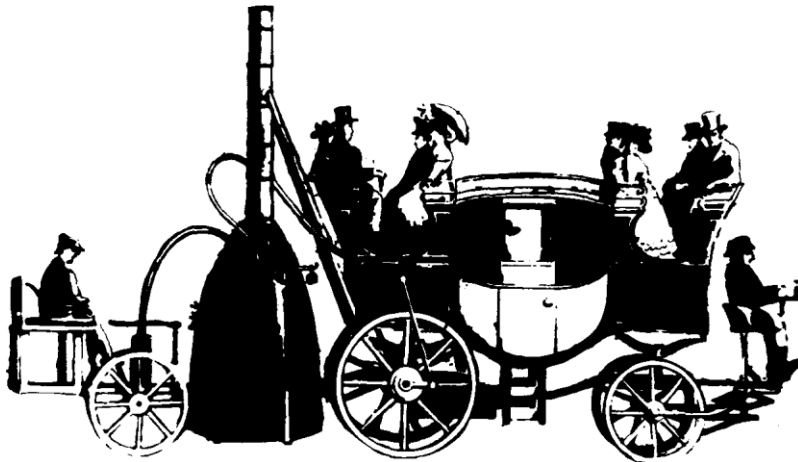
Mimo że dylizans parowy Gurneya miał na bokach wymalowane dumne napisy „London and Bath Steam Carriages Co.”, używany był jedynie na krótkich trasach, ponieważ zasób wody w zbiornikach wystarczał tylko na przejechanie 6,5 kilometra drogi.

Pojazd Gurneya miał sześć kół, z których przednia para była ruchoma i służyła do kierowania. Autorem tego pomysłu był Andrews, który dwa lata wcześniej go opatentował. Kierowca operował ruchomą osią kół przy pomocy dyszla i dodatkowego drążka. W razie potrzeby kierował na zakrętach całą przednią ruchomą osią z kołami pomocniczymi.

Ten układ kierowniczy nie pozwalał wprawdzie zbyt ostro zakręcać, ale konstruktor, który był wyznawcą prostoty, nie wahał się wykorzystać najprostszego rozwiązania. Tylne koła przymocował śrubami do osi napędowej. Stwarzało to dodatkową trudność: przed każdym zakrętem pojazd trzeba było zatrzymać, obluźnić śruby, i po przejechaniu zakrętu znowu je dokręcić, aby umożliwić jazdę na wprost.

Gurney długo nie wierzył, iż koło z żelazną obręczą może mieć odpowiednią przyczepność i dlatego dla pewności uzupełnił napęd wozu parą

Projekt pojazdu napędzanego parą z kotła umieszczonego z tyłu pojazdu. Pionowo umieszczony cylinder napędza koło przyczepy popychającej pojazd właściwy.



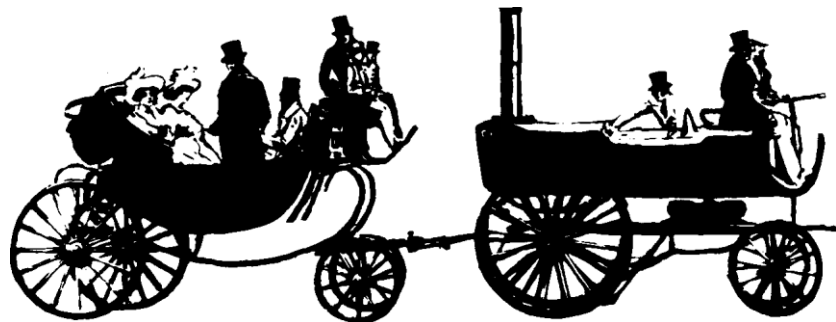
mechanicznych przegubowych nóg, które miały pomagać przy wjeżdżaniu na wyższe wzniesienia.

Jeśli oceniać pojazd Gurneya, należy stwierdzić, że nie był niczym przełomowym ani nie wyróżniał się bardziej postępowymi ideami technicznymi, ale funkcjonował niezawodnie, a to był efekt w tamtych czasach wystarczający. Gurney nie bronił się przed prezentacją swego pojazdu dziennikarzom. Dokonał tego na początku września 1827 roku. W dzienniku „London Courier” z dnia 10 września 1827 roku zachował się obszerny opis tego samopojazdu.

Ale nawet jeśli dziennikarze piali z zachwytu na cześć Gurneya i jego dzieła, sam wynalazca nie był z siebie zbyt zadowolony i w miesiąc później zgłaszał już do opatentowania nowe mechanizmy kierownicze i napędowe. Na przykład umieszczony z przodu pojazdu silnik pomocniczy do równoczesnego napędzania pompy wodnej i wentylatora pod kotłem, z kolei doprowadzającego specjalnym przewodem powietrze do paleniska. W praktyce ta nowość została wykorzystana i sprawdzona się o wiele później. Ulepszoną wersję swego wozu Gurney pokazał publiczności po raz wtóry w dniu 6 listopada 1827 roku w Regents Park, a w następnym roku odważył się na dalsze wycieczki do Barnett i Finchley, podczas których zdołał wjechać na dotąd niepokonane wzniesienia w okolicy Londynu.

Pewnego razu zdołał bez zatrzymywania się wjechać na szczyt Highgate. Na wzniesieniu zapomniawszy z radości zmniejszyć prędkość i kiedy wóz jadąc w dół zaczął nabierać szybkości, okazało się, że hamulce są za słabe i pojazd przewrócił się do rowu.

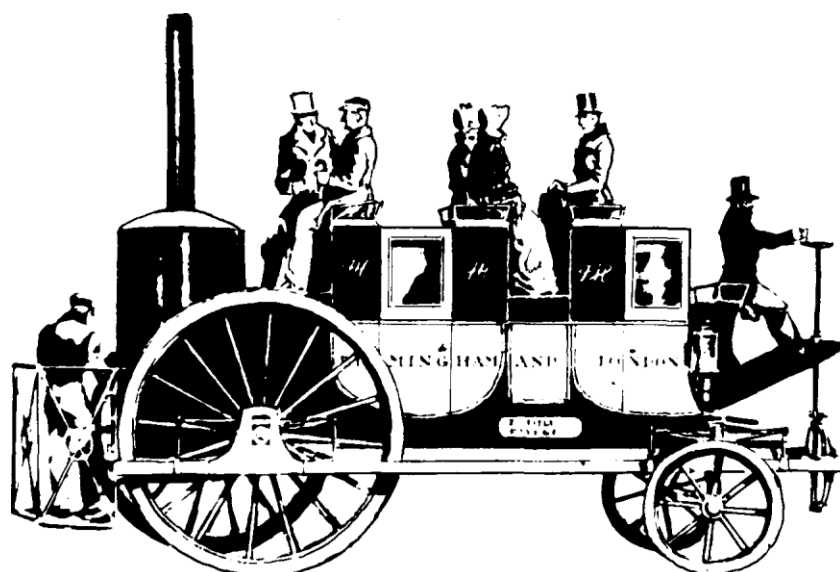
Pojazd G. Gurneya z 1831 roku



Mimo bezspornych sukcesów Gurney w 1828 roku zdecydował się dokonać zmian konstrukcyjnych w swoim parowym dyliżansie. Powiększył w znaczący sposób rozmiary cylindrów, tłoków i kotła, odrzucił pomocnicze nogi mechaniczne i zdecydował się wyłącznie na napęd tylnych kół. Bardzo szybko stwierdził jednak, że duża waga nowego agregatu wymaga znacznego przyrostu mocy maszyny, a pojazdem, długim na 6 metrów i wysokim na 2,7 metra, nie można w ogóle sterować.

Gurney i tym razem się nie poddał. Zrozumiał, iż w nowych czasach przestarzała konstrukcja karoserii jest nieużyteczna i w ciągu zimy 1829/1830 zbudował zupełnie odmienny, czterokołowy ciągnik, ważący o połowę mniej niż dotychczasowe dyliżanse: zamiast 3600 kilogramów tylko 1800. Do budowy ciągnika użył uproszczonego typu kotła parowego i do ciągnika dołączył ośmiomiejscową przyczepkę. To zupełnie nowe rozwiązanie było zapewne inspirowane ostatnimi próbami Trevithicka i miało nadzwyczajne zalety. Jazda była teraz przyjemniejsza, bo pasażerów nie dręczyło gorąco buchające z rozpalonego kotła, nie byli też narażeni na nieprzyjemne wibracje maszyny parowej. Niestety i w tym typie ciągnika powtórzone wszystkie wady konstrukcyjne ówczesnych zespo-

Pojazd parowy konstrukcji F. Hitle z 1840 roku



łów mechanicznych, w których stale pękały wały napędowe silników, a szybkie wyczerpywanie się wody ograniczało zasięg pojazdu.

Gurney nie zniechęcał się i nadal propagował swe nowoczesne rozwiązania techniczne. W gazetach przede wszystkim dwa poważne dzienniki „Quarterly Review” oraz „Revue Britanique” zwracały uwagę na dojrzałe i użyteczne wynalazki Gurneya. Zacięty upór konstruktora ukoronowany został nie lada wyczynem: po raz pierwszy Gurney przejechał swoim pojazdem drogę z Londynu do Bath i z powrotem, pokonując odległość 350 kilometrów. Jechał ciągnikiem parowym z przyczepą, w której siedziała tylko połowa podróżnych, bo resztę miejsc zajął kocioł parowy. Ciągnik parowy obsługiwały cztery osoby. Podczas jazdy czerpano wodę wszędzie, gdzie tylko to było możliwe i dlatego parowy dyliżans Gurneya pilotowany był przez 12 mężczyzn i wóz konny dowożący wodę. Pomimo tych trudnych warunków Gurney zdołał przejechać całą trasę, choć w miasteczku Melksham doszło do bardzo nieprzyjemnego incydentu. Obywatele tego miasta zaczęli lokomobil obrzucać kamieniami, zranili kierowcę oraz mechanika, tak że musiano udzielić im pomocy lekarskiej. Pojazd pod nadzorem policji przewieziono na dziedziniec miejscowego browaru. Sprawą zajął się w końcu magistrat, ale na szczęście stali na jego czele ludzie ponad oczekiwanie mądrzy i na drugi dzień zapewniono już bezpieczeństwo pojazdowi i podróżnym, wyznaczając straż broniącą nowatorów przed konserwatywnymi mieszkańcami.

IV

PIERWSZY PAROWY POJAZD W AMERYCE PÓŁNOCNEJ

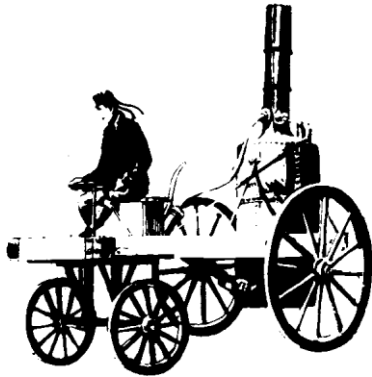
Na początku **XIX** stulecia w innych stronach świata nic szczególnego się nie działo w dziedzinie motoryzacji. Nikt nie potraktował poważnie patentu Charlesa Dallery'ego z 1803 roku, chroniącego „mobil udoskonalony i użyteczny na suchym lądzie oraz na wodzie”. Miał on kształt łodzi na dwóch kołach, którą w równowadze utrzymywała najpewniej nadzwyczajna szybkość. Na kontynencie europejskim — jak już wiadomo — Józef Bożek dokonał w roku 1817 wielce obiecujących prób jazdy parowozu, potem jednakże zarzuconych.

Prace konstruktorów i wynalazców tamtych czasów zajmują nas przede wszystkim z tego powodu, iż zainteresowani jesteśmy ideami, które ze sobą przynosiły, a jeszcze bardziej dlatego, iż znajdujemy w nich potwierdzenie starej prawdy: pomysł jest nieprzydatny, jeśli nie znajdzie się człowiek, który by go zrealizował. I tak na przykład Onesiphore Pecquer, godny podziwu marzyciel, stałby się z całą pewnością bardzo sławnym człowiekiem w późniejszej epoce. Pecquer wyuczył się w Paryżu zegarmistrzostwa. Tam po raz pierwszy zobaczył dyferencjał, którego wynalezienie omyłkowo mu się przypisuje, chyba dlatego że go później wykorzystał w udoskonalonej formie. W roku 1824, kiedy miał 32 lata, został mistrzem w Conservatoire des arts et metiers (Muzeum Sztuki i Rzemiosł) i powierzono mu przygotowanie makiety pojazdu Cugnota w skali 1:6. Studiując model Cugnota, Pecquer wygłosił tezę, iż ten pra-ojciec wszystkich pojazdów motorowych nigdy nie mógł dobrze funkcjonować. I zdecydował się w roku 1828 sam skonstruować udoskonalony pojazd. Stworzył prototyp, którego całościowa koncepcja jest do dzisiejszego dnia cenna. Chodziło o czterokołowy pojazd w kształcie wozu drabiniastego. Z przodu pojazdu w pozycji pionowej znajdował się kocioł

wyposażony w system rurek, tworzący czworościan, wewnątrz którego były dwa paleniska. To rozwiązanie umożliwiło spalanie nawet pyłu. Ciąg w palenisku wzmacniał dodatkowo wentylator. Za kotłem i osią przednich kół znajdowało się siedzenie kierowcy, a pod nim maszyna parowa z mechanizmem różnicowym. Napęd przekazywany był na tylne koła za pomocą łańcucha. Urządzenie to skonstruowane było tak nowoczesnie i funkcjonalnie, jakby pochodziło z naszych czasów i kontrastowało z zupełnie przypadkowymi rozwiązaniami współczesnych następców Pecquera. Na naszą uwagę zasługują przynajmniej dwie charakterystyczne cechy wozów Pecquera: po pierwsze, użył on dyferencjału mocy w sposób nie wymagający dalszych udoskonaleń i tym samym usunął jedną z niedogodności, z którą nie potrafili sobie poradzić pionierzy napędu mechanicznego.

W patencie Pecquera czytamy sformułowanie dziś dla nas zabawne. Otóż Pecquer proponował użycie dyferencjału w lokomotywach i tak to uzasadniał: Anglicy nie użyli dyferencjału tylko dlatego, iż go nie znali, tracą więc zbytecznie pieniądze na budowę linii kolejowych w taki sposób, aby prowadziły zawsze prosto.

Pojazd Pecquera miał jeszcze drugą interesującą właściwość: jego przednie koła były umocowane w samodzielnych widelcach, ponieważ konstruktor nie chciał użyć do kierowania nim jednego przedniego koła jak Cugnot ani prostej osi z obwodnicą. Dla większej stabilności zawiesił więc koła samodzielnie i w ten sposób osiągnął możliwość ich samoistnego amortyzowania. Wszakże środki techniczne, jakimi wówczas dysponował, nie pozwalały jeszcze na takie rozwiązanie, więc dlatego



*Niezwykle prosty pojazd
parowy Johnsona*

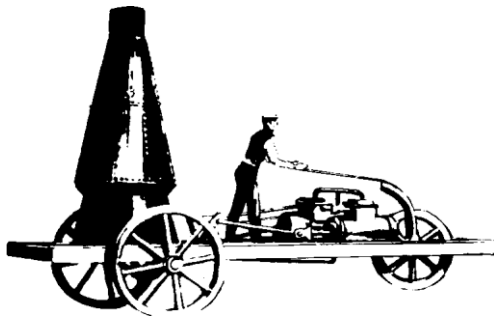
połączył górne końce obracających się sworzni obu widelców solidnym dźwigarem, który w całości tworzył właściwie samoistną podwójną oś z kołami, do dzisiejszego dnia nowoczesną.

W czasach kiedy Francja powoli odżywała po wojnach napoleońskich, Pecquer nie znalazł w niej dla siebie właściwego miejsca i zmarł w Paryżu w wieku 60 lat.

Tymczasem wieści o pojazdach parowych doszły do Ameryki Północnej, gdzie w Filadelfii dwaj bracia Johnsonowie podjęli w małym warsztacie próbę budowy wozu napędzanego maszyną parową. Już pierwsza próba okazała się udana, a konstrukcja braci Johnsonów była pierwszym pojazdem parowym, który jeździł na terytorium Ameryki Północnej. Pojazd według słów konstruktorów spełnił ich oczekiwania: jeździł bez awarii i wprawił w zdumienie perspektywą pokonywania znacznych odległości. Oczywiście na nierównej drodze hałasował bardzo, straszył obywateli i płoszył konie oraz bydło. Kierowało się nim też bardzo trudno i często przewracał się na zakrętach.

Napędzający pojazd cylinder parowy ułożony był poziomo. Przednie koła, którymi zmieniano kierunek ruchu, były mniejsze. Koła tylne napędowe, zbudowane w całości z drewna, miały średnicę 2400 mm. Komin sterczący z tyłu kotła przypominał wielką butlę. Jedynym zabezpieczeniem kotła przed wybuchem był wentyl bezpieczeństwa umieszczony obok komina i wyposażony w dźwignię obciążoną żelaznym ciężarkiem.

Sukces braci Johnsonów w Ameryce Północnej wywołał żywe zainteresowanie budową kolejnych wozów parowych. W rok później po amerykańskich drogach, w Nowym Jorku i jego okolicach, jeździł dwucylin-drowy pojazd nie znanego dotąd konstruktora, Williama T. Jamesa



*Pojazd Williama T. Jamesa
z Holborn w Anglii
z wysokoprężnym kotłem*

z Nowego Jorku. Do budowy rzucił się z pomysłowością i odwagą właściwą Amerykanom w ciągu dwóch lat zbudował cztery różne typy pojazdów parowych. Ostatni, trzykołowy z przednim kołem kierującym o mniejszym obwodzie oraz dwoma kołami tylnymi o średnicy 915 mm przenoszącymi napęd, wyposażony był w dwucylindrowy silnik parowy. Cylindry umocowane były poziomo i miały średnicę 127 mm i długość suwu 254 mm.

James nie znalazłszy — niestety — nawet w Ameryce Północnej dostatecznej pomocy oraz zrozumienia dla swego wynalazku, skoncentrował zainteresowania na budowie kolei. Zgłosił się nawet do konkursu na budowę najlepszej lokomotywy parowej, który rozpisano towarzystwo kolejowe Baltimore — Ohio.

PIONIER ZE SZLACHECKIM TYTUŁEM

Wiele wynalazków nie ujrzałoby światła dziennego, gdyby nie było ludzi, którzy zrozumieli niezbędność ich zastosowania, udzielali konstruktorom pomocy i wprowadzali ich pomysły w życie. Choć wielu czyniło to z punktu widzenia dobrze pojętych własnych interesów i angażowało się w sprawy zastosowania praktycznego wynalazków, przewidując z kupieckim wyczuciem późniejsze wielkie zyski, to przecież niejeden z nich zasługuje na wspomnienie i należy do wielkich bohaterów pisanej przez nas historii. W Anglii jedną z takich postaci był w roku 1831 sir Charles Dance, wielka persona „złotego wieku pary”.

Jego postępowy pogląd na świat oraz odwaga, z jaką wspierał nowe i dotąd nie sprawdzone rozwiązania techniczne, wysunęły go na czoło ludzi, którzy ofiarowali swe życie, swój autorytet i kapitał sprawie komunikacji parowej.

Charles Dance zamówił u Goldsworthy'ego Gurneya trzy pojazdy parowe i w lutym 1831 roku otworzył regularny przewóz osób na linii Gloucester — Cheltenham. Parowe dyliżanse przejeżdżały codziennie trzykrotnie tę trasę, a więc pokonywały odległość 636 kilometrów i w ciągu kilku miesięcy przewiozły 2666 podróżnych. Zdawałoby się, iż nie może być lepszego dowodu na to, iż proponowany sposób zbiorowego przewozu ludzi jest bezpieczny i niezbędny. Ale znowu znalazło się więcej przeciwników niż obrońców i na trasie zaczęły się

pojawiać umyślnie wznoszone przeszkody. Raz były to wielkie kamienie, innym razem ścięte pnie drzew.

Sir Dance był wielce rozgoryczony trudnościami, które ciągle napotykał, pomimo że właściwym urzędem publicznym w liście z dnia 20 czerwca 1831 roku szczegółowo wyjaśnił wszystkie korzyści, jakie spłyną na kraj w rezultacie wprowadzenia szybkiej i regularnej komunikacji. W końcu zniechęcony zamknął swą linię. Mimo to jeszcze nie rezygnował i rychło kazał przewieźć jeden ze swoich pojazdów do Londynu, do fabryki Mandsiey and Fieid w celu dokonania generalnego remontu łącznie z wymianą maszyny parowej. Wspólnie z właścicielami fabryki Dance opatentował bardziej wydajny kocioł parowy, który znalazł później szerokie zastosowanie. Z silnikiem o powiększonej mocy oraz z przyczepionym omnibusem do przewozu ludzi, pojazd osiągał prędkość 25,7 kilometra na godzinę.

Dance szybko więc zorganizował reklamową jazdę na trasie około 85 kilometrów z Londynu do Brighton. Tę rekordową odległość pojazd miał przejechać z niespotykaną dotychczas prędkością. Podróż trwała pięć godzin i piętnaście minut, a w drodze powrotnej osiągnięto czas o ćwierć godziny lepszy.

Po tych propagandowych jazdach jego parowy ciągnik z przyczepionym omnibusem jeździł przez dwa tygodnie na trasie: Wellington Street, most Waterloo i Greenwich. Jazdy te zwróciły uwagę Londyń-czyków na wielkie perspektywy komunikacji parowej i doprowadziły do tego, że wreszcie poproszono sir Dance'a, aby otworzył regularną linię Holyhead — Birmingham, gdzie dotąd jeździły dyliżanse. Waga tego pojazdu wraz z podróżnymi sięgała 6 ton. Ciągnik wyposażony był w dwucylindrową maszynę o średnicy cylindra 178 mm oraz suwie 152,4 mm, a kocioł parowy osiągał ciśnienie do 70 atmosfer.

Lecz jakby na złość już po rozpoczęciu regularnej komunikacji omnibusowej wskutek zbyt szybkiej jazdy i nadmiernego obciążenia termicznego w kotle parowym pękła jedna z rurek, trzeba było omnibus wycofać z trasy i skierować do naprawy. Po remoncie pojazd w umiarkowanych warunkach pogodowych na nierównej drodze osiągał na trasie Londyn — Stratford przeciętną prędkość 11,25 kilometra na godzinę i pokonywał odległość 84,5 kilometra.

W EUROPIE TWORZY NOWY CZŁOWIEK — DIETZ I SYN

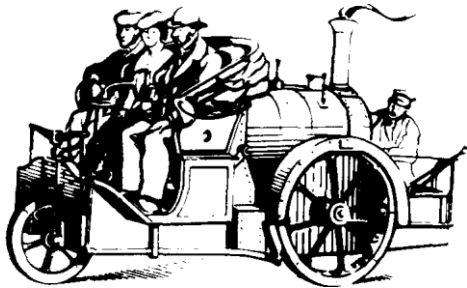
Pojazd Cugnota należy niewątpliwie do przodków współczesnego samochodu, ale niczego nie ujmując wynalazcy z należytą mu sławą, musimy powiedzieć, iż pomysły tego konstruktora nie miały naśladowców.

Jeśli nawet przyznamy mu pierwszeństwo w konstrukcji trzykołowej, której potem użył Anglik Church w 1833 roku i uwzględnimy projekt zastosowania przedniego napędu, to musimy stwierdzić, iż żaden z kolejnych wynalazców i konstruktorów niczego nie przejął z rozwiązań zastosowanych przez Cugnota w jego „wozie ognistym”. O nim wszakże pamiętano i nadal się pamięta.

W przeciwieństwie do Cugnota całkowicie zapomniani zostali dwaj chyba najwięksi protoplaszc europejskiego automobilizmu, Jean-Chre-tien Dietz z synem Charlesem. Pojawili się nazbyt wcześnie i po piętnastu latach walki stracili ochotę, by kontynuować próby wśród ludzi, którzy ich nie rozumieli. Byli pionierami praktycznego zastosowania automobilu oraz komunikacji publicznej we Francji i w całej Europie.

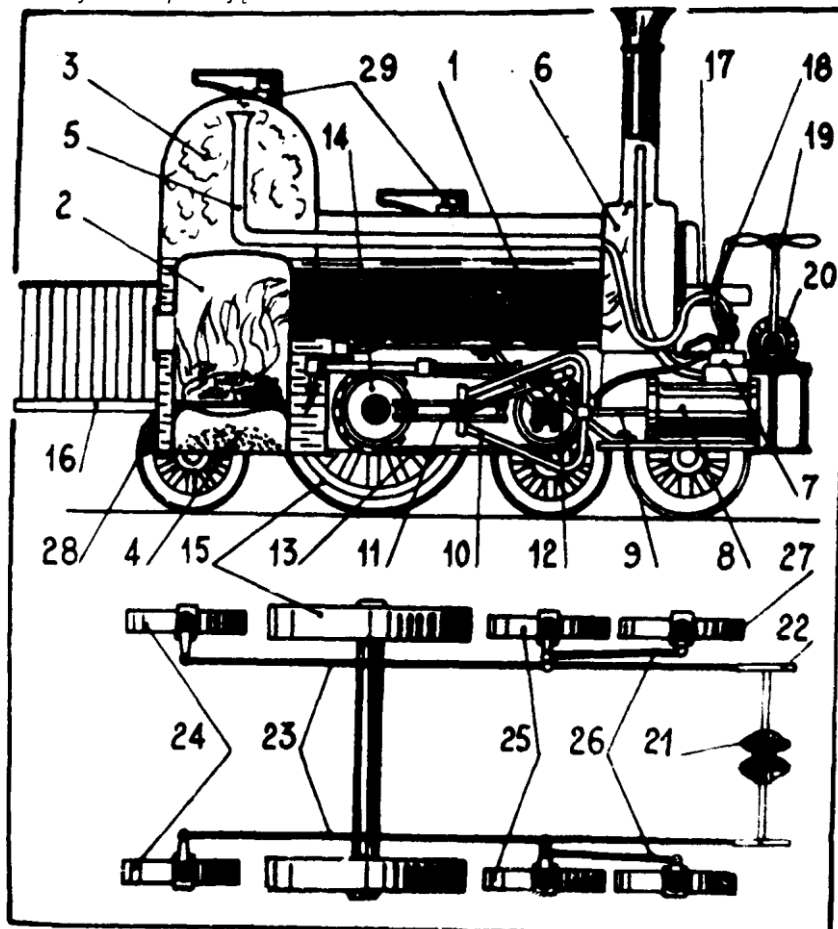
Dietzowie wspólnie stworzyli kolejno aż siedem różnych pojazdów. Konstruował przede wszystkim Jean-Chretien Dietz, a potem jego syn, Charles. Drugi syn Dietza, Christian, uczestniczył w pracach nad wykorzystaniem trzeciego ciągnika.

Jean-Chretien Dietz urodził się w 1778 roku w Darmstadt; jako utalentowanego niemieckiego technika zaprosił go do Paryża cesarz Napoleon III, aby uczestniczył w budowie Canal du Midi udostępniając swe różnej konstrukcji maszyny budowlane. Po upadku cesarstwa



Pojazd parowy na trzech kotach projektu Dietza

Trzeci ciągnik Charlesa Dietza. Objaśnienia: 1 — kocioł rurkowy, 2 — palenisko, 3 — zbiornik pary przegrzanej, 4 — popielnik, 5 — przyjmowanie pary, 6 — komin, 7 — suwak rozrządu pary, 8 — cylinder, 9 — tłoczysko, 10 — kulisa, 11 — prowadzenie kulisy, 12 — korbowód napędowy pierwszego koła zębatego, 13 — łańcuch napędowy, 14 — 'drugie koło zębate napędzające koło napędowe, 15 — koło napędowe, 16 — platforma dla palacza, 17 — siedzenie kierowcy, 18 — przyrząd regulujący przepust pary, 19 — sterowanie, 20 — przekładnia stożkowa, 21 — cięgło sterowania, 22 — główne cięgła, 23, 24 i 26 — kota kierujące, 25 — drugie dźwigi sterownicze, 27 — tylny hak do łączenia przyczep, 28 — wentyle zabezpieczające.



Dietz przeniósł się do Brukseli, gdzie przez pewien czas wyrabiał instrumenty muzyczne, maszyny parowe i hydrauliczne. Wtedy zbudował również trzyosiowy pojazd parowy.

Tego typu pojazdem była również kolasa, którą wyprodukował około roku 1830 dla księżnej orleańskiej. Napędzała ją dwucylindrowa maszyna, w której cylindrach spalany był alkohol. Funkcjonalność tego motoru nie zadowalała Dietza, a praktyczne wykorzystanie kolasy okazało się niemożliwe. Dlatego Dietz przeszedł na napęd parowy. Wymienił doświadczenia z Gurneyem, ale w końcu skonstruował rzecz zupełnie inną od wszystkiego, co mu radził ten wytrawny praktyk: zbudował lokomotywę drogową o trzech kołach. I właśnie ten wóz nieoczekiwanie przyniósł mu sukces. W 1832 roku Dietz opatentował prototyp. Wehikuł wyposażony był w dwa poziome cylindry i posiadał dwie przekładnie obrotów przenoszonych na tylną oś. Mechanizm, który dzisiaj nazwalibyśmy skrzynią biegów wyposażony był w zębate łącza. Tyłne koła zamiast mechanizmu różnicowego posiadały system zapadkowy, który pozwalał zewnętrznemu kołu obracać się szybciej. Kocioł wodno-rurkowy miał samodzielny nadmuch powietrza do ogniska. W 1834 roku Dietz zbudował udoskonalony pojazd tego samego typu z dwucylindrową, ułożoną poziomo maszyną, o dwu osiach i podwójnych kołach przednich. Po raz pierwszy w historii zaopatrzył je w kauczukowe obręcze.

W roku 1834 syn Dietza, Charles, zamieszkał w Paryżu, aby skonstruować tam i zbudować udoskonalony pojazd według pierwotnego pomysłu swego ojca. Jeśli stary Dietz nigdy nie doczekał się zrozumienia ani uznania, choć przejechał z Brukseli do Antwerpii całym pociągiem swych wozów łączonych przy pomocy dyszli, jego syn stał się przez jedną noc sławnym człowiekiem pokonawszy trasę z Champs-Élysées do Saint-Germain i z powrotem dwoma szczepionymi wozami. Taką sławę w ciągu jednego dnia można było zyskać tylko w Paryżu.

W następnym roku Charles Dietz przejechał odległość z Paryża do Wersalu. Tam razem w drodze powrotnej zdarzył się niewielki wypadek, spowodowany pęknięciem wału korbowego. Nie przeszkodziło to jednak konstruktorowi w otwarciu — jesienią 1830 roku — regularnej linii komunikacyjnej na tej trasie.

Tymczasem Dietz ojciec się nie lenił i nadal prowadził prace wynalazcze. Wiosną 1836 roku otrzymał trzeci patent na pojazd parowy na dziewięciu kołach, z których tylko jedno było napędzane. To koło, o wiele większe niż pozostałe, konstruktor umieścił w środku pojazdu.

Osiem pozostałych kół miało nie tylko funkcje nośne, ale również kierujące. Skręcane obracały się w taki sposób, że zataczały drogę kołową o wspólnym środku. Ten niezwykle pojazd oprócz tego, co o nim już wiemy, wyróżniał się jeszcze jedną właściwością: miał niezależne resorowanie wszystkich kół. Pojazd parowy został wypróbowany na trasie z Brukseli do Antwerpii, ale belgijskie drogi niekorzystnie wpływały na jego delikatne urządzenia. Syn Dietza ideę ojca uzupełnił według własnej koncepcji i opatentował tego samego roku podobną maszynę, ale dokładniej opracowaną konstrukcyjnie. Miała ona tylko sześć kół, ale trzecia kierująca para kół została zastąpiona specjalnym podwoziem napędowym. Tylko te koła napędowe wyposażono w obręcze gumowe z kauczukowymi blokami hamulcowymi. Użycie kauczuku otwierało nowe drogi dla komunikacji.

Opisany pojazd parowy przejechał w roku 1840 podczas próbnych siedemdziesięciu jazd około 1700 kilometrów. Odznaczał się przede wszystkim sprawnym i bezpiecznym pokonywaniem nierówności terenu. Przez godzinę pokonywał odległość 13 kilometrów. Jeśli sobie jednak uświadomimy, iż przeciętna prędkość na kolejach brytyjskich wynosiła w tym czasie 50 kilometrów na godzinę, uzmysłowimy sobie niedoskonałość przedsięwzięcia Dietza. Z pewnością dlatego pomysł stworzenia drogowego towarzystwa transportowego do przewozu ludzi pomiędzy Bordeaux a Libourne upadł w 1841 roku. Drogi nie wytrzymały dużych obciążeń, a olbrzymie pojazdy nie osiągały dostatecznych jak na tamte czasy prędkości. Nic więc dziwnego, że rozgniewany lud chciał te drogowe pociągi wrzucić do rzeki Garonny.

I tak na poty zrujnowany Charles Dietz chcąc nie chcąc musiał się poddać i zaprzestać dalszych eksperymentów. Wyrzekł się wszystkich pomysłów wykorzystania pary do pojazdów drogowych, wyrzekł się wreszcie całkowicie maszyny parowej, proponując towarzystwom kolejowym, które mnożyły się wtedy jak grzyby po deszczu tak zwany „lokomotor”, którego siłą napędową były cztery konie poruszające ruchomy chodnik.

KRÓL FRANCUSKI NIE OBRONIŁ SIĘ

Jednym z rówieśników Hancocka, który ma swoje trwałe miejsce w dziejach parowej komunikacji drogowej, był syn włoskiego kupca, zamieszkałego w Manchester w Anglii, Francis Maceroni. Urodził się w 1788 roku; do roku 1824 żył w ojczyźnie swego rodzica, Italii, ale w rok później powrócił do Londynu i pomagał finansowo Gurneyowi, który budując wozy parowe poważnie się zadłużył. Sam jednak nie wierzył w konstrukcje Gurneya i wyjechał do Petersburga. W roku 1831 znów pojawił się w Londynie, pewnie nie mógł zapomnieć pasjonujących dni, kiedy to stał u kolebki rodzących się pojazdów parowych, bo nawiązał kontakt ze Squirem, który swego czasu terminował u Gurneya. Obaj wspólnicy zbudowali niezawodny pojazd parowy, osiągający prędkość 32 kilometrów na godzinę.

Francis Maceroni był po ojcu utalentowanym kupcem, umiał handlować i jego warsztat był zawsze otwarty dla klientów. Nie bronił się również przed dziennikarzami i uczonymi, których nawet wzywał do sprawdzania wyników, jakie osiągał. Dlatego o jego jazdach stosunkowo dużo pisało się w prasie, na przykład o tym, iż „...pojazd jest najprostszy, ale również — co widzieliśmy — bezpieczny...”. Dzienniki potwierdziły, że pojazd osiągnął łatwo prędkość 25 kilometrów na godzinę, przez długie tygodnie jeździł bez napraw na linii Paddington — Edgwar, bez jakiegokolwiek naprawy przejechał 2740 kilometrów i ku wielkiemu zdziwieniu wjechał z prędkością 11,3 kilometra na godzinę na bardzo stromy pagórek w Harrow on the

Hill.

Zadowoleni z własnego sukcesu wspólnicy postanowili zbudować drugi pojazd, nieco większy, tak by mógł pomieścić szesnastu pasażerów wraz z ich niezliczonymi walizkami; niestety, w 1834 roku Maceroni zerwał umowę ze Squirem. Równocześnie znalazł się nieoczekiwanie w tak kłopotliwej sytuacji materialnej, iż zwrócił się do włoskiego finansy i przedsiębiorczego kupca Asda z prośbą, by jego pojazd wprowadził na linie europejskie. Asda przyrzekł mu znaczną część udziału w zyskach w zamian za prawo do wykorzystywania patentów Maceroniego w Belgii i we Francji. Zobowiązał się również, iż jeden z pojazdów w ciągu sześciu tygodni powróci do Londynu. Niestety zachował się wobec Maceroniego bardzo nielojalnie.

Jazdy w Brukseli były obserwowane przez żywo zainteresowaną



Parowy omnibus dr. Williama Churcha dla 40 podróżnych uważany był za „doskonale zjednoczenie pracy, wiedzy i piękna”. Zastosowany tu został napęd na cztery koła przez oddzielne maszyny parowe. Na podstawie starej ryciny angielskiej.

publiczność, gazety prześcigały się w pochwałach i twierdziły, iż pojazd jest bardziej elegancki, lepszy i cichszy niż pojazd Dietza, który pokazywano tu kilka miesięcy wcześniej. W końcu nawet król francuski nie obronił się przed ciekawością i odbył nim przejażdżkę; szczerze obdarzył jednak nie twórcę wehikułu, lecz Asdę, który podał się za wynalazcę i konstruktora. Uzyskał on za patent znaczą sumę, z której nie dał Maceroniemu ani szylinga.

W ten sposób włoski wynalazca znalazł się w nadzwyczaj ciężkim położeniu. Co miał, to mu zasekwestrowano i w końcu nie wystarczało nawet na codzienną strawę. Mimo to się nie poddał i raz jeszcze pokusił się o założenie towarzystwa produkującego pojazdy parowe. Ale ponieważ nie mógł zainteresowanym przedstawić jakiegokolwiek pojazdu ani nawet modelu, przedsięwzięcie się nie powiodło. Zdecydował się wówczas wykorzystać ostatnią możliwość: ogłosił w dziennikach, że poszukuje mecenasa, który sfinansowałby budowę nowego wozu, a w zamian zobowiązywał się, że łaskawego dawcę kredytu przewiezie tym nowym pojazdem z Londynu do Birmingham szybciej, niż tego dokonał kiedykolwiek pojazd innej konstrukcji. Tym razem — jak się wydawało — do wynalazcy uśmiechnęło się szczęście. W roku 1841 jedna z firm zaczęła produkować pojazdy podług patentu Maceroniego. Pojazd miał znakomite właściwości, akcjonariusze promienieli, ale znowu wyłoniła się nieoczekiwana przeszkoda. Meceroni zobowiązał się dostarczać wozy w cenie 800 liber za sztukę, tymczasem producent żądał 1000 liber, ponieważ bardzo drogo kosztowały próbne jazdy prototypu. I znów finansowe skutki sporu pomiędzy producentem a to-

warzystwem poniósł biedny wynalazca. Nie pozostało mu nic innego, jak tylko w tym samym roku sprzedać wszystko, co miał: prawa patentowe na swój wypróbowany już kocioł parowy.

W tym samym czasie na stronach gazet pojawiać się zaczął przepięknie wyposażony i bogato zdobiony pojazd doktora Williama Churcha z Birmingham. I on w latach 1832—1835 opatentował całą serię ulepszeń konstrukcyjnych dotychczasowych pojazdów parowych, a między innymi najbardziej wtedy postępową konstrukcję ramy. Zapropo-nował również dwie nowe konstrukcje poziomo ułożonych kotłów z paleniskiem i kominem, a także resorowanie kół drewnianymi połączonymi w pakiety szerokimi sprężystymi resorami przymocowanymi do piast kół.

By zbudować ten pojazd utworzono towarzystwo, które dysponowało znacznym kapitałem zakładowym i w roku 1835 konstruktor zaprezentował wóz dla czterdziestu podróżnych. Pierwszy wyprodukowany model wywołał prawdziwy entuzjazm i podziw, jako rezultat doskonałego „związku pracy, wiedzy i piękna”.

Niestety, zaraz podczas pierwszej jazdy pojazd na zakręcie uległ wypadkowi i z uszkodzonym kotłem trzeba go było odstawić do warsztatów. Szybko pojawił się w ruchu ulicznym ponownie, ale okazało się, iż konstrukcja wspaniałego pojazdu ma jakieś błędy, bo ponownie znalazł się w remoncie i jak się przekonano, nie po raz ostatni. Jego konstruktor po pewnym czasie odszedł od problemów komunikacji drogowej i poświęcił się konstrukcjom kolejowym. Jemu przypisywana jest między innymi konstrukcja pierwszego wagonu-cysterny.

Aby nasza historia była pełna, musimy choć krótko wspomnieć o innych znakomitych twórcach i konstruktorach pojazdów parowych tamtych czasów. W muzeum w Turynie znajduje się pojazd, którego konstruktorem jest włoski generał-porucznik saperów, Yirginio Bordi-no. Według zapisów znajdujących się w archiwach szkoły inżynierskiej w Turynie, pojazd został wypróbowany publicznie w dniu 7 maja 1836 roku.

Inny konstruktor tamtych czasów, P. Hill z Deptford Chemical Works, należał do pierwszych podróżnych, którzy brali udział w próbnej jeździe wozu Hancocka *Automatom*. Jego pojazd zaopatrzony w dyferencjał Roberta był nieoczekiwanie sprawnym prototypem, a w pagórkowatym terenie okazał się łatwy i niezawodny w kierowaniu. Dlatego w roku 1841 specjalnie do tego celu powołane towarzystwo

zakupiło patenty Hilla i odważnie przystąpiło do nierównej jeszcze wtedy konkurencji z komunikacją kolejową.

Pojazd Hilla osadzony był na mocnej, dobrze resorowanej ramie. Kocioł, zbiorniki wodne, komin i stopień dla mechanika znajdowały się w tylnej części, kierowca siedział w przodzie. Podzielona na dwie części karoseria miała z przodu ukryty boks dla trzech osób, a za nim zamknięty przedział dla sześciu osób. Pojazd z kompletem podróży ważył około czterech ton i osiągał prędkość 30 kilometrów na godzinę.

W roku 1858 pojawiło się w Anglii nazwisko Thomasa Ricketta, budowniczego wozów godnej uwagi konstrukcji. Thomas Rickett pochodził z Castle Foundry pod Birmingham i zyskał popularność przede wszystkim z tego powodu, iż zbudował znakomity wóz dla markiza ze Stratfordu. Był to pojazd trzykołowy wyposażony w mechanizm umożliwiający zmianę przekładni, z dwucylindrowym silnikiem i tylnym napędem za pośrednictwem zębatej przekładni walcowej.

Rickett ulepszał każdą kolejną konstrukcję. I tak na przykład w jednym ze swych pojazdów, zbudowanym dla earla of Caithness, użył łańcuchowego napędu tylnych kół, zaś w kolejnych modelach ulepszył go, stosując bezpośredni napęd tylnej osi. W roku 1864 zbudował lokomotywę drogową o wadze sześciu ton dla czterotonowej przyczepy pasażerskiej. Otrzymał zamówienie aż z Hiszpanii i zbudował dla zamawiającego pojazd parowy dla trzydziestu osób, który spełniał warunki postawione przez odbiorcę: miał jeździć z prędkością 16 kilometrów na godzinę oraz pokonywać wzniesienia w skali 1 : 12.

Innym utalentowanym Anglikiem tamtych czasów był W. O. Carret z Leeds, który na zamówienie baroneta G. Salta skonstruował pojazd parowy dla zabawy przyjaciół arystokraty. Pojazd z dwucylindrowym mechanizmem parowym i napędem na tylne koła ważył 5 ton i osiągał prędkość 24 kilometrów na godzinę. Wóz ten miał interesujące losy;

zakupił go później niejaki Frederick Hodges, który chcąc uniknąć spotkania z biurokratycznymi urzędnikami, jeździł pojazdem parowym tylko w nocy i dlatego nazwał go ekscentrycznie *Fly-by-Night*. Mimo to nie uszedł uwadze przedstawicieli urzędów i w hrabstwie Kent często był wzywany do płacenia kar. W krótkim okresie otrzymał aż sześćset wezwań. Jedno z nich cenił szczególnie, albowiem oskarżono go, iż jechał z niedozwoloną szybkością 48 kilometrów na godzinę. W końcu nie wytrzymał nierównego pojedynku z urzędnikami. Pojazd parowy musiał zmienić właściciela, przebudował go później na wóz strażacki.

Dlatego to w niektórych źródłach powtarza się bajki o tym, iż Hodges maskował swój pojazd sikawkami, a pasażerom nakładał na głowy strażackie hełmy.

Pierwszym pojazdem przeznaczonym dla kolonii angielskich w Indiach był prymitywny wóz z kotłem parowym zawieszonym na trzech umocowaniach, z dyferencjałem oraz napędem tylnych kół poprzez przekładnię łańcuchową. Zbudował go pułkownik Crompton, zwykły inżynier angielskiego urzędu drogowego. Większość części zrobił własnoręcznie. Jako dalsze zamówienie dla kolonii otrzymał propozycję zbudowania lokomotywy drogowej z kołami zaopatrzonymi w pełne obręcze z kauczuku. Największe trudności przy wprowadzeniu tego pojazdu w Indiach miał jego konstruktor z paliwem, ponieważ w tym kraju paliło się brykietami z miału węglowego, wiązanego w całość krowim łajnem. Pojazd do dzisiaj jest wystawiony w brytyjskim muzeum automobilizmu.

W Anglii roku 1862 w pojeździe braci Tyngów z Birmingham pojawił się pierwszy sprawny hamulec nożny, który potrafił zatrzymać ciężki wóz parowy na krótkim odcinku drogi. Pojazd miał tę wielką zaletę, iż mógł go prowadzić nawet niewykwalifikowany mechanik;

łatwo też sobie radził przy pełnym obciążeniu ze wzniesieniami. W wozie znajdowała się znaczna ilość paliwa i wody, tak że mógł pokonywać duże odległości. Kierowca miał w zasięgu rąk dźwignie, przy pomocy których mógł pojazd natychmiast zatrzymać albo zmienić bieg na wsteczny. Wóz miał długość 488 cm i szerokość 183 cm. Pośrodku wyposażony był w sześć do ośmiu siedzeń, palacz stał w tyle na stopniu pod kotłem, a dalsze trzy lub cztery osoby mogły wygodnie siedzieć na przednim siedzeniu. Koła o średnicy jednego metra opatrzone masywnymi żelaznymi obręczami. Żelazna karoseria była jak na owe czasy znakomicie resorowana stalowymi sprężynami.

Ostatni z bohaterów tego czasu, Anglik Charles Randolph, rozpoczął budować swój pierwszy pojazd w 1872 roku i już w następnym wyjechał nim na ulice miasta Glasgow. Niestety, nazbyt ciężki, czterotonowy pojazd nie osiągnął przewidywanej prędkości. Interesującym szczegółem jego konstrukcji był niezależny napęd każdego z tylnych kół przy pomocy dwucylindrowej maszyny parowej, za pośrednictwem przekładni zębatej. Konstruktor zamierzał produkować takie pojazdy, myśląc o otwarciu linii omnibusowej, ale nie znalazł dla swego produktu nabywcy. Olbrzymi pojazd skończył karierę jako jeden z eksponatów w londyńskim South-Kensington Museum.

V

WSPOMNIENIE Z DZIECIŃSTWA

Nareszcie dymi! Poniekąd czuję się oszukany. Oczekiwałem, iż zobaczę więcej dymu. Wentyle podnoszą się z wielkim hukiem i trochę się tego boję. Motor idzie, ale po chwili dostaje malej zadyszki, która bardziej mi się podoba niż memu ojcu. Słyszę, jak mówi, że trzeba coś poprawić. Męczy mnie myślenie, że próba wozu zostanie na kilka dni odłożona. Gdyby to zdołano naprawić dzisiaj, w czwartek.

Jest to wielki- dzień. Wracam ze szkoły we właściwym czasie, zdążyłem jeszcze wskoczyć do wozu. Wyjeżdża płynnie z warsztatu, skręca w prawo i mierzy na paryską drogę. Po pięciuset metrach spada ciśnienie pary.

Ojciec powiada, że węgiel jest bardzo tani i kupuje w sklepie, przed którym się zatrzymaliśmy, dwa lub trzy worki. Ciśnienie znowu wzrasta. Jedziemy kawałek dalej. Teraz zepsuła się uszczelka w przewodzie pary.

Ojciec nie zabrał ze sobą zapasowej i nie ma z czego jej zrobić. W końcu zdejmuje z głowy pilśniowy kapelusz, chwilę się waha, ale potem wycina z niego uszczelkę wielką jak dłoń...

Czytając te wspomnienia, wtedy sześciolatniego dziecka, możemy sobie trochę przybliżyć sytuację pioniera automobilizmu w jego rodzinnym gronie. Siedzi z całą rodziną w ciepły wieczór na ławce w wiejskim ogródku. Dorośli mówią jakby nigdy nic o wozie parowym, który już teraz jeździ, a przede wszystkim tak dobrze ich słucha. Poszukuje się nazwy dla niego: „moglibyśmy go nazwać *Posłuszna (Obeissante)* — powie mały chłopczyk, a cała rodzina zaklaszcze w dłonie. Pojazd parowy otrzymał swe sławne imię.

Był konstrukcją dwudziestodwuletniego Amedee Bollee, który najpierw kierował odlewnią dzwonów należąca do jego ojca w Le Mans. Pojazd zbudował po większej części własnoręcznie. Wieczorami, kiedy

ułożono dzieci do snu, jego młoda żona, którą przywiózł sobie z Paryża, szła z nim do kuźni, aby poruszać miechy.

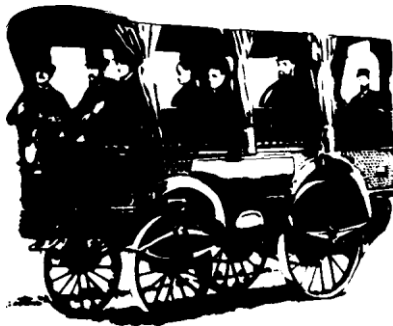
W historii samochodu spotykamy się z czterema nazwiskami Bollee: Ernst Sylvain Bollee (1814—1891) odlewał dzwony, mieszkał w Le Mans i założył tam odlewnię przemysłową na światowym poziomie;

Amedee Bollee, ojciec (1844—1917), był konstruktorem historycznych pojazdów parowych, które stanowiły łącznik pomiędzy zmieniającymi się epokami mechanicznej komunikacji drogowej, ponieważ rozwój automobilizmu osiągnął fazę, w której nastąpiło szybkie przejście od pary do benzyny.

Amedee Bollee, syn (1867—1926), artysta ciągle niezadowolony ze swego dzieła, zaliczany do pionierów samochodu benzynowego oraz do najplodniejszych jego twórców.

Leon Bollee (1870—1913) zbudował popularną trzykołową voituret-tę, z jednym kołem napędowym w tyle i z poziomym jednocylindrowym silnikiem benzynowym skonstruowanym przez jego brata, i stał się znakomitym agentem sprzedaży patentu na ten wóz. Z szybko zarobionych pieniędzy zbudował własną fabrykę samochodów; potrafił przywłaszczyć sobie moralne zasługi innych, w tym swych najbliższych krewnych; był najmłodszym z dzieci Amedee Bollee, ojca.

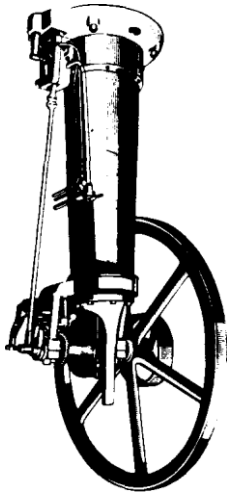
Powróćmy jednak do *Obeissante*, czyli do *Poslušnej*. Amedee Bollee, starszy z braci, już w piętnastym roku życia kierował odlewnią dzwonów, od czasu kiedy jego ojciec zachorował. W dwudziestym drugim roku życia opracował nową metodę sprawdzania przewidywanego dźwięku dzwonu. Jako zapalony sportowiec jeździł wytrwale na najbardziej wówczas modnym welocypedzie Michaux, najnowszej konstrukcji. Kiedy miał dwadzieścia trzy lata zwiedził paryską wystawę przemysłową i obej-



Francuski omnibus parowy „Poslušna”, dzieło konstruktora Amadeusza Bollee z 1873 roku

rzał wystawione tam ciągniki, lokomotywy drogowe i omnibusy firmy Guider i Collin. Wtedy zdecydował się, że sam zbuduje pojazd osobowy. Jednakże długi pobyt w Stanach Zjednoczonych, a potem wojna francusko-pruska nie pozwoliły mu na realizację tego zamierzenia; zaczął nad nim pracować dopiero w roku 1872. Był do pewnego stopnia samoukiem. Wszystko, co zrobili Anglicy przed czterdziestu laty, zostało zapomniane i Amedee Bollee zaczynał znowu od początku. Zrozumiał i rozwiązał wiele problemów wozów parowych, nie odwołując się nawet do dorobku swoich poprzedników, nie szukając — jak oni — po omacku, nawet nie eksperymentując. To prawda, na jego korzyść przemawiało pięćdziesięcioletnie doświadczenie europejskich metalurgów, a w metalurgii postęp był szybki. Ale Bollee rzeczywiście nie znał prac poprzedników i samodzielnie rozwiązywał jeden po drugim problemy techniczne, aby po latach stwierdzić, iż inni zrobili to już wcześniej.

Głównym problemem było kierowanie pojazdem. Wynalazca szybko zrozumiał, że ani obracająca się przednia oś, ani rozwiązanie trzykołowe nie służą do osiągnięcia tego, co się nazywa — właściwością komunikacyjną. Jeśli chciał zwiększyć prędkość, musiał przede wszystkim doprowadzić do tego, by zrealizować indywidualny obrót każdego koła osadzonego na ruchomym sworzniu. Według jego systemu poziomo umieszczona kierownica uruchamiała eliptyczne wałki, na które nawijały się łańcuchy obracające ruchomymi sworzniami kół. Zawieszenie kół



Detale resorowania kota w omnibusie „Postuszna”

na samodzielnych sworzniach umożliwiło ich indywidualne resorowanie. Zagadnienie różnej długości dróg, jakie pokonują koła na zakręcie, rozwiązał przez zastosowanie dwu odrębnych silników, połączonych jednym przewodem doprowadzającym parę.

W silnikach zdecydował się na rozwiązanie dwucylindrowe. Umieszczał je po bokach pojazdu pomiędzy osłonami tylnego i przedniego koła. Nie ograniczał tym samym przestrzeni użytkowej ani nie musiał podwyższać podłogi, tak że 12 podróżnych mogło zająć cztery piąte całej długości pojazdu.

Pierwsza jazda *Obeissante* wykazała, że pary w kotle wystarcza na 2 kilometry. Podczas drugiej próby pojazd przebył 15 kilometrów i wyprzedził wszystkie konne zaprzęgi. W tyle pojazdu znajdowało się miejsce dla mechanika — wyposażone w daszek oraz boczne zasłony.

Amedee Bollee wyruszał na coraz dalsze jazdy i konsekwentnie usuwał zauważone błędy konstrukcyjne. Pojazd sprawiał dobre wrażenie na wieśniakach, którzy zaczęli przychodzić nawet z daleka, aby zobaczyć wóz lub go wypróbować. Pojazd był cichy i szybki, osiągał prędkość do 40 kilometrów na godzinę na równinie oraz pokonywał wzniesienia wynoszące 5 — 6°. Ważył około 4800 kilogramów, licząc w tym 380 litrów wody, która wystarczała mu na przebycie 25 kilometrów. Spalał na jeden kilometr 2,5 kilograma węgla.

Bollee przez półtora roku cierpliwie udoskonalał pojazd, używał go codziennie do przewozu materiałów i na wycieczki z rodziną. Kiedy był już pewien, że kieruje nim sprawnie, zdecydował się pojechać do Paryża, by zdobyć uznanie. Potrzebował jednak w tym celu pozwolenia na przejazd. Musiał o nie prosić w każdym departamencie i przedstawiać dokładną trasę, aby można było sprawdzić, czy mosty oraz przejazdy dróg żelaznych wytrzymają wagę jego wozu. Konstruktor zaprosił ministra, aby osobiście wypróbował pojazd i na trzy dni wcześniej ogłosił trasę przejazdu przez dziewięć departamentów, które musiał przebyć, by dostać się do Paryża. Wreszcie w dniu 9 października 1875 roku wyjechał w historyczną podróż.

Na granicy każdego departamentu oczekiwali go przedstawiciele Urzędu Dróg i Mostów z wykazami. Wypytywanie, kontrola, zapis oraz dyskusje o trasie, którą miał przebyć, zabierały w każdym przypadku od 30—40 minut. To wyjaśnia, dlaczego Bollee potrzebował aż 18 godzin na pokonanie odległości 230 kilometrów dzielących Le Mans od stolicy Francji, do której przybył późną nocą.

Już, w pierwszym dniu wszedł w konflikt ze strażnikami. Wezwano go do prefektury policji, ale tam poczynił sobie tak zęczenie, że rychło sam prefekt zaczął się pokazywać na ulicach w jego parowym pojeździe, otoczony oficerami w mundurach. *Obeissante* pomogła konstruktorowi w wojnie z urzędami. Zawarto z wynalazcą powszechny pokój. W gazetach paryskich ukazała się cała seria pochwalnych artykułów. *Obeissante* jeździła po paryskich bulwarach tak cicho, że w ogóle nie płoszyła koni licznych ekwipaży. Wyprzedzała tramwaje, mieszała się z wozami konnymi, pozwalała się prawie natychmiast zatrzymać w miejscu.

Po raz pierwszy pojawił się pojazd, który — zdawało się — spełniał tysiącletnie marzenie o wozie, który się sam porusza; z niego zrodził się późniejszy samochód, prawdziwe współczesne auto. Zwycięstwo było całkowite!

Po powrocie do Le Mans oczekiwały wynalazcę liczne listy od pierwszych poważnych klientów, zainteresowanych zakupem pojazdu.

Nadeszło również zamówienie na tramwaj parowy, ale towarzystwo paryskie pomimo znakomych rezultatów prób nie zdecydowało się na zakup, ponieważ, tramwaj był zbyt ciężki dla istniejącej sieci szyn. Drugie zamówienie opiewało na podobny pojazd, tyle że miał on jeździć po ułożonej na jezdni jednej szynie: było to echo wynalazku Leona le Cor-diera „drogi z przewodnikiem”. Pojazd, nazwany *Amphibie*, był używany bardzo krótko w Rouen. Paryskie linie jednoszynowe miały ostre zakręty, nadto przy mijaniu się jeden wóz musiał wyjechać z szyny prowadzącej. Końskie zaprzęgi dokonywały tego bez przeszkód. Tramwaj Bollee--Dalitot musiał mieć cztery koła napędowe i kierujące.

POJAZD NA WYSTAWĘ ŚWIATOWĄ

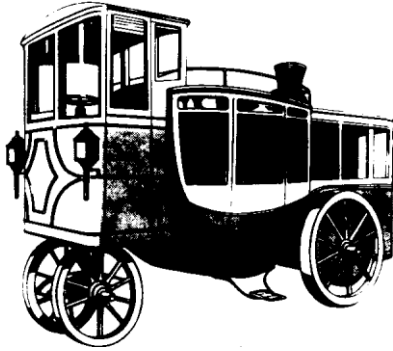
Zbliżała się wystawa roku 1878, a bardzo zajęty Amedee Bollee miał już tylko cztery miesiące na zbudowanie lżejszego i prostszego pojazdu, który zamierzał wystawić obok wielkiej *Obeissante*. Nowy pojazd nazwał *Mancelle*. Zdziwiał fakt, iż zastosował w swojej konstrukcji prawie kompletny zestaw mechanizmów klasycznego automobilu.

Obeissante miała ławki umocowane bokiem do kierunku jazdy, co było do przyjęcia przy prędkości końskiego zaprzęgu, ale gdy tylko prędkość rosła, podróżni instynktownie obracali się do kierunku jazdy. Również dostęp do ławek przez jedyne drzwiczki był utrudniony ze względu-

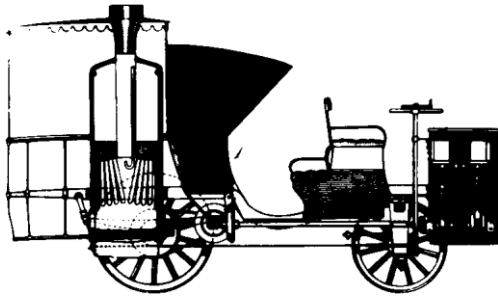
du na usytuowanie siedzenia kierowcy oraz sterzącą przed nim kierownicę. Bollee zrozumiał, iż pojazd parowy musi się upodobnić do powozu, a dostęp do siedzeń powinien być łatwy.

Ale pojazd o takim kształcie nie mógł być napędzany mechanizmem, jakiego użył w *Obeissante*, to jest przy pomocy silników umieszczonych z boku. Ponieważ kocioł parowy zajął cały tył, maszynę parową trzeba było umieścić w przedzie. Z powodu znacznych rozmiarów nie można jej było ukryć pod siedzeniem kierowcy, więc została zamontowana pionowo przed przednią osią, co z kolei spowodowało okrycie silnika maską. Szerokość wozu i konieczność pozostawienia miejsca na skręt kół wymagała innego typu silnika; stojącego, z wałem korbowym umieszczonym wzdłuż osi pojazdu. Duża odległość silnika od osi kół napędowych wykluczała użycie łańcuchowej przekładni, co spowodowało konieczność zastosowania wału napędowego. Niezawodny okazał się dyfereńcjał, mechanizm już dobrze znany, o którym jednak Bollee aż do otwarcia wystawy w ogóle nie wiedział i sam go musiał wynaleźć. Krótko mówiąc: brakowało tylko skrzyni biegów, aby *Mancelle* stała się prawdziwym automobilem.

Godne uwagi było przednie resorowanie. Dążąc do ulepszenia, Bollee użył zamiast mało sprężystych widlic z *Obeissante*, które łatwo się zginały — urządzenia o wiele doskonalszego składającego się z dwu oddzielnych, poprzecznych piórowych resorów, ułożonych jeden nad drugim. **Był** to więc system resorowania, z jakim spotykamy się w samochodach współczesnych. *Mancelle* miała również nowego rodzaju łańcuchy rozrządu, które też przypominały konstrukcje współczesne.



*Omnibus Randolpha z
1873 roku*



Przekrój pojazdu „Mancelle” A. Bollee. Pojazd przygotowany był na wystawę 1878 roku.

Budowa wozu napotykała jednak przeszkody. Bollee nie miał już pieniędzy, zaś personel odlewni zajęty był przy odlewaniu dwóch dzwonów na wystawę światową. Ernst Sylvain Bollee, jako dobry ojciec, udzielił synowi pożyczki. Bollee syn rozdzielił wyrób części do swego prototypu pomiędzy wszystkich mechaników w Le Mans w taki sposób, że żaden z nich nie wiedział, do czego określona część będzie służyć.

Niestrudzony pionier postępu noc w noc przez cały tydzień kreślił na ścianie warsztatu plany swego pojazdu w naturalnej wielkości; zapaloną świeczkę na zmianę trzymali mu synowie — jedenastoletni i ośmioletni. Kiedy było zbyt późno, zmieniała ich matka. Montaż wozu rozpoczęto w styczniu 1878 roku, w końcu kwietnia *Mancelle* była gotowa. Ważyła 2750 kilogramów, miała 6 miejsc i wyposażona była w silnik o mocy 10 koni mechanicznych.

Bollee przed wystawą i w czasie jej trwania wykonał około pięćdziesięciu jazd próbnych, ale publiczność ciągle była powściągliwa w ocenie przydatności pojazdu. Dopiero w dniu 26 lipca pojawił się pierwszy klient. Był nim pan Gustave Koechlin de Viller, który używał tego pojazdu przez dwadzieścia lat.

PO RAZ PIERWSZY Z MOTOREM W PRZODZIE

Amedee Bollee nigdy nie lekcewał reklamy. Pojechał do Wiednia i woził tam samego cesarza Franciszka Józefa I. Sukces *Mancelle* sprawił, iż konstruktor zdecydował się zrealizować nowy pomysł: budowę ciężkiej maszyny, dwudziestotonowej *Marii-Anny*, która miała uciągnąć stutonowy pociąg drogowy.

W roku 1880 Bollee zaprezentował *Mancelle* w Berlinie; przy olbrzy-

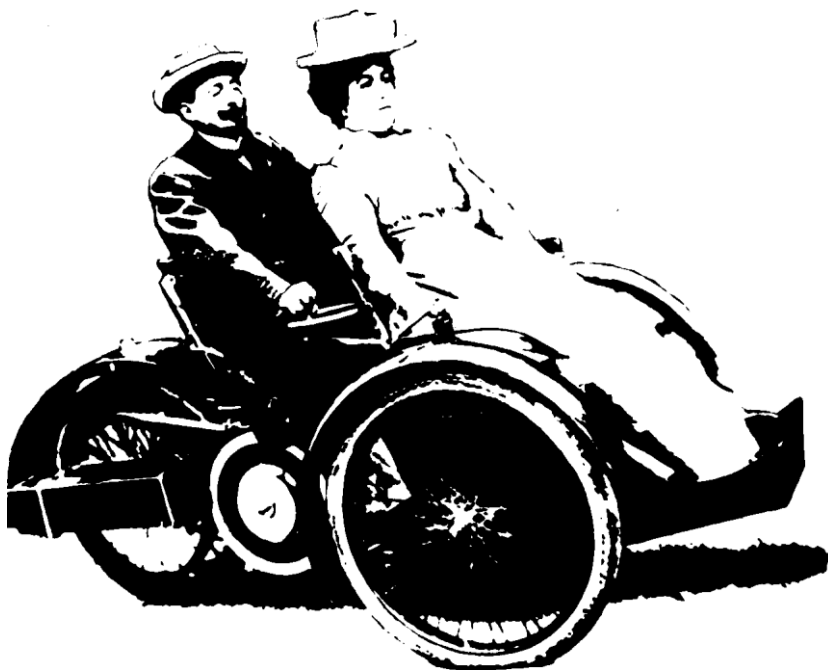
min aplauzie tłumów do pojazdu raczyli wsiąść cesarz Wilhelm oraz jego minister wojny.

Kiedy budował *La Rapide*, Amedee Bollee chciał skonstruować coś bardzo lekkiego. Udało mu się osiągnąć ostateczną wagę 1100 kilogramów. Sześciuosobowy pojazd osiągał prędkość 63 kilometrów na godzinę. Działo się to w roku 1881!

W roku 1885 zbudował trzykołowy pojazd o wadze 650 kg, osiągający prędkość do 40 kilometrów na godzinę, a w dwa lata później skonstruował silnik „wybuchowy” do ewentualnego wykorzystania w kierowanej „łodzi powietrznej” — a więc czegoś w rodzaju samolotu lub sterowca.

Silnik ten zdumiał fachowców. Miał on złożoną konstrukcję jakby podwójnego silnika, składał się bowiem z jednocylindrowego silnika korbowo-tłokowego pracującego w cyklu czterosuwowym oraz połączonego z nim trzycylindrowego w układzie gwiazdzistym, który obracał

Popularna trzykołowa yoituretta z jednym tylnym kołem napędowym konstrukcji Leona Bollee



śmigłem o 6 metrowej średnicy. W 1894 roku Bollee młodszy skonstruował turbinę spalinową, którą można było uruchamiać nawiniętym sznurem, tak jak po dzisiejszy dzień motory łodzi.

Równocześnie z tym silnikiem Bollee zbudował dwusuwowy motor z kompresorem. W ciągu 1896 roku przyszła kolej na lekki pojazd z silnikiem spalinowym o mocy 6 koni mechanicznych i gaźnikiem, a także z przekładnią o kołach zębatych połączoną z osią napędową za pomocą wału z przegubami krzyżakowymi.

W 1899 roku Bollee zbudował nowszy typ wozu z aluminiową, lekką karoserią o aerodynamicznym kształcie, który z powodu niezwyklego wyglądu otrzymał nazwę *Torpilleurs* (*Torpeda*). Pojazdy te zwyciężały w licznych zawodach, a fabryka, która je produkowała, uzyskała zamówienia sięgające sumy ponad miliona franków.

Podczas prób *Torpeda* przekraczała prędkość 90 kilometrów na godzinę.

Jedna z konstrukcji omnibusowych A. Bollee. Słynny „Rapide”.



WIEK PARY JESZCZE SIĘ NIE SKOŃCZYŁ

Mijały lata, a wieści o wspnianiałych pojazdach parowych szerzyły się w świecie. W coraz bardziej odległych krajach postępowi konstruktorzy i mechanicy rozpoczynali własne prace i próby konstrukcyjne. Jednym z tych krajów była Szwajcaria. Pierwszy pojazd, który tam zbudowano, natychmiast wzięto pod ochronę i po dzień dzisiejszy jest on eksponatem w muzeum szwajcarskiego klubu automobilowego.

Na metryce tego pojazdu widnieją daty: 1878 i 1879. W tym czasie dwaj młodzi robotnicy fabryki przyrządów fizycznych w Genewie zdecydowali się zbudować pojazd parowy według własnego pomysłu. Nie brakowało im zapału i zręczności, posiadali nawet podstawowe umiejętności i wiedzę techniczną, brakowało im natomiast pieniędzy. Na całe szczęście pojawił się przewidujący mecenas, lekarz E. Batault. Młodzi konstruktorzy zbudowali własny silnik i wypróbowali go najpierw na czterokołowym podwoziu, potem zdecydowali się zbudować podwozie trzykołowe. Cały rok jeździli tym pojazdem po okolicach Genewy, nigdy też nie przestali pracy nad ulepszaniem prototypu. Przejechali nim bez poważniejszych awarii wiele kilometrów. Największe zdziwienie wywoływała przydatność maszyny w terenie górzystym; pojazd wraz z dołączoną do niego przyczepą z ławkami dla dziesięciu osób pokonywał wzniesienia bez skrzyni biegów.

Także obsługa pojazdu była, jak na tamte czasy, łatwa i szybka: zapas węgla uzupełniano dopiero po przejechaniu 50 kilometrów, ale wody znacznie częściej, za to napełnianie zbiorników przy pomocy specjalnego urządzenia trwało najwyżej minutę. Wóz ważył 820 kilogramów i osiągał przeciętną prędkość 30 kilometrów na godzinę. Największa prędkość, jaką osiągnął, wynosiła ponad 50 kilometrów na godzinę.

Nie ujawniliśmy jeszcze nazwisk tych szwajcarskich konstruktorów: byli to R. Thury oraz J. Nussberger. Specjalizowali się oni później w dziedzinie elektrotechniki i wspólnie zbudowali nawet trójkołowca z napędem elektrycznym.

Trójkołowe pojazdy na parę pojawiły się w tamtych czasach w Austrii oraz we Francji. W Wiedniu budowę samochodu trójkołowego rozpoczął inżynier Ludwig Christian Czischek, profesor szkoły technicznej w Baden-Baden. Nazwał go „welo-cypedem parowym” i opatentował w dniu 30 października 1880 roku w Austrii i na Węgrzech.

Profesor Czischek stworzył konstrukcję jedyną w swoim rodzaju,

a jej dokumentację techniczną można dziś jeszcze obejrzeć w zbiorach wiedeńskiego Muzeum Techniki. Kocioł parowy ogrzewany był ropą naftową. Silnik posiadał dwa cylindry, a ruch posuwisty tłoków poprzez korbowody i cięgła przekazywany był bezpośrednio na mimośród tylnego pojedynczego koła napędowego. Kierowanie pojazdem odbywało się drogą bezpośredniego obracania przednią osią nogami, ale można było sobie dodatkowo pomagać małą kierownicą. Tylny hamulec uruchamiał kierowca prawą ręką.

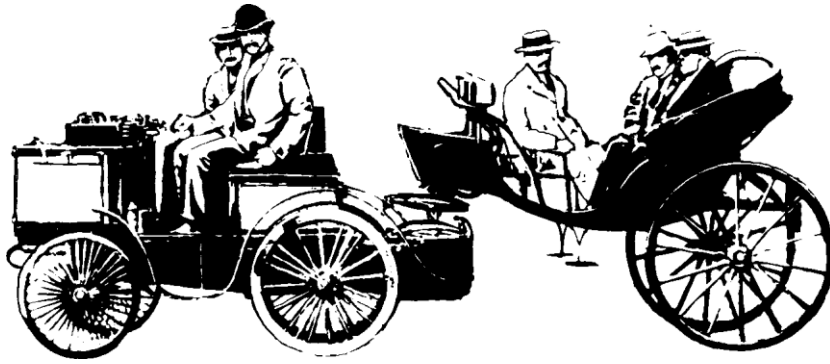
We Francji analogiczne poszukiwania konstrukcyjne prowadzili dwaj ludzie, których nazwiska weszły do historii światowego automobilizmu:

bogaty arystokrata, znakomity fechtmistrz, bywalec paryskich salonów, hrabia Albert de Dion oraz paryski ślusarz, Georges Bouton. Poznali się całkiem przypadkowo, jak to nam wyjaśnia książka Heinza-Klementa „Z historii automobilizmu”.

Pewnego grudniowego dnia 1881 roku hrabia de Dion kupował kotyliony na bal u swego arystokratycznego przyjaciela. W sklepie zabaw-karskim zobaczył nagle świetnie wykonaną miniaturę maszyny parowej i szczerze zainteresował się tym zaskakującym odkryciem. Skłonność do mechaniki miał najpewniej we krwi po swym stryju, który był prezesem towarzystwa inżynierów cywilnych. Wypytał - się o adres producenta doskonałych miniatur maszyn parowych już po kilku godzinach znalazł się w Clignancourt, gdzie znalazł niepokąźnego, niewysokiego rzemieślnika, Georges'a Boutona, który wraz ze swym szwagrem Trep-



Pojazd wiedeńskiego konstruktora L. Ch. Czischeka



Ciągnik parowy konstrukcji Dion—Bouton z 1894 roku

doux wyrabiał te zabawki. Bouton urodził się w roku 1847 w Paryżu jako syn malarza i nauczycielki muzyki, uczył się ślusarstwa i mechaniki, pracował w Le Havre, a w 1869 roku powrócił do Paryża, gdzie zatrudnił się w różnych warsztatach, aby w końcu założyć wraz ze szwagrem własną pracownię. To właśnie tutaj wpadł młody arystokrata, który natychmiast zaproponował dopiero co poznanym wspólnikom, iż zapewni im wyższy zarobek, jeśli będą wraz z nim wyrabiać maszyny i pojazdy parowe...

W ten sposób narodziła się firma Dion, Bouton i Trepardoux, która w ciasnym, małym warsztacie wybudowała w roku 1883 lekki czterokołowy pojazd parowy z kołami zapożyczonymi z bicykla napędzanymi paskiem skórzanym.

OD PARY DO BENZYNY

Nowa firma niedługo egzystowała w podniszczonym domku z maleńkim ogródkiem. Zaraz w następnym roku rzemieślnicy przebudowali dwuosobowy tricykl *Rudge* na parowy pojazd trzykołowy, wprowadzając niezwykle prostą zmianę konstrukcyjną. Mianowicie zamiast tylnego siedzenia zamontowali pięćdziesięciokilowy generator z maszyną parową, umożliwiającą jazdę z prędkością 30 kilometrów na godzinę. Ten eksperyment rozświetlił firmę i umożliwił — był dochodowy — wynajęcie większego lokalu na warsztat.

Pewną reklamą pojazdu była postać hrabiego de Dion, „wesołego paryżanina”, który wchodząc w spółkę z paryskimi ślusarzami uwikłał się w powszechnie komentowany spór z rodziną. Wyrzekła się ona niegodnego syna, obwiniła go o rozrzutne gospodarowanie majątkiem rodzinnym i wydawanie pieniędzy na dziecinne zabawy w mechanikę, w końcu zaproponowała objęcie go opieką i ubezwłasnowolnienie. Spór jednak szybko zakończono zawarciem rodzinnego pokoju, wreszcie, jak w filmie, mechaniczne zabawy syna przypadły do gustu ojcu, który dotąd w pełni popierał przedsiębiorczego potomka.

Od tego czasu firma opatentowuje jeden wynalazek po drugim, a w 1885 roku rozpoczyna według tych rozwiązań konstrukcyjnych produkcję pojazdów parowych oraz innych technicznie postępowych mechanizmów.

Hrabia de Dion przenikliwie odgadł dalszy kierunek rozwoju motoryzacji i w związku z tym porzucił konstruowanie maszyn parowych, poświęcając się intensywnym studiom nad silnikiem benzynowym. Przeciwno jego poszukiwaniom i ideom bardzo ostro wystąpił jeden z dotychczasowych wspólników, Trepardoux. Dlatego Dion zbudował swój pierwszy silnik benzynowy tajnie u paryskiego mechanika Dele-landa.

I tak, kiedy jego firma zwycięża na wystawie światowej w Paryżu oraz rozszerza produkcję pojazdów parowych, de Dion opatentowuje chłodzony wodą silnik spalinowy. Jego szkicownik pełen jest rysunków zawierających pomysły i rozwiązania silników wielocylindrowych, dokonuje wynalazku rotacyjnego silnika dwunastocylindrowego w układzie gwiazdowym i kolejnego silnika czterocylindrowego, dzięki czemu jego nazwisko zapisuje się na trwałe również w historii lotnictwa.

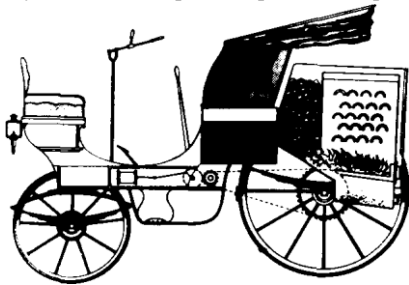
Bouton, wspólnik de Diona w pełni go popiera w dalszych, odważnych próbach, kiedy na przykład hrabia konstruuje dwusuwowy dwu-cylindrowy silnik do tricyklu z bezpośrednim napędem tylnego koła; wyposażył go w mechanizm zapalający mieszankę przy pomocy iskry elektrycznej zamiast żarnika.

Tymczasem trzeci wspólnik uważa ich za zdrajców „sprawy pary”, zdecydowanie odrzuca ich pomysły i w 1894 roku występuje ze spółki, pozostawiając de Diona i Boutona w dobrze prosperującej firmie. Właśnie wtedy hrabia de Dion zostaje wybrany do francuskiego parlamentu.

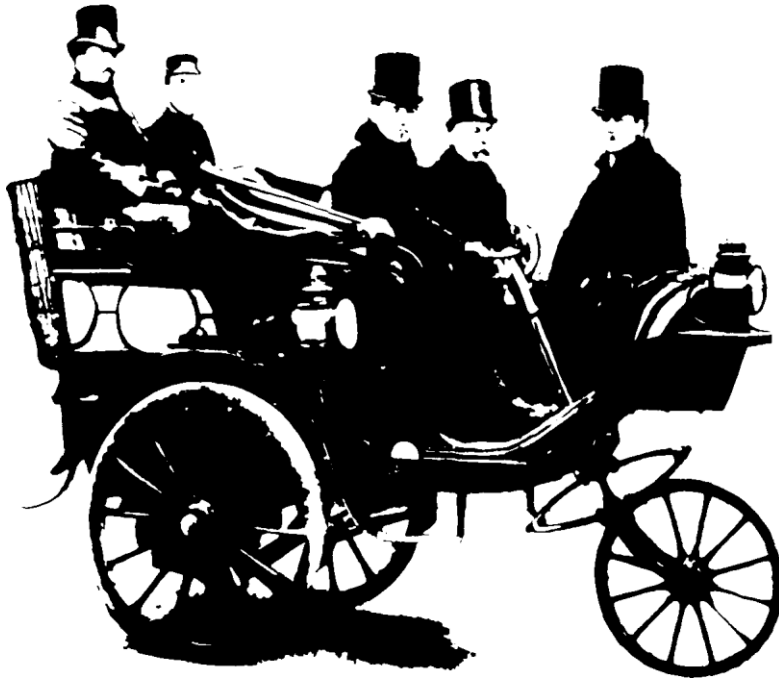
Swoje słowo do sprawy trójkołowców dodała również Ameryka. W miasteczku Camden pojawił się pewnego dnia dymiący trójkołowiec, skonstruowany przez Luciusa V. Copelanda, który w 1884 roku wypróbował małą maszynę parową na rowerze marki „Star”. Cope-land pozostawił dla swych następców godne uwagi rozwiązanie konstrukcyjne: kontroli ognia w kotle przy pomocy ciśnienia oraz automatycznej kontroli poziomu wody.

Do nieśmiertelnych pionierów motoryzacji zaliczamy również Francuza Leona Serpolleta, który — niestety — urodził się zbyt późno, aby obronić maszynę parową przed silnikiem benzynowym. Zmarł sto trzy lata po „ojcu automobilizmu” Cugnotcie i można go śmiało nazwać człowiekiem, który ukończył jego dzieło.

Serpollet był typem człowieka, który od młodości wiedział, czego pragnie i który talentem oraz pracowitością potrafił spełnić swe dziecięce i młodzieńcze marzenia. Takich ludzi jest mało, lecz choć urodził się jako syn ubogiego robotnika, już w siedemnastym roku życia marzył o „błyskawicznym kotle parowym”, w którym pożądane ciśnienie pary osiągałoby się w ciągu kilku minut. Nie tylko marzył, ale i przystąpił do realizacji swego pomysłu. W ciągu niespełna roku zbudował drewniany model parowego trójkołowca — do dzisiaj zachowany w zbiorach paryskiego Muzeum Sztuki i Rzemiosła — jako jeden z najcenniejszych eksponatów — a po czterech latach skonstruował kolejny prototyp, tym razem z metalu. Nie rezygnuje ze swego młodzieńczego marzenia o „błyskawicznej parze”, które jest niczym innym, jak próbą zbudowania przyszłego wodno-rurkowego generatora. W roku 1887 po raz pierwszy wyjechał z Paryża w swojej parowej trzykołowce, a w dwa lata później, już zniechęcony bezustannym składaniem próśb w prefekturze policji, uzyskuje zezwolenie



Przekrój frzykoiówki parowej Leona Serpolleta z 1895 roku



Francuz Serpollet tym trzykołowym wozem dla pięciu osób wyruszył w podróż z Paryża do Lyonu odległego o 461 km

na zaprezentowanie swego udoskonalonego pojazdu przed urzędowym inżynierem. Rezultatem jest uzyskanie pierwszej licencji na jazdę, innymi słowy, prawa jazdy „obu parowymi pojazdami po wszystkich ulicach paryskich”.

W tym czasie we Francji coraz wyraziściej rysuje się przyszłość silników benzynowych, ale nieustępliwy konserwatysta, jakim jest Serpollet, natrętnie wyzywa do nierównego pojedynku zwolenników silnika de Dio-na. W zawodach oczywiście przegrywa, ale się nie poddaje i uparcie konstruuje coraz lepsze pojazdy parowe. Wreszcie w roku 1890 wyrusza w dwutygodniową, pełną udręk i kłopotów podróż z Paryża do Lyonu, która zyskała mu zasłużone uznanie.

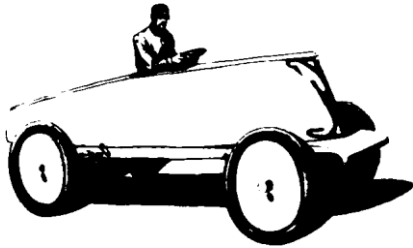
Jedyną możliwość zwycięstwa w pojedynku z silnikiem benzynowym dostrzegł Serpollet w prędkości, ponieważ zewnętrznie pojazdy parowe były strasznymi dziwolągami z innej epoki w porównaniu z lekkimi, eleganckimi automobilami z silnikiem benzynowym. Nie poddaje się, wysyła

swe wozy na wszystkie zawody i dokonuje wreszcie rewolucji w konstrukcji klasycznego pojazdu parowego: uzupełnia maszynę generatorem na ropę naftową i wprowadza automatyczne dozowanie wody.

W roku 1900 Leon Serpollet produkuje 200 pojazdów rocznie i ku powszechnemu zdziwieniu jego eleganckie konstrukcje wzbudzają niesłychane zainteresowanie. Wysłał specjalny pojazd na zamówienie szacha perskiego, realizuje również zamówienie księcia Walii, późniejszego króla Edwarda i innych znakomitych osobistości.

Uważa też słusznie, iż pojazdy parowe można ocalić od publicznej śmierci jedynie poprzez sukcesy na zawodach automobilowych. I tak w 1901 roku jego wóz przekracza prędkość 100 kilometrów na godzinę, w dwa lata później osiąga 120,4 kilometra na godzinę, w roku 1903 aż 123 kilometry na godzinę. W 1906 roku pojazd parowy przekracza szybkość 200 kilometrów na godzinę! Serpollet jako pierwszy nadaje samochodom kształt aerodynamiczny, postać, która zdecydowanie wyprzedza swą epokę i przechodzi do historii automobilizmu pod nazwą „wielkanocnego jajka”.

W ten sposób heroiczny konserwatysta Serpollet po raz ostatni atakuje postęp i usiłuje zahamować rozwój silników benzynowych. Znowu wysuwa się na czoło. Jego pojazdy parowe są lekkie i bardziej eleganckie aniżeli benzynowe. Silnik umieszcza w przedzie pod karoserią, kierowca ma przed sobą jedynie kurek służący do zwiększania dopływu ropy do paleniska oraz kontrolny wskaźnik działania pompy. Generator obrócony w dół i ułożony na bok jest nie do rozróżnienia od przestrzeni bagażnikowej. Jak trafnie napisał V. Heinz: *Rozwiązania techniczne i wygląd nie były rezultatem naśladowania samochodu benzynowego, lecz były logicznym następstwem dążenia genialnego konstruktora do zestawienia wszystkich mechanizmów w sposób najbardziej funkcjonalny, zmniejszenia ich wymiarów oraz obniżenia wagi.*



*Wyścigowy samochód
Serpolleta*

Zanim zakończymy naszą opowieść o twórcach pojazdów parowych, zatrzymajmy się na krótko przy kolejnych konstruktorach i wynalazcach, którzy pozostali wierni parze również w tych czasach, kiedy samochody benzynowe były już normalnym zjawiskiem w wielu stronach świata.

Nie pisaliśmy jeszcze o Holandii, gdzie w 1887 roku na drogi wyjechał pierwszy holenderski pojazd parowy. Zbudował go niejaki van Rijn z Nimjwegen i nazwał go *Noviomagnum*. Dwanaście lat później pojawił się pierwszy holenderski elektromobil, skonstruowany przez Arnolda Scholta. Wkład Holandii w rozwój automobilizmu światowego wiąże się jednak z nazwiskami braci Spijkerów oraz P.H. Koningsa.

Era pojazdów parowych objęła również Skandynawię. Według źródeł angielskich podobno już w roku 1843 Szwed Norrger, z zawodu ślusarz, zbudował pojazd parowy, który jeździł na terytorium Danii na stukilo-metrowej trasie zabierając jednocześnie 30 osób. Natomiast źródła szwedzkie tylko bardzo zwięźle wspominają o braciach Cederholmach, którzy w roku 1892 zbudowali według własnego projektu czterokołowy pojazd z jednym cylindrem.

Konstrukcję mającą znaczenie dla rozwoju komunikacji parowej, zgodną z jej najnowszymi trendami stworzył we Francji Maurice Le Blant i jego nazwisko zasługuje na przypomnienie. Interesował się problemem transportu osobowego — omnibusem i zbudował ich dwa typy — jeden dla sześciu osób, drugi dla dziewięciu. Każdy pojazd miał na wzór klasycznych rozwiązań kocioł w tyle, wymagał obsługi przez dwu ludzi: kierowcę i palacza. Pojazdy zaopatrzył w dyferencjały, łańcuchowe napędy tylnych kół oraz w „błyskawiczny” kocioł Serpolleta. Ich twórca zgłosił oba prototypy do historycznych zawodów na trasie Paryż-Rouen, gdzie nie wiodło się im źle. Spośród 112 zgłoszonych samochodów, oba zakwalifikowały się do finału wraz z 19 innymi pojazdami, a jeden dojechał do mety jako piętnasty.

W tym samym czasie w Belgii konstruował pojazdy Jules Miesse, który i później pozostał wierny budowie pojazdów parowych i założył pierwszą belgijską fabrykę samochodów, nierozzerwalnie związaną z jego imieniem. Po sukcesie z pierwszym samochodem, nazwanym *La Tor-pille*, który w 1896 roku ustanowił rekord w jeździe na jeden kilometr ze startu lotnego, zdecydował się na wytwarzanie dalszych pojazdów, przede wszystkim taksówek i zdobył dla nich nawet rynek zbytu w Wielkiej Brytanii, gdzie znane były pod nazwą Turner-Miesse. Gdy skończyła się era pojazdów parowych, przestawił się na samochody benzynowe



Parowy samochód Stanieya w 1906 roku osiągnął! szybkość 200 kilometrów na godzinę



„La Torpille” zbudowana przez Miesse'a w Belgii

i sławę zdobył produkcją czterocylindrowych silników o pojemności 2000 cm³ oraz silników ośmiocylindrowych dla autobusów sześciokołowych.

Pierwsza produkcja seryjna w amerykańskim przemyśle samochodowym jest związana z bliźniakami F.E. i F.O. Stanieyami. Do budowy samochodu parowego przystąpili w 1896 roku; uniknęli w swym projekcie wszystkich dotychczasowych ułomności i wad konstrukcyjnych, jakie występowały w projektach ich poprzedników. Zbudowali wydajny generator, który pracował w sposób całkowicie automatyczny i niezależny od kierowcy. Pojazd się podobał, działał bez awarii i dlatego bracia podjęli jego produkcję. Do lipca roku 1899 sprzedali dwieście sztuk, a pojazd tak świetnie się przyjął, że zarobili ćwierć miliona dolarów za sprzedaż patentów nowemu towarzystwu akcyjnemu.

Na czym polegał ich wkład w dotychczasowy rozwój kotłów parowych? Kocioł własnej konstrukcji przysposobili do ogrzewania ropą naftową. Ropę w postaci pary wpompowywano pod ciśnieniem do komory spalania, mieszała się tam z powietrzem, tworząc niezwykle wydajną mieszankę.

Kocioł zbudowali w kształcie miedzianego walca z dwoma stalowymi pokrywami, do których przymocowali trzysta miedzianych rurek; powierzchnię kotła wzmocnili opasując ją na zewnątrz stalowym pasem oraz miedzianymi, nitowanymi pierścieniami. W tym urządzeniu osiągnęli ciśnienie pary do 10,5 atmosfery.

Pojazd ten, którego na początku stulecia sprzedano ponad tysiąc sztuk w ciągu jednego roku, zyskał wielkie uznanie i zaufanie, ponieważ od innych typów wozów na napęd parowy różnił się cichą pracą motoru oraz łatwym prowadzeniem, świetnym i wydatnym resorowaniem, a przede wszystkim pozbawiony był typowego zapachu spalin. P.E. Staniey zginął w 1918 roku w wypadku samochodowym.

W następnych dziesięcioleciach z dróg Stanów Zjednoczonych pojazdy parowe nie zniknęły mimo wszystko i w niewielkich ilościach produkcja ich była kontynuowana. W 1927 roku w mieście Camden firma Delling Motors Co. wprowadziła na rynek samochód, który trudno było odróżnić od współczesnych mu samochodów z napędem benzynowym. Dopiero po otwarciu maski można było zobaczyć umieszczony za chłodnicą silnik parowy z kotłem.

Jednym z ostatnich Mohikanów amerykańskiej produkcji wozów na parę był Abner Dobie z Kalifornii, założyciel fabryki Dobie Steam Motors. W 1931 roku zaprezentował publiczności amerykańskiej samochód parowy, dwukrotnie wydajniejszy aniżeli wcześniejsze, wyposażone w starszy typ kotła parowego. Dobie usunął dotychczasowe niewygody automobilów parowych: niską wydajność energetyczną i kłopotliwą obsługę. Jego wóz osiągał lepsze rezultaty aniżeli samochody benzynowe tamtego okresu. Dla uruchomienia silnika wystarczyło włączyć zapłon elektryczny i minutę poczekać zanim woda w kotle się nie zagrzała do potrzebnej temperatury wytwarzając dostateczną ilość pary. Aby ruszyć należało jedynie zwolnić hamulec i otworzyć wentyl zamykający dopływ pary. Bieg wsteczny uruchamiany był po naciśnięciu pedału lewą nogą. Pojazd nie miał skrzyni biegów ani sprzęgła i w ten sposób odpadła wielka ilość złożonych trybów i przełożeń. Pomimo wysokiego ciśnienia w kotle wyeliminowane zostało niebezpieczeństwo wybuchu lub poparzenia, a zasób wody wystarczał na przebywanie znacznych odległości, ponieważ teraz cała para podlegała kondensacji i wracała w postaci wody z powrotem do kotła. Niezwykle elastyczny motor zapewniał oponom niebywałą żywotność, a również utrzymanie i naprawy ze względu na małą ilość mechanizmów ruchomych nie kosztowały wiele.

Niektóre z bardziej znanych typów pojazdów parowych z przełomu tego stulecia można obejrzeć w praskim Narodowym Muzeum Technicznym. Jest tam na przykład samochód parowy firmy Gardner-Serpollet z 1901 roku. Ma czterocyldrowy płaski silnik parowy umieszczony pod podłogą pojazdu, kocioł ogrzewany jest przy pomocy osiemnastu palników benzynowych napełnianych pompą tłokową. Para, którą silnik wydmuchiwał, skraplała się w dwu kondensatorach umieszczanych z przodu i pod wozem. Przeniesienie napędu na tylne koła zapewniał kryty łańcuch. Ręczne hamulce pasowe działały na tylne koła, nożny hamulec na wał maszyny parowej. Pod siedzeniem kierowcy znajdował się zbiornik na 80 litrów benzyny, zaś na przedzie wozu pojemnik na sto litrów wody. Pojazd miał acetylenowe oświetlenie i parowy sygnał ostrzegawczy uruchamiany przy pomocy pedału.

Pomiędzy dalsze zajmujące ekspozycje Narodowego Muzeum Technicznego należy zaliczyć automobil parowy marki *White* z 1904 roku, produkt amerykańskiej firmy White Sewing Machine Co., Cleveland w stanie Ohio. Automobil parowy tej marki był jednym z najlepszych spośród 125 typów innych samochodów parowych, jakie w latach 1904— —1910 jeździły po amerykańskich drogach; odznaczał się interesującymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi. Na przykład niezwykle lekkim podwoziem z drewna i pomysłowo zbudowanym kotłem wodno-rurkowym, umieszczonym pod siedzeniem kierowcy, który dawał dostateczną ilość pary w cztery minuty po zapaleniu benzynowego ogrzewania. Dwucylin-drowa maszyna parowa usytuowana pod maską w przedniej części pojazdu odprowadzała wykorzystaną parę do kondensatora znajdującego się na samym przedzie pojazdu. Skroplona woda była pompowana z powrotem do zbiornika umieszczonego przed kierownicą, zaopatrzonego również w urządzenie zbierające olej. Benzynę włączało do palników ciśnienie powietrza. Maszyna parowa miała samoczynne smarowanie, a jej obroty przenosił na tylne koła wał wyposażony w przeguby i stożkowy trybony mechanizm. Ręczny hamulec szczękowy działał na tylne koła, a hamulec nożny na wał napędowy. W samochodzie mieściło się czterech podróżnych.

VI

ZAWSZE NIEZADOWOLONA

Elektromobil, o którym się teraz tak często mówi, nie jest żadną nowością, przeciwnie ma od dawna w historii samochodu zauważalne i zasłużone miejsce. Elektromobil to samochód napędzany silnikami elektrycznymi ze źródła energii elektrycznej, które pojazd wiezie ze sobą. Jest godne uwagi, iż pierwszym pojazdem na świecie, który pokonał prędkość 100 kilometrów na godzinę był akumulatorowy automobil nazwany *Jamais Contente* (Zawsze niezadowolona), skonstruowany przez Belga Emila Jenatzy'ego. W roku 1889 uzyskał on przeciętną prędkość 105,9 kilometra na godzinę jako pierwszy w świecie, a miało to miejsce 13 lat po pierwszej jeździe Karla Benza na swej benzynowej trzykołowce.

Elektromobil miał od samego początku wszystkie właściwości doskonałego pojazdu. Był cichy, elastyczny, łatwy do kierowania, bezpieczny, jeździł bez wibracji, nie zanieczyszczał powietrza, uzyskiwał dobre przyspieszenia, miał tylny bieg i wyróżniał się nader prostą konstrukcją. Miał wszakże jedną jedyną, szkoda że wielką wadę — źródłem jego energii były akumulatory. Swoim ciężarem znacznie zwiększały wagę pojazdu, a ich mała wydajność zmniejszała możliwość wykorzystania wozu. Ówczesne akumulatory były drogie i bardzo ciężkie — a ich efektywność eksploatacyjna niewielka — dlatego elektromobile miały tylko bardzo krótki zasięg.

W latach dziewięćdziesiątych minionego stulecia istniał praktycznie tylko jeden typ akumulatora — ołowiowy, którego bez większych zmian używamy po dzień dzisiejszy. Jego głównym niedostatkim jest wielki ciężar i stosunkowo mała żywotność.

Mimo wszystko elektromobil zadziwiał prostą konstrukcją: lokalizację napędu mogli teraz konstruktorzy rozwiązywać w różnorodny sposób. Najczęściej silniki umieszczane były w pobliżu tylnej osi kół i każde koło



*Camille Jenatton 1 maja 1899 roku
przekroczył szybkość 105 kilometrów na
godzinę*

napędzane było samodzielnie przez osobny elektromotor, niepotrzebny więc był dyferencjał. Elektromotory, wrażliwe na wstrząsy, musiały być dobrze resorowane, a napęd przenoszony był systemem kół zębatach bądź też przekładniami łańcuchowymi. Niektórzy wynalazcy umieszczali motory wprost przy piastach kół jako wolnobieżne maszyny, ale wtedy silniki nie były resorowane i narażone były na znaczne wstrząsy na ówczesnych nierównych drogach.

Waga oraz stosunkowo mała wydajność akumulatorów pozwalały elektromobilom na przejechanie co najwyżej 70 kilometrów. To znaczyło, iż pojazd nie mógł oddalić się od stacji, gdzie wymieniano akumulatory na odległość większą aniżeli 35 kilometrów. Później liczba akumulatorów uległa zwiększeniu, tak aby pojazdy mogły osiągnąć odległość do 200 kilometrów, ale w praktycznym zastosowaniu nie miały te pomysły większego znaczenia.

Zależność elektromobilów od ich akumulatorowej bazy sprawiła, że po początkowej fazie entuzjazmu, który wzbudziły niektóre typy pojazdów w drugiej połowie lat dziewiętej dekady minionego wieku w Anglii i Stanach Zjednoczonych, wozy te przestały budzić zainteresowanie i ich zastosowanie oraz produkcja nie rosły.

Z czasem elektromobil sprawdził się tylko w miastach z doskonale rozwiniętą siecią stacji ładowania akumulatorów, jak na przykład w Paryżu czy Berlinie, gdzie znalazł zastosowanie w transporcie pocztowym, strażackim oraz w ambulansach szpitalnych, a także w służbach oczyszczania miasta. W Stanach Zjednoczonych produkcja tych pojazdów wzrosła i ich wykorzystanie zwiększyło się po wprowadzeniu nocnych taryf za prąd elektryczny.

Pierwszą jaskółką zastosowania energii elektrycznej w transporcie była akumulatorowa łódź elektryczna, którą w roku 1834 spuścił na Newę

petersburski wynalazca Jacobi. Była ona zasilana z 320 baterii. Dopiero w rok później w Holandii i we Włoszech pojawiły się pojazdy napędzane przez elektromotory.

Typową i charakterystyczną konstrukcją odznaczał się na przykład elektromobil Francuza Jeantauda, na którym wystartował do słynnego wyścigu Paryż — Bordeaux — Paryż w 1895 roku. Trasa zawodów mierzyła 1170 kilometrów, elektromobil nie dokończył jednak zawodów, chociaż w piętnastu miejscach czekały na niego świeżo naładowane akumulatory. Wielka waga pojazdu (1300 kilogramów) spowodowała uszkodzenie łożyska tylnej osi kół oraz jej zgięcie. Akumulatory tego wozu ważyły 950 kilogramów!

W latach dziewięćdziesiątych minionego wieku zaczęto używać elektromobilów jako dorożek i powozów. W 1899 roku jeździło w Paryżu, Nowym Jorku i w Londynie 46 takich dorożek. Akumulatory ładowano przy pomocy agregatu prądowego, a trwałość ich przewidywano na trzy lata. Niestety, wstrząsy na ówczesnym nierównym londyńskim bruku

C. Jenatzy w cylindrze przed swym automobilem



oraz brutalne poczynania kierowców z samochodami powodowały redukcję żywotności akumulatorów do 6 miesięcy. Wielka waga pojazdów powodowała bardzo szybkie niszczenie gumowych obręczy kół. Ich ciężar osiągał prawie dwie tony, a wiozły zaledwie dwóch pasażerów. Ponadto łańcuchy napędowe i koła zębate szybko się psuły i wymagały częstych wymian. Niekiedy przeganiały je powozy zaprzężone w kłusaki, a nawet londyńskie konne dorożki. Niejednokrotnie zdarzało się, że stawały bez prądu na trasie i oczekiwały aż je ściągną przy pomocy końskich zaprzęgów, które miały właśnie zastąpić.

W Stanach Zjednoczonych w tym czasie zorganizowano konsorcjum Electric Vehicle Co., które w wielkich miastach miało pozyskać prywatnych właścicieli elektromobilów oraz elektrociężarówek do używania standardowych akumulatorów, które — zapewniano — można będzie wymieniać na naładowane we wszystkich wielkich elektrowniach na terytorium całych Stanów. Ale pomimo iż prąd elektryczny był w Ameryce Północnej najtańszy w świecie, produkty Electric Vehicle Co. nie mogły konkurować, jeśli chodzi o koszty, z zaprzęgami konnymi.

Dlatego z biegiem czasu poszczególne towarzystwa przechodziły na automobile z motorami benzynowymi.

WYŚCIG O REKORD ŚWIATA

Wielkie poruszenie na całym świecie wywołały wieści o nowym akumulatorze Edisona, któremu przypisywano godne podziwu właściwości i który — jak donosiły gazety — miał doprowadzić do całkowitego przewrotu i triumfu elektromobilu. Niektórzy dziennikarze barwnie przedstawiali zwycięstwo małego dwudziestokilogramowego akumulatora nad światem; pisali, iż jest on zdolny napędzać pojazd samochodowy przez 320 kilometrów bez ładowania. Czas pokazał, iż rację mieli sceptyczni inżynierowie. Bombastyczna propaganda rozwiła się, albowiem okazało się, iż niklowy akumulator Edisona miał, co prawda, tę zaletę, iż niełatwo go było uszkodzić nazbyt szybkim ładowaniem oraz wstrząsami, które niszczyły ówczesne akumulatory ołowiane, był wszakże zdecydowanie droższy, nieco większy i tak samo ciężki. Nie zmienił się więc stosunek wielkości bezużytecznej komunikacyjnie wagi do ciężaru użytecznego dla przewozu osób. Waga elektromobilu nadal pozostała duża.

Dlatego też cały świat niepomierne się zadziwił, kiedy właśnie elektro-

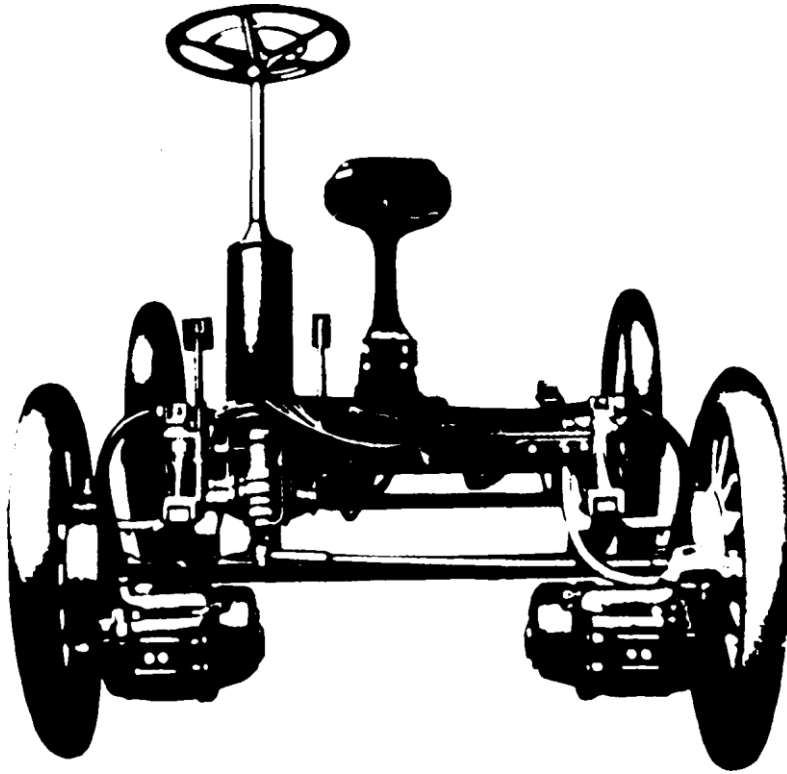
mobil jako pierwszy pojazd drogowy przekroczył graniczną prędkość 100 kilometrów na godzinę. Wyścig pomiędzy hrabią Chasseloup-Lau-batem,' który jechał na wozie skonstruowanym przez Jeantauda, a „czerwonym diabłem" Jenatzy'm, ścigającym się samochodem własnej konstrukcji, odbywał się na trasie jednego kilometra ze startu lotnego. Po każdej jeździe bardzo drogie akumulatory wyczerpywały się, niszczyły się ich ołowiane płytki, a pan hrabia spalił trzy silniki zanim pokonał swój własny rekord z roku 1898 i podniósł go z 63 kilometrów na godzinę na 92,24 kilometry na godzinę. W dniu 1 kwietnia 1899 roku Jenatzy odpowiedział prędkością 105 kilometrów na godzinę i utrzymał rekord przez trzy lata. Samochód *Jamais Contente* miał aluminiową karoserię w kształcie cygara, z którego kierowca wystawał prawie całym ciałem.

Ostatnią próbą bicia rekordu prędkości przez elektromobil podjął w 1902 roku Amerykanin Charles Baker, który postanowił jako pierwszy człowiek na świecie osiągnąć prędkość 100 mil, to jest 160 kilometrów na godzinę. Sam skonstruował zamkniętą, bardzo lekką drewnianą karoserię, w której jeden za drugim leżeli kierowca i mechanik. Mechanik obsługiwał przełączniki. Wóz wyposażył w koła ze szprychami z drutu;

koła miały obręcze z drzewa hikorowego i były wzmocnione aluminiowymi taśmami. Baker podczas prób osiągnął prędkość 130 kilometrów na godzinę i ciągle przyśpieszał, gdy nagle zobaczył na drodze kilku niezdyscyplinowanych widzów. Szybko zahamował, tylne koła się zablokowały, a jeden drewniany sworzeń się urwał. Nikt nie uległ poważnemu zranieniu, ale Baker nie miał już środków na kontynuowanie prób i dlatego w roku 1904 rekord pobił czterocylindrowy, ośmiotłokowy automobil benzynowy marki *Gobronn-Brillie*.

Najznakomitszym francuskim konstruktorem elektromobilów w końcu minionego stulecia był Krieger. W roku 1887 zbudował na próbę elektryczną taksówkę, a potem kolejno ulepszał swą konstrukcję tak, że w 1894 roku jego wozy — jak na tamte czasy doskonale ze względu na swą elegancję, weszły w skład parku samochodowego wielu dworów królewskich. Na przedniej osi zamocował dwa motory, z których każdy samodzielnie napędzał jedno koło. Przednie koła służyły również do kierowania; Krieger już wówczas zrozumiał zalety napędu przedniego, docenionego dopiero w czasach późniejszych. Bardzo prostej budowy podwozie nadawało się do wielu typów karoserii.

Pojazd wyposażył też w elektryczny hamulec, a oprócz tego w pomocniczy hamulec mechaniczny, uruchamiany dźwignią lub pedałem noż-



Konstrukcja Kriegera, w której na przedniej osi pojazdu umieszczono dwa silniki

nym. Do kolumny kierownicy demontował tzw. kombinator, przy którego pomocy włączał hamulec elektryczny i tylny bieg. Rękojeść kombinatora na kierownicy miała dwanaście różnych położeń. Elektromobil osiągał maksymalną prędkość 40 kilometrów na godzinę.

Krieger wyróżnił się przede wszystkim sławną jazdą bez wymiany akumulatorów na trasie z Paryża do Trouville we wrześniu 1905 roku. Swoje pomysły konstrukcyjne zastosował następnie przy produkcji omnibusów oraz w późniejszej kombinacji elektrowozu z prądnicą.

W Anglii konstruowaniem elektromobilów zaczął się zajmować w 1890 roku Walter C. Bersey, późniejszy pułkownik armii brytyjskiej. Mając lat dwadzieścia skonstruował swój pierwszy omnibus elektryczny, który sprawdził się w komunikacji miejskiej i jako pierwszy otrzymał urzędowe



Elektromobil Berseya

zezwoleń na uruchomienie prywatnych linii komunikacyjnych. Trzy lata później zbudował elektromobil ciężarowy dla potrzeb poczty, bardzo cichy, który to efekt uzyskał stosując skórzane pasy napędowe. Potem zbudował faeton dla ówczesnego księcia Walii, a późniejszego króla Edwarda. Imię Berseya jest również, związane z konstrukcją tzw. „taxi-cabs”, zbudowanych dla potrzeb towarzystwa London Electric Cab. Na wystawie międzynarodowej w Londynie w 1896 roku wystawił zamknięty wóz, który stał się najbardziej podziwianym eksponatem i był wybrany jednym z dwudziestu samochodów na pierwsze automobilowe wesele w Anglii, które odbyło się w następnym roku.

Pojazdy konstruowane przez Kriegera rozwijające prędkość do 40 kilometrów na godzinę oraz uwzględniające maksymalną odległość 100 kilometrów produkowano również w Turynie.

ELEKTROMOBIL FRANTISKA KRIŽIKA

Jesteśmy dumni, iż pomiędzy pierwszymi konstruktorami elektromobilów znajduje się również Czech; był nim dr inż. Frantisek Križik (1847—1941), znany czeski elektrotechnik i znakomity wynalazca. Położył wielkie zasługi w rozwoju czeskiego przemysłu elektrotechnicznego, wyprowadzając go ze skromnych początków na światowy poziom. Z licznych jego wynalazków, dzięki którym zdobył rozgłos, najbardziej znany i ceniony w świecie był samoczynny regulator elektrycznej lampy łukowej. Z zarobków uzyskanych z tego patentu zbudował w Pilźnie, a potem w Pradze warsztat elektrotechniczny, z którego z czasem powstała wielka fabryka. Jego imię jest w Czechach związane ze wszystkim,

co choćby trochę kojarzyło się z elektrycznością: zbudował w Czechach pierwsze centrale elektryczne, zakładał oświetlenie elektryczne, w roku 1891 zbudował w Pradze pierwsze oświetlenie drogowe z Letnej do Stromoyki dla uczczenia jubileuszowej wystawy światowej, w 1896 roku otworzył pierwszą linię komunikacji elektrycznej w Karlinie, w roku 1890 zbudował pierwszą kolejową linię elektryczną z Tabora do Bedryni, a w rok później pierwszą elektryczną maszynę pociągową dla wiedeńskich linii tramwajów elektrycznych.

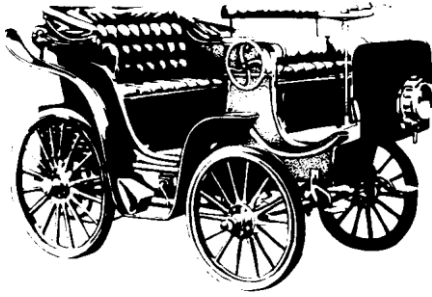
Jest oczywiste, iż Frantisek Křižík zainteresował się również modną nowością, jaką był elektromobil i poświęcił się także budowie własnego pojazdu elektrycznego. Swoją pierwszy elektryczny automobil ukończył w roku 1895: wyposażył go w elektryczny silnik o sile 5 koni mechanicznych, napędzane były tylne koła poprzez mechanizm rozrządowy o planetowej konstrukcji trybów. Akumulatory usytuował w tylnej części pojazdu. Pojazd kierowany był dźwignią ręczną, a motor był uruchamiany pedałem.

W drugim samochodzie elektrycznym Křižíka napędzane były tylne koła za pośrednictwem łańcuchów. Pojazd miał system sterowania oraz hamulce uruchamiane przez naciśnięcie pedałów.

W trzecim elektromobilu konstruktor użył dla napędu każdego koła osobnego silnika o sile 3 koni mechanicznych. Kolejny pojazd wyposażył w silnik benzynowy, który napędzał prądnicę ładującą akumulatory. Było to rozwiązanie podobne jak w modelu Jakuba Lohnera, wiedeńczyka, który w roku 1898 zbudował benzynowo-elektryczny pojazd marki Lohner-Porsche.

Wielką szkoda, że Křižík nie mógł całkowicie poświęcić swych sił i talentu dla dalszego rozwoju elektromobilu, bowiem coraz intensywniejsza elektryfikacja kładła na niego i jego fabrykę wciąż nowe zadania i zamówienia, które musiał pilnie realizować.

Nie możemy też zapomnieć Belga, Henri Piepera, syna założyciela znanej fabryki produkującej karabiny i bicykle. Młody Henri Pieper w 1896 roku skonstruował samochód o napędzie mieszanym, ale później poświęcił się całkowicie motorom benzynowym. On właśnie zdecydował się podjąć próbę zastosowania oświetlenia elektrycznego zamiast acetylenowego. Według jego patentu rozpoczęła produkować samochody firma Auto-mixte. Jej konstrukcje wzbudziły zainteresowanie za granicą, ponieważ miały cały szereg ulepszeń i nowości technicznych: magnetyczną skrzynię biegów, elektryczne i mechaniczne hamulce, elektromagnetyczną regulację gaźnika i inne.



*Drugi elektromobil
Križika*

Na przełomie **XIX i XX** wieku do historii samochodu wpisał się Francuz Solignac, który ponownie wrócił do idei ciągnika — dalekiego przodka dzisiejszego przedniego napędu. Ciągnik konstrukcji Solignaca składał się z poziomej ramy o kształcie skrzyni podzielonej na trzy części. W środkowej znajdowała się bateria akumulatorów i elektromotory. Napęd pojazdu działał w ten sposób, iż prąd elektryczny włączał się kolejno i wyłączał tak, że wóz wprawiany był w ruch przez ciąg szybkich impulsów. ^•'.

Największy sukces w praktycznym zastosowaniu osiągnął elektromobil na początku naszego stulecia w Anglii i w Wiedniu, gdzie upodobniono go do miejskiego powozu. Był to produkt talentu i wynalazczości Ferdynanda Porsche'go a wyrabiała go wiedeńska fabryka Lohner-Porsche. Ciche elektromobile z elektromotorami i kołami z lekkich stopów osiągały prędkość 24 kilometrów na godzinę. Tylko ten pojazd wyróżniony był zezwoleniem na poruszanie się po parkach królewskich. Cicha praca i elastyczność silnika elektromobilu miały wpływ na rozwój dalszych konstrukcji samochodowych.

Jakub Lohner posiadał w Wiedniu fabrykę powozów, która jednakże po jego śmierci zaczęła podupadać i wtedy jego przedsiębiorczy syn Ludwik postanowił popробować sił w budowie elektromobilów. W 1896 roku kupił we Francji dwa automobile marki *Peugot* i drobiazgowo przestudiował ich konstrukcję. Zdecydował się z jednym z inżynierów swej fabryki, Ferdynandem Porsche, konstruować elektromobile. Inżynier Porsche był autorem konstrukcji elektromotorów umieszczonych w samych kołach. Chodziło o to, że obaj konstruktorzy nie chcieli się pogodzić z niewielkim zasięgiem elektromobilów bez doładowywania ich akumulatorów, uzupełnili więc pojazd agregatem składającym się z małego benzynowego motoru i prądnicy. W ten sposób dojrzał tzw.

system mieszany, czyli hybrydowy. Za swą oryginalną konstrukcję Ferdinand Porsche był odznaczony nagrodą im. Poettingera w 1902 roku.

Najbliższy współczesnej sylwetki samochodu był elektromobil Francuza A. Vedrine'a z 1906 roku, który zgiął ramę pomiędzy obu osiami kół i w ten sposób zdołał obniżyć profil pojazdu. Ponadto uzupełnił pojazd o urządzenie umożliwiające zmianę pola magnetycznego, co bezpośrednio wpływało na prędkość obrotów silnika. Jego pojazd jeździł z prędkością 30 kilometrów na godzinę, a akumulatory miał rozmieszczone pod przednimi siedzeniami; starczyły na przejechanie 80 kilometrów.

ELEKTROMOBILE DNIA DZISIEJSZEGO

W Stanach Zjednoczonych na początku tego stulecia wielu przedsiębiorców przewidywało, że główną gałęzią produkcji stanie się przemysł wytwarzający elektromobile i dlatego zajęło się tym wiele towarzystw, które połączyły się w koncern Electric Vehicles Manufacturer's Association. Kiedy jednak wzrosło zainteresowanie samochodami napędzanymi silnikami spalinowymi i spadła popularność elektromobilu, niektóre stowarzyszenia dobrowolnie lub z konieczności opuściły koncern i zajęły się innymi rodzajami produkcji.

Elektromobile już od samego początku swego istnienia wykazywały dużą żywotność. I tak na przykład American Express Company oddała do ruchu swój pierwszy elektromobil w dniu 30 lipca 1908 roku, a pojazd nieprzerwanie eksploatowano aż do roku 1919, drugi pojazd wyjechał na drogi 21 czerwca 1908 roku i jeździł po ulicach Nowego Jorku jeszcze w 1922 roku. Według statystyki 1 stycznia 1921 roku w Nowym Jorku jeździło 60 000 benzynowych samochodów ciężarowych oraz 4362 elektromobile.

Elektryczne samochody ciężarowe po pierwszej wojnie światowej pojawiły się prawie we wszystkich krajach świata. W służbie poczty były używane jeszcze w okresie drugiej wojny światowej, a po jej zakończeniu ponownie wykorzystywano elektromobile osobowe, które jednakże były zwykłą adaptacją samochodów benzynowych (na przykład *Fiat 1100*) i tylko niektóre posiadały specjalną konstrukcję, jak francuski *Peugeot* wyprodukowany podobno w 400 egzemplarzach. Awangardowym rozwiązaniem tego czasu było tzw. elektryczne jajo Francuza Arzensa z roku 1942, które podobno jeździ po dzień dzisiejszy.

Najwięcej elektromobilów towarowych zachowało się do naszych czasów w Anglii. Są to w większości produkty firmy Parkinson and Smith, budowane przy pomocy państwa. Jeśli w roku 1940 jeździło tam około 6000 tych pojazdów, to w roku 1966 ich ilość wzrosła do 50 000. Państwowy urząd Electricity Council od 1963 roku szczególnie zajmuje się rozwojem miejskiego samochodzika elektrycznego (dla dwóch osób dorosłych, dwojga dzieci oraz 70 kilogramowego bagażu), który może jednorazowo przebyć odległość 60 kilometrów. Akumulatory ładowane są specjalnym urządzeniem transformatorowym dołączanym wprost do sieci.

Profesor Rawdiffe z uniwersytetu bristolskiego miał za zadanie ulepszyć przydatność elektromobilów. Na elektromobile przebudowano również pojazdy Mini-Traveller oraz próbne samochody Hamblinetta stosując karoserie z mas plastycznych oraz przesuwane drzwi najwygodniejsze w komunikacji miejskiej. Napędy elektryczne firmy **AEI** składają się z motorów wyposażonych w tyrystorową regulację impulsów. Interesującą właściwością tego rozwiązania jest to, że podczas hamowania odzyskuje się energię elektryczną, która wraca ponownie do akumulatorów.

Inny elektromobil, marki Elektro-Mini, osiąga na równej powierzchni 66 kilometrów na godzinę przy dwuosobowym obciążeniu wraz z bagażem. W ciągu pięciu sekund od startu rozwija prędkość 30 kilometrów na godzinę, po następnych pięciu 44, a 50 kilometrów na godzinę uzyskuje po upływie dwudziestu trzech sekund. Przy równomiernej jeździe pokonuje odległość 50 kilometrów. Rozwiązaniem konstrukcyjnym w samochodzie elektrycznym tego typu jest wykorzystanie mechanizmu różnicowego oraz łańcucha napędowego zanurzonego w misce olejowej.

Kolejny wóz zbudowany na bazie „mini” napędzany jest przez dwa elektromotory umieszczone przy przednich kołach, napędzanych paskami zębatymi. Dla regulacji prędkości użyto węglanowego regulatora uruchamianego przy pomocy hydraulicznego akceleratora. Silniki posiadają również wentylatory, a więc ciepłe powietrze może być użyte do ogrzewania wnętrza karoserii. Ciężar całkowity pojazdu wynosi 1050 kilogramów, z tego waga akumulatorów sięga 375 kilogramów. Samochód osiąga maksymalną prędkość 65 kilometrów na godzinę, a przy pełnym obciążeniu może przejechać odległość 45 kilometrów.

W podobny sposób zbudowany jest elektromobil marki *Scamp*, który jeździ na ołowiowych akumulatorach o mocy 48V. Jest to dwuosobowy

wozik o karoserii z masy plastycznej, który waży zaledwie 500 kilogramów. Inny „mini”, nazywany Peel-Trident, wyposażony w silnik 24-vol-towy, przy prędkości 55 kilometrów na godzinę osiąga odległość 60-kilometrową; waży 410 kilogramów. Mini-elektromobile mają własne urządzenie do zasilania akumulatorów; jeśli mogą tylko gdziekolwiek podłączyć się do sieci elektrycznej, uzupełniają rezerwy elektryczności.

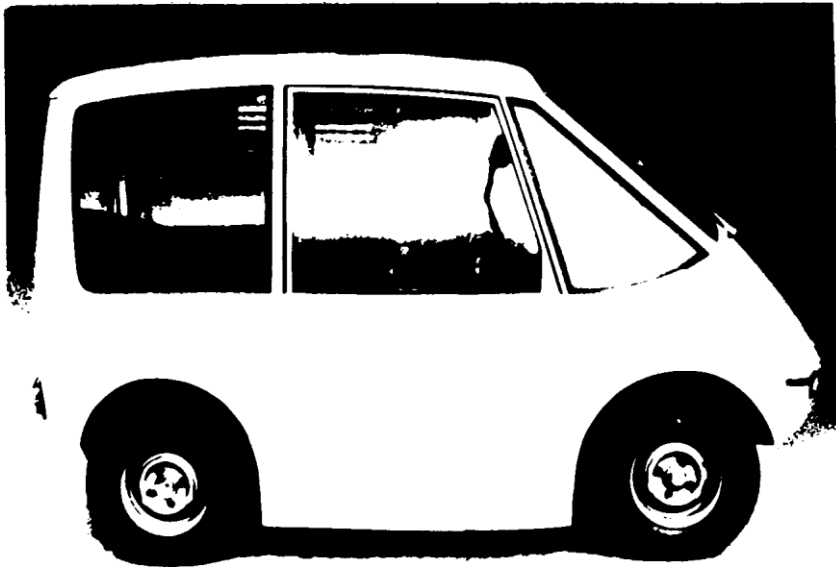
Nie mniej interesujący prototyp *Ford Comutu* zbudował angielski koncern w ośrodku badawczym w Dunton. Jest przeznaczony do miejskiej lub podmiejskiej komunikacji dla dwóch osób dorosłych oraz dla dwojga dzieci. Waży 550 kilogramów, osiąga prędkość aż 96 kilometrów na godzinę i można nim jechać na odległość 145 kilometrów. Po starcie przyspiesza już po 14 sekundach do 50 kilometrów. Dwa silniki 24-volto-we połączone są piastami kół. Motory mają wiatraki chłodzące, a ciepłe powietrze, które powstaje jest włączane do wnętrza karoserii.

W dniu 3 października 1966 roku wiceprezydent Ford Motor Co. i szef ośrodka badań naukowych M. Ference junior oświadczył, że udało się uzyskać w drodze eksperymentu akumulator funkcjonujący na bazie fosforu i sodu, a dający napięcie wyższe o 15 V w porównaniu z tradycyjnym akumulatorem ołowiowym. Próbnny pojazd *Ford-City-Car* miał lepsze przyspieszenie jak przy zastosowaniu tradycyjnych akumulatorów ołowiowych.

Electrovair II jest samochodem zmontowanym na bazie automobili marki *Chevrolet Corvair*, a jego zadaniem jest wypróbowanie elektro-motorów. Jako źródła prądu użyto tu po raz pierwszy wysoce wydajnego akumulatora o pięciokrotnie większej akumulacji energetycznej, niż ją posiada akumulator ołowiowy. Na stop płytek akumulatora użyto cennych metali, co sprawia, iż baterie są bardzo drogie.

Rynek dla elektromobilów zdaje się być otwarty, a nadzieje na sprzedaż przedstawiają się nieźle. Ale mimo to w perspektywie użyteczność elektro-mobilu jest ograniczona dopóty, dopóki ich osiągi nie będą podobne do tych, jakie stanowią o pożytku zwyczajnego samochodu. Elektromobile na razie używane są przede wszystkim do poruszania się na niewielkich odległościach.

Również w Związku Radzieckim pracuje się intensywnie nad rozwojem samochodów akumulatorowych, i nie są one tutaj niczym nowym. Już w roku 1899 w Petersburgu rosyjski elektrotechnik LV. Romanów zaprezentował swój „powóz elektryczny” dla dwóch osób. Ważył 720 kilo-



Elektromobil wioski firmy Ghia z 1967 roku

gramów, przejechał 60 kilometrów za jednym ładowaniem akumulatorów, a osiągał prędkość 35 kilometrów na godzinę.

Instytut Naukowo-Badawczy w Kaliningradzie wspólnie z Fabryką Elektrotechniczną w Rydze skonstruował w roku 1970 pierwszy elektro-mobil ciężarowy EM-0466 napędzany elektromotorem na prąd stały, zasilanym z akumulatorów ołowiowych. Radzieccy konstruktorzy zrezygnowali jednak z tradycyjnego schematu: akumulator — opornik — elektromotor i użyli tyrystorowej regulacji, osiągając w ten sposób znaczne obniżenie strat energetycznych. Pojazd wraz ze skrzynią karoserią ważył 1700 kilogramów i przejeżdżał odległość 100 kilometrów z prędkością 40 kilometrów na godzinę.

Elektromobil osobowy wypróbowywano w instytucie w Kaliningradzie już od 1969 roku, a inny model elektromobilu badano w Instytucie Politechnicznym im. Karola Marksa w Erewaniu. Eksperymentalny pojazd oznaczony marką *ErPi-1* miał 18 ołowiowych akumulatorów i był również wyposażony w tyrystorową regulację.

VII

U KOLEBKI SILNIKA SPALINOWEGO

Historia silnika spalinowego od pierwszych jego zaczątków aż do zastosowania praktycznego wiedzie nas na powrót do czasów Trevithicka. Twierdzi się, iż wynalazcą gazu świetlnego był Le Bon, ale to nieprawda. Kiedy w roku 1797 Le Bon ogłosił swój wynalazek, minęło już dwanaście lat od czasu, kiedy to Minckeler oświetlał gazem audytorium w uniwersytecie w Lowanium, zaś osiem lat wcześniej Dundonald oświetlał gazem refektarz klasztoru w Cuiross, a pięć lat przedtem oświetlał gazem swój własny dom niejaki Murdock. Murdock w dodatku oczyszczał gaz świetlny z nieprzyjemnego zapachu, czego nigdy nie robił Le Bon i dlatego właśnie sąsiedzi wygnali go z ulicy, na której zamieszkiwał i eksperymentował; twierdzili, iż ich prawie zaczadził. Francuski wynalazca Le Bon zawdzięcza swą sławę przede wszystkim temu, że żył w Paryżu, który był wówczas centrum dziewiętnastowiecznego świata, a także i temu, że potrafił swój wynalazek zastosować w publicznie widoczny sposób. Le Bon zaprosił więc mieszkańców Paryża do hotelu Seignelay, by mogli podziwiać jego dekoracyjne oświetlenie. Filip Le Bon nie był więc wynalazcą gazu świetlnego ani też pionierem gazowego oświetlenia, ale był pierwszym, który przewidział wielką przyszłość oświetlenia gazowego i jego społecznych korzyści. Zastosował także gaz świetlny jako źródło energii. Stał się w ten sposób pierwszym ogniwem długiego łańcucha, którego koniec prowadzi nas do samochodu.

W dniu 25 sierpnia 1801 roku ogłosił artykuł: *...o ciepłych lampach albo piecach, które ogrzewają i świecą z wielką oszczędnością, a dają się również użyć jako siła /notoryczna użyteczna we wszystkich typach maszyn.* To oświadczenie uzupełniają wyjaśnienia dodatkowe do oryginalnego patentu: *Środki służące do uzyskiwania siły poprzez ekspansję gazu, do uspokajania energii oraz do jej wykorzystania sposobem i w pro*

porcjach właściwych dla uzyskania ciepła, światła i siły napędowej. Patent wyjaśnia: Konstrukcja maszyny napędzanej rozprężającą siłą gazu, którą można aplikować do różnych celów, jak również do kierowania balonem. Mimo że Le Bon nie był pierwszym, który sobie wyobraził silnik na gaz, bo takie idee spotykamy także u Anglika Johna Barbera o dziesięć lat wcześniej oraz u jego krajana Roberta Streeta już w 1794 roku, za jego sprawą wynalazek zyskał popularność i wzbudził powszechne zainteresowanie wielkimi możliwościami jego praktycznego zastosowania.

Barber jako pierwszy wpadł na pomysł użycia jako siły napędowej mieszaniny powietrza i pary ropy naftowej. Mniemał, że tę mieszaninę wytworzy poprzez ogrzewanie naczynia zawierającego ropę naftową, a następnie skieruje ją do komory spalania, gdzie dodatkowo doprowadzone będzie powietrze. Spalane gazy pędzić będą z wielką szybkością zwężonym kanałem na przeciwległym końcu komory spalania i uderzą w koło z łopatkami, które za pośrednictwem kół zębatach oraz przekładni przeniosą wytworzoną energię na wał oraz pomocnicze pompy, niezbędne dla funkcjonowania mechanizmu. Mówiąc krótko Barber wymyślił turbinę gazową naszych czasów w okresie, kiedy jeszcze nie istniała nawet wodna turbina.

Natomiast Street pozostał wierny układowi cylinder — tłok pochodzącemu z maszyny parowej, ale wyobrażał sobie choć w prymitywnej, lecz mimo to logicznej postaci cykl spalania, który później stał się podstawą rozwiązania silnika gazowego, który w praktyce użyto dopiero sto lat później.

Jak teraz widać, chwalony po dzień dzisiejszy projekt Filipa Le Bona był naśladownictwem zasady, którą wymyślili Barber i Street, ale na wzór dwusuwowych silników parowych skierowywał rozprężające się gazy przemiennie raz na przednią i raz na tylną część tłoka.

Le Bon wyobrażał sobie dalej, iż użyje elektrycznego zapalania iskrownikiem w taki sposób, aby wybuchy powtarzały się w kolejności, którą można by było regulować. Nie miał natomiast żadnej wiedzy czy nawet pomysłu, jak rozwiązać problem odpowiedniego stosunku mieszanki powietrza i gazu. Le Bon zatem w praktycznym zastosowaniu swych idei nie prześcignął w wyraźny sposób swych poprzedników i — jak się wydaje — wynalazek jego motoru pozostanie tylko czystą legendą.

Niekiedy pisze się, iż Le Bon zginął tragicznie. Nazajutrz po koronacji Napoleona na cesarza znaleziono go ponoć na Polach Elizejskich z trzy-

nastoma ranami kłutymi. Ciało pochowano we wspólnym grobie. Najpewniej zabili go Anglicy, aby przejąć jego wynalazek. Zginęły bowiem w sposób zagadkowy wszystkie dokumenty i szkice, które dotyczyły jego wynalazku. Okoliczności tej tragedii nigdy nie zostały wyjaśnione. Natomiast zgodnie ze świadectwem zgonu Le Bon zmarł we własnym łóżku na gwałtowny atak nerek. Cały jego dobytek zabezpieczył urzędnik, który przyszedł po dokumenty administracyjne, których wydania odmówiła mu służąca. Nie wiadomo wszakże, jak zrodziła się sensacyjna legenda o jego śmierci.

PIERWSZE EKSPLOZJE

Christian Huygens, uczone holenderski, osiadł w Paryżu. W roku 1666 minister Colbert powołał go w skład Akademii Nauk. W tym czasie był już sławny, ponieważ jako jeden z pierwszych odkrył pierścienie Saturna, płaszczyzny Marsa i mgły Oriona. Zbudował również zegar wahadłowy, nakręcany spiralną sprężyną i ogromne okulary astronomiczne. Jak widać znaczył w nauce wiele, a Colbert spodziewał się, że uczone dokona nowych odkryć i ogłosi je w Paryżu.

Huygens nie wynalazł cylindra i tłoka, jak twierdzą niektórzy historycy. Zadowolili się tym, że zdołał uprościć i logicznie skonstruować pod względem technicznym znaną już maszynę. Przede wszystkim zmierzał do znalezienia sposobu, który umożliwiłby powstanie próżni pod tłokiem. Próbował to badać, wykorzystując między innymi eksplozję prochu strzelniczego. Uczone wziął — jak to dokładnie opisał w swych dziennikach — dobrze spojony rurę i z góry wsunął do niej tłok, który swobodnie mógł opuszczać się w dół, ale miał ograniczony ruch do góry. Na końcu rury przymocował śrubami małe pudełko i uszczelnił złącza skórą. Pod tłokiem w jego górnym położeniu wywiercił otwory z rurkami, na które nawlekał miękkie węże z mokrej skóry. Do pudełka u dołu włożył odmierzoną ilość prochu strzelniczego oraz kawałek „niemieckiego cygara”, którego koniec zapalił. Gdy proch zapłonął, płomienie przedostały się do rury. Powietrze uciekło przez skórzane przewody, które w końcu same się zamknęły na skutek działania ciśnienia powietrza z zewnątrz i ciasno przyległy do otworów, tak że powietrze nie mogło z powrotem przedostać się do rury. Słup gazów cisnął z góry na tłok, przesuwał go do dołu i wraz z nim linę

przełożoną przez krążek. W ten sposób podnosił się ciężarek umocowany na drugim końcu sznura.

Po pierwszych udanych próbach Huygens zbudował o wiele większą maszynę. Aczkolwiek okazało się, że cylinder opróżniał się z powietrza tylko do połowy, Huygens w propagandowej próbie prezentował podnoszenie ludzi trzymających drugi koniec liny, a w końcu zaprosił na pokaz członków Akademii oraz samego ministra Colberta. Publiczna, uroczysta próba nastąpiła w dniu 20 września 1673 roku. Nie wiemy jednak, czy Huygens miał okazję zbudować maszynę jeszcze większych rozmiarów, mamy natomiast dowody, iż prób nie kontynuował. Tym niemniej możemy traktować jego konstrukcję za prototyp bezwentylowego motoru spalinowego, opartego na zasadzie dwusuwu.

Po pierwszych próbach silnik wybuchowy Huygensa musiał przejść dalszą fazę rozwoju i to w czasach, kiedy więcej oczekiwano od napędu parowego niż od prób z silnikami spalinowymi. Angielski uczonec William Cecii chciał zwrócić uwagę swych współczesnych na możliwość użycia gazu jako siły napędowej i w tym celu zbudował model silnika, który zaprezentował w roku 1820 Towarzystwu Filozoficznemu w Cambridge.

Samuel Brown zbudował w 1823 roku pierwszy motor gazowy, który wyróżniał się tym, że wtryskiwał do cylindra wodę, aby przyspieszyć kondensację po fazie wybuchu i w ten sposób wzmocnić cykl roboczy. Aby wykazać, jakie są praktyczne możliwości wykorzystania motoru, wmontował jedną z jego wersji do czterokołowego wózka, którego podwozie skonstruowane z rur było nisko zawieszony oraz tworzyło zbiornik na wodę. Konstrukcja napędu była następująca: każde ramię wahadła było poprzez korbowody połączone z wałem korbowym, który napędzał zębatą przekładnię walcową poruszającą jedną parę kół. Nie był to jednak automobil, nikogo nie wiozł i nie miał nawet kierownicy.

Naśladowcy Browna ograniczyli się do prób wyłącznie z samymi silnikami bez podwozi. Jednym z bardziej znanych konstruktorów był Wellmann Wright, który 1833 roku zbudował dwusuwowy silnik gazowy, który nie znalazł uznania wśród drobnych rzemieślników ze względu na zużycie znacznych ilości drogiego gazu świetlnego, zaś dla wielkiego przemysłu był bezużyteczny z powodu małej wydajności. Wynalazca pojawił się ze swą konstrukcją o ćwierć wieku za wcześnie.

Kolejny konstruktor, William Barnett, zbudował w 1833 roku trzy silniki, w których tłok poruszany poprzez wybuch mieszanki, a prze-

strzeń spalania znajdowała się również, w cylindrze. Gaz doprowadzany był specjalnym przewodem, a po zapaleniu go przez palnik skierowany był przez otwór do komory wybuchowej.

Niestety, maszyna parowa w tym czasie święciła największe sukcesy. Nie było więc nadziei na realizację produkcji silnika gazowego i z tego powodu technicy przestali się nim zajmować.

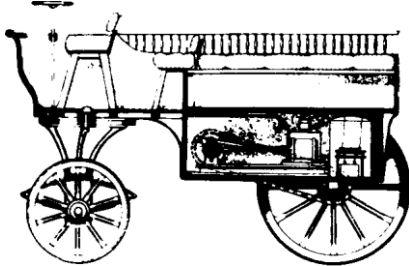
LENOIR ZGŁASZA PATENT

Potem pojawił się Lenoir i ujawnił prawdziwe zalety motoru gazowego. Doszło do wydarzenia, stanowiącego kamień milowy w historii techniki — początek drugiej rewolucji technicznej. Małe warsztaty i niezależni rzemieślnicy nagle zaczęli używać napędu bez kominów, bez stosu węgla, stałego palacza i ogniska pod kotłem.

Silnik Lenoira po raz pierwszy mógł być zastosowany w przemyśle i stał się podstawą rozwoju motoryzacji.

Historia Lenoira zaczyna się w 1838 roku, kiedy przyszedł wynalazca miał lat szesnaście i wybrał się z tłumoczkami na plecach z zapadłej wsi rodzinnej do Paryża. Nie sądził, że w rodzinnym Alussy — La Ville osiągnie szczęście. Rozpoczął w stolicy od pracy kelnera, ale wyuczył się emalierstwa. Miał bezsporny talent wynalazcy. Rozmaitość jego prac jest zaskakująca: galwanizacja zastosowana w rozwiązaniach plastycznych, sygnały kolejowe, hamulec elektryczny, wodomierz, urządzenia telegraficzne, chemiczna obróbka skór, rytownictwo w szkle, druk fotograficzny itd. Sławne zgłoszenie patentowe Lenoira brzmi:

Mój wynalazek zasadza się przede wszystkim na tym, iż przewiduje elektryczne zapalenie mieszanki — gazu świetlnego wraz z powietrzem, jako siły napędowej.



*Przekrój samochodu J. J.
E. Lenoira*

Silnik Lenoira zasysał powietrze i gaz aż do połowy ruchu tłoka w cylindrze. Potem iskra elektryczna zapalała gaz, a tłok pracował na drugim odcinku swej drogi. Następnie po przebyciu przez tłok całego suwu proces powtarzał się z drugiej jego strony, a powracając do położenia pierwotnego usuwał spaliny z cylindra. Zamiast skomplikowanych i mało użytecznych zapłonów, Lenoir dokonał prawdziwego cudu: użył elektrycznej świecy zapłonowej oraz cewki indukcyjnej, a więc systemu zapłonowego po dzień dzisiejszy najczęściej używanego i najbardziej popularnego.

W ten sposób, według patentu z roku 1860 powstał prototyp silnika o mocy prawie jednego konia mechanicznego. Niestety, silnik przegrzewał się do tego stopnia, że Lenoir natychmiast obudował cylinder płaszczem chłodzącym z zamkniętym obiegiem wody. Opatentował również drugi w dziejach gaźnik, pierwszy skonstruował i 28 października 1859 roku opatentował Francuz Leveque.

Przygotowany do produkcji lub wykorzystania w napędzie samochodowym silnik o sile około 4 koni mechanicznych sprzedał 25 kwietnia 1860 roku wspólnikowi Leveque'owi, a właścicielem drugiego stał się wydawca Plon, który napędzał przy jego pomocy prasy drukarskie.

Silnik Lenoira wywołał większe zainteresowanie w Niemczech aniżeli we Francji. Przemysł niemiecki podjął produkcję małych urządzeń napędowych i wytwarzał w dużych ilościach motory ciepłe. Artykuł redakcyjny opublikowany w jednym z niemieckich pism dla rzemieślników poinformował o wynalazku Lenoira, wywołując natychmiastową reakcję młodych techników oraz wysokich dostojników państwowych. Nieznany jeszcze wówczas młody inżynier Gottlieb Daimier tak się zainteresował tą techniczną nowością, iż po prostu opuścił swe miejsce pracy w fabryce, aby zostać współpracownikiem Lenoira. Daimier miał wtedy dwadzieścia sześć lat i był drugim synem rzeźnika spod Stuttgartu. Pracował od trzynastego roku życia, zaś w dziewiętnastym uzyskał posadę w znanym alzackim przedsiębiorstwie przemysłowym.

Gottlieb Daimier wyznał później, że w ciągu pierwszych czterech lat swej pracy nie spał w ciągu doby więcej niż pięć godzin. Niezwykle skromnie żyjąc oszczędzał, aby móc w końcu rozpocząć upragnione studia. Kiedy miał dwadzieścia trzy lata, uzyskał w szkole politechnicznej w Stuttgarcie tytuł inżyniera. Zgłębiając swe przygotowanie zawodowe w Paryżu, młody Daimier stwierdził, iż silnik Lenoira nie jest podatny na dalsze ulepszenia techniczne i nie widzi w nim szans na

dalszy rozwój. Jako człowiek szczerzy i niezwykle dokładny, powiedział o tym bez ogródek francuskiemu wynalazcy. Jego współpraca z Lenoirem została tym samym przerwana. W podobny sposób Daimier zraził sobie generała Morina, któremu towarzyszył w drodze do Paryża: niemiecki inżynier był po prostu wstrząśnięty jego ślepą wiarą w przyszłość parowej lokomotywy drogowej. Kiedy Daimier spalił za sobą wszystkie mosty i został na obczyźnie bez środków do życia, nie pozostało mu nic innego jak poszukać sobie jakiegokolwiek pracy. Znalazł ją w przedsiębiorstwie Perina, produkującym maszyny do obróbki drewna. Wytwórnia ta przekształciła się później w firmę Perin i Panhard, a potem Panhard i Lavassor. Pozostał w niej przez kilka miesięcy, następnie wyjechał do Anglii na dalsze studia.

Zastosowanie silnika spalinowego w komunikacji nie wydawało się teraz nikomu niczym szczególnym. Nigdy go zresztą nie zapomniano, bo myśl ta tkwiła w świadomości ludzi dziewiętnastego stulecia.

Wózki Izaaca de Rivaza oraz Samuela Browna były co najwyżej zaczątkiem pojazdu motorowego. Nie służyły do przewozu kogokolwiek czy czegokolwiek, ba, nawet nie jeździły same jak zabawki ojca Verliesta. Dopiero pojazd Lenoira jako pierwszy na świecie wyposażony w silnik spalinowy jeździł naprawdę.

Dzisiejsza ograniczona znajomość historii automobilizmu prowadziła do tego, że niektórzy starali się widzieć w wozie Lenoira pierwszy samochód, tak jak znowu drudzy lekkomyślnie przyznawali pierwszeństwo innym.

Jeśli popatrzymy na dzisiejsze bogactwo samochodów osobowych oferowanych przez producentów, znajdziemy, ograniczoną ilość cech wspólnych łączących je w jedną klasę przedmiotów. Są to: silnik na paliwo płynne, trybowe przekładnie obrotów, cztery koła z oponami pneumatycznymi, z których pierwsza para jest kierująca oraz nadwozie jako pomieszczenie dla pasażerów oraz ograniczonej ilości bagaży. Współczesna definicja pojazdu wymaga uwzględnienia odpowiednich norm co do rodzaju transportu, określonych rozmiarów, właściwości eksploatacyjnych (odległość, prędkość, nośność) ekonomiki jazdy i bezpieczeństwa. Takim parametrom nie odpowiadał ani jeden z pojazdów dotąd opisanych, a nie odpowiadało również wiele z tych, które będą dopiero przedmiotem naszej książki.

Mimo wszystko, to czego chciał dokonać Lenoir, a więc przejść z napędzanego motorem powozu do specjalnie skonstruowanego pojazdu

wyposażonego w silnik spalinowy, było przedsięwzięciem o szczególnym znaczeniu. Jego próby dodały jeszcze jeden element do mozaiki przyszłego samochodu.

Lenoir powiedział do pewnego dziennikarza: *Przygotowałem w 1863 roku samonapędzający się automobil, którym po raz pierwszy jechaliśmy we wrześniu z Paryża do Joinville le Pont na odległość 19 kilometrów. Jazda trwała półtorej godziny, z powrotem tak samo długo. Motor o mocy 1,5 konia mechanicznego miał 100 obrotów na minutę i wyposażony był w ciężkie koło zamachowe. Potem skonstruowałem łódź z motorem o mocy 2 KM. Osiągnąłem doskonałe rezultaty, ponieważ nie musiałem wozić wody, a waga była obojętna. W roku 1865 zbudowałem motor o mocy 6 KM dla pana Dallora. Zamontowaliśmy go do dwunastometrowej łodzi, ale szybkość była niewielka z powodu małych obrotów silnika i zużyliśmy bardzo dużo ropy naftowej.*

Można więc przypuszczać, iż pojazd Lenoira jeździł w latach 1862— 1863. Na pierwszy rzut oka Lenoir rozwiązał swojego trójkołowca w sposób rewelacyjny. Mechanizm napędowy umieszczony w skrzyni pod podłogą nie zmniejszał w żaden sposób przestrzeni, którą można było wykorzystać dla podróżnych. Na rysunkach nie widać również jakiegokolwiek urządzenia chłodzącego. To wszystko świadczy o tym, że mamy tu do czynienia ze starszym projektem, który nie ma nic wspólnego z trójkołowcem, o którym wspominał Lenoir dziennikarzowi.

Jak się zdaje, pojazd, który naprawdę jeździł, ale którego nie znamy, miał w przeciwieństwie do rysunku, którym dysponujemy, każde miejsce wykorzystane dla umieszczenia mechanizmów. Rozumiemy teraz, iż Lenoir w swych próbach nie postępował naprzód. Przy wiedzy, jaką posiadał nie potrafił pokonać dwóch przeszkód: rozmiarów oraz wagi. Był tutaj bezsilny.

Na krótko przed drugą wojną światową jeden ze znakomych techników całkowicie zaprzeczył logice mechanizmu napędzającego skonstruowanego przez Lenoira.

Twierdził, iż samochód Lenoira nigdy nie mógł jeździć i udowodnił to w sposób przekonujący.

PIĘKNY BŁĘKITNY KAWALER

Anna Gossi, dwudziestotrzyletnia piękna młoda dama ze wspaniałymi warkoczami, zapisała w Kolonii w swym dzienniku pod datą 13 września 1862 roku: *...mój drogi August odjechał na Wystawę Przemysłową w Londynie i szczęśliwie powrócił 30 września*. W tym samym dzienniku, ale w zapisie o cztery lata wcześniejszym panna wspomina o poznaniu na wielkim balu kawalera w jasnobłękitnym fraku, którego oznaczyła inicjałami A. O. Notatka na końcu tego zapisu jest wielce wymowna, wszystkie szczegóły poznania zostały zapisane *Na wieczną pamiątkę 16 lutego 1858 roku*.

Kiedy „drogi August”, mając dwadzieścia sześć lat po raz pierwszy spotkał się z panną Anną Gossi, był uwodzicielskim młodzieńcem, miał piękne bokobrody i lekki wąs oraz ogniste spojrzenie. Utrzymywał się z komiwojażerstwa, ale panna Anna Gossi nie chciała męża, który podróżowałby bezustannie za marne wynagrodzenie. Zakochany „drogi August” ślubował, że dokona dla niej wielkich czynów, że stanie się wynalazcą, ale co miałby wynajdywać, jeszcze nie wiedział.

Aż pewnego pięknego dnia w 1860 roku podczas spotkania z Lenoirem młodzieniec zobaczył swą szansę. Świat potrzebował lekkiego i praktycznego motoru do napędu pojazdów drogowych, a on mu taki silnik da, przy czym wzbogaci się, a potem ożeni.

Anna Gossi musiała jednakże czekać jeszcze dziesięć lat, zanim Nicolaus August Otto poprowadził ją do ołtarza. Nie wystarczyło bowiem tylko ogłosić, iż chce się skonstruować nowy, cudowny silnik! Młody Otto wszakże niezachwianie wierzył, że stworzy coś nowego samą tylko siłą mocno wbitej w pamięć myśli oraz potęgą własnej wyobraźni. Było to szaleństwo, ale właśnie dlatego przywiodło go do największego odkrycia.

Nicolaus August Otto wpadł na pomysł, aby rozwiązać zagadnienie napędzania silnika gazowego paliwem ciekłym.

Kandydat na wynalazcę zamówił dokładny model motoru Lenoira i cały swój wolny czas poświęcił studiowaniu jego działania. Nie zmieniał niczego w jego konstrukcji, tylko bezustannie próbował wydajność różnych systemów mieszanek, mierzył czas zasysania i odrzutu spalin, momentu zapalania. Upłynął w ten sposób cały rok, a Otto niczego nie wynalazł i niczego nie ulepszył, niczego nie opatentował. Natomiast w roku 1862 przystąpił nieoczekiwanie do konstruowania w pełnych

wymiarach czterocylindrowego, czterotaktowego silnika. Przemiana była tak nagła i nieoczekiwana, że wyglądała na trik czarnoksiężnika. Otto wzbogacił dzieje silnika spalinowego o zupełnie nowy cykl pracy, który w czasach późniejszych stał się podstawą konstrukcji maszyn spalinowych. Przyznał się, że myśl, aby skonstruować czterosuw wpadła mu do głowy mimochodem, kiedy obracał koło zamachowe i sprężał mieszankę nie otwierając zaworu wydechowego. Nawet nie sądził, jak wielka eksplozja będzie następstwem jego pomysłu. Nowy cykl pracy silnika zrodził się rzeczywiście przy tym „ręcznym” doświadczeniu. Najpierw musiał zassać mieszankę jednym ruchem tłoka, a drugim ją zcieśniał. Dopiero teraz włączał prąd — następował suw pracy, a po nim wydech. Z kolei wał korbowy skonstruował w ten sposób, zęby suwy pracy następowały parami.

Czterotaktowy cykl Otta nie był właściwie wynalazkiem, ale powstał jako logiczny ciąg jego pomysłów. Sam nie przywiązywał do czterosuwu jakiejś szczególnej wagi i nie rozumiał doniosłości swego rozwiązania. Przez cały następny rok zajmował się projektem jednocylindrowego silnika, a więc konstrukcją prostszą. Trudno zrozumieć, dlaczego powrócił do pierwotnego rozwiązania, kiedy miał już na wyciągnięcie ręki konstrukcję całkiem nową i sprawniejszą. Otto dymyślał się, iż wynalazł coś nowego, ale w rzeczywistości nie posunął się nawet tak daleko jak Włosi Barsanti i Matteucci, którzy dokonali tego samego o pięć lat wcześniej. Jego wnioski patentowe zostały odrzucone, ponieważ motor ciśnieniowy był znanym rozwiązaniem.

Tymczasem sytuacja finansowa Otta pogorszyła się do tego stopnia, że musiał sprzedać warsztat i zaczął poszukiwać sponsora, który pomógłby mu sfinansować dalsze prace. Znalazł go w lutym roku 1864 w osobie syna bankiera i właściciela cukrowni, Eugena Langena. Ten trzydziesto j ednoletni mężczyzna był prawdziwym przeciwieństwem wynalazcy. Miał pieniądze, był inżynierem, a przede wszystkim (to okazało się dopiero potem) pozostawał w przyjaźni z Franzem Reule-auxem, wówczas profesorem mechaniki w uniwersytecie w Zurychu. Prace Reuleauxa są do dnia dzisiejszego uważane za fundamentalne w dziedzinie konstrukcji mechanizmów. Langen wierzył w wynalazek Otta. Założył towarzystwo N. A. Otto and Co., zapłacił za niego najbardziej dotkliwie długi i wypłacał mu 70 talarów miesięcznie, aby miał zapewnioną egzystencję.

W następnych miesiącach niestrudzony Otto i Langen poprawiali

konstrukcję motoru, o którego praktycznym znaczeniu nikt z nich nie wątpił. Odrzucili tłok pomocniczy, usprawnili wał korbowy, korbowody oraz zaopatrzyli go w wolny bieg. W roku 1867 Reuleaux skłonił swych przyjaciół do uczestnictwa w wystawie paryskiej, gdzie sam był członkiem sądu konkursowego. Poradził im, aby ich motory nie były jeszcze propagowane, poty nie sprawdzą, w jakim zakresie eksploatacji są najbardziej oszczędne. I kiedy sąd konkursowy oceniał wystawione silniki, nikt nawet nie zwracał uwagi na małe monstrum mechaniczne, trzęsące się i huczące gdzieś w kącie, dopóty delegat niemiecki nie wystąpił z wnioskiem, aby skontrolować zużycie materiałów napędzających. Wtedy okazało się, że prototyp motoru ciśnieniowego Otta i Langena zużył tylko 1329 litrów gazu na konia mechanicznego i godzinę pracy, podczas gdy motor Hugona potrzebował na to samo 2000 litrów gazu, a silnik Lenoira aż 3000.

I nagrodę przyznano silnikowi Otta i Langena, co niewątpliwie było zasługą Reuleauxa.

Było przyjemnie przywieźć z Paryża złoty medal, ale teraz trzeba było wykorzystać osiągnięty sukces. To zaś się nie powiodło, ponieważ doszło do sporu pomiędzy wynalazcą a jego sponsorem. Langen w sposób nieuzasadniony obniżył udział Otta w zysku, zażądał wspólnych praw do dalszych wynalazków poprzez kolejnych dwanaście lat, a w końcu przesunął Otta do dyrekcji handlowej. Tymczasem Otta znowu opanował demon wynalazczości, porzucił niedokończony model motoru ciśnieniowego i ponownie rozpoczął intensywne studia nad motorami cieplnymi, jakby żył w czasach, kiedy wynalazki nie musiały znajdować praktycznego zastosowania.

Langen tymczasem poszukiwał na stanowisko inżyniera do spraw technicznych człowieka z solidną praktyką w fabryce. Miał już trzydzieści osiem lat, łysinę, olbrzymi zarost na twarzy i przysadzistą figurę. Starzał się i śpieszył. W ten sposób Gottlieb Daimier znalazł się tam, gdzie chciał: w królestwie silnika spalinowego. Był już dojrzałym mężczyzną, świadomym swej wiedzy, a przy tym popierany w swych poglądach i zachowaniu przez mądrą małżonkę. Kiedy przyjął pracę u Langena, otrzymał pełne plenipotencje co do decyzji w sprawach konstrukcji, produkcji, wyposażenia fabryki w maszyny oraz przyjmowania personelu. Wnet też wykorzystał swe uprawnienia w sposób, który Langena przeraził. Gottlieb Daimier odrzucił plany budowy nowych warsztatów, które projektował Langen, a zgodę na nie wyraził Otto

i zastąpił je planami własnego pomysłu. Równocześnie ogłosił, iż produkcji silników gazowych nie poświęca się właściwej uwagi, nie zgadzał się na przyjmowanie miejscowych robotników, lecz sprowadzał do pracy Szwabów z Bawarii, którzy mechanikę mieli — jak to się mówi — we krwi.

Jest oczywiste, iż uparty Daimier na swym nowym stanowisku nie zyskał sobie zbyt wielu przyjaciół. W cieniu nowego dyrektora kręcił się dwudziestosześcioletni młodzieniec, jego uczeń i najbliższy współpracownik. Był przeciwieństwem Daimiera: zachowywał się wstrzemięźliwie, był wątpliwy, miał delikatną twarz, której powagi miała dodać niewielka bródka. Nazywał się Wilhelm Maybach i stał się jedną z najbardziej interesujących postaci w historii samochodu.

Maybach z Daimierem znakomicie się uzupełniali i nad podziw dobrze się rozumieli. Nigdy się nie rozstali pomimo nie zawsze przyjaznych losów i współpracowali nad swym dziełem niestrudzenie, tak że zasługi jednego czy drugiego w zakresie rozwoju samochodu niełatwo rozdzielić.

Maybach jest. równocześnie wspaniałym przykładem wierności. Aczkolwiek po śmierci Daimiera jeszcze przez trzydzieści lat pracował nad rozwojem swego talentu i sam jesienią 1900 roku opracował do najmniejszego detalu prototyp samochodu noszącego nazwę *Mercedes*, pojazdu, który możemy uważać za prototyp współczesnych rozwiązań konstrukcyjnych — zawsze skromnie twierdził, iż jest tylko człowiekiem wypełniającym do końca idee swego mistrza i że nigdy nie mógłby



Wilhelm Maybach

bez pomocy Daimiera zrealizować swych pomysłów, bo to on właśnie dał mu możliwość całkowitego poświęcenia się sprawie silnika spalinowego oraz samochodu. Gdyby Daimier nie postawił na genialnego Maybacha, miałby niewielkie szansę na wcielenie w życie swych pomysłów.

Gottlieb Daimier zorganizował fabrykę w miejscowości Deutz, zwiększył jej załogę z 20 do 240 robotników, podwyższył produkcję silników do 1000 sztuk rocznie, wprowadził system kontroli produkcji, który jest stosowany do dnia dzisiejszego oraz stworzył początki służb serwisowych. Równocześnie udoskonalił wraz z Maybachem ciśnieniowy motor Otto—Langena. Zwiększył ilość taktów do 60 na minutę, podnosząc obroty osiągnął podwojenie mocy, przy czym silnik stał się bardziej ekonomiczny od maszyny parowej. Silnik był chroniony nowym patentem.

W naszej historii pojawia się kolejna osobistość — Eduard Sarazin, który przejął przedstawicielstwo firmy Deutz na Francję. Sarazin zobowiązał się przyjąć licencję na produkcję silników. Była to postać wielkiego formatu. Szybko znalazł człowieka, jakiego potrzebował w swym przyjacielu, inżynierze, z którym pracował już przed dziewięćmiu laty. Inżynier nazywał się Emil Levassor, przez trzy lata pracował w Belgii, a po powrocie do Paryża stał się współpracownikiem swego towarzysza nauki, Renę Panharda. Ale Panhard poszukiwał miejsca, „gdzie by było bardzo dużo pracy, ale gdzie nie trzeba by siedzieć za biurkiem”. Dlatego przekonany przez Levassora przyjął propozycję Sarazina, aby zajął się produkcją motorów.

W ten sposób w maju roku 1875 przywieziono do Francji pierwszy motor firmy Deutz; natychmiast go rozebrano, i dokładnie zbadano.

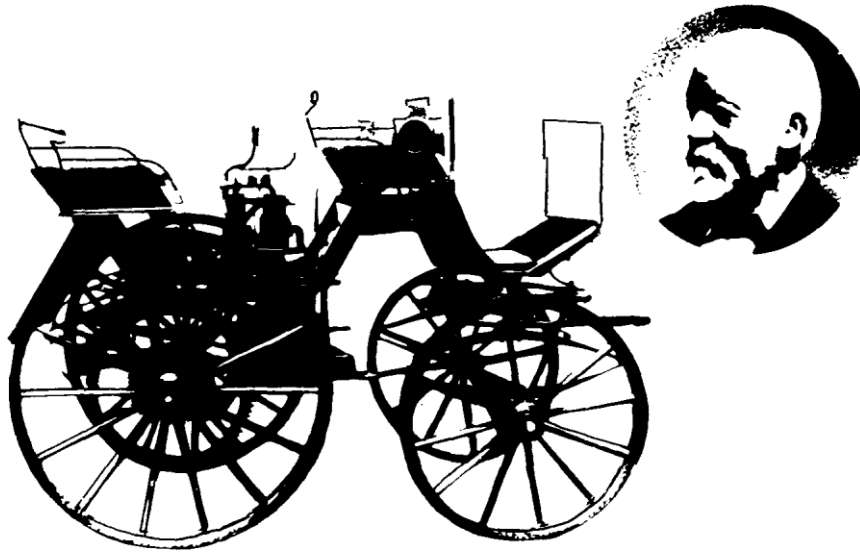
Przedstawiliśmy wam, drodzy Czytelnicy, z dwudziestoletnim wyprzedzeniem wszystkie postacie, które były związane z powstaniem nowoczesnego samochodu. Brakuje tylko jednego, ale i on już pojawia się na horyzoncie. Renę Panhard był dostawcą i agentem dobrze prosperującego towarzystwa Les Fils de Peugeot Freres, wyrabiającego młynki do kawy. Jednym z dyrektorów firmy był dwudziestopięcioletni Armand Peugeot.

W tej chwili mamy na scenie samych młodych i energicznych ludzi z wielką siłą przebicia. Są wszystkie elementy, ale brak. finału — nowoczesnego samochodu, wyposażonego w silnik nowej generacji, ale i ten niedługo się pojawi.

POWSTAJE NOWOCZESNY SILNIK

Nicolausa Augusta Otto oraz Gottlieba Daimiera od samego początku dzieliła osobista awersja. Otto przez całe swe życie cierpiał na kompleks niedouczenia, nigdy bowiem nie ukończył studiów wyższych. Przygotowanie techniczne i praktyczne uczyniły z Daimiera człowieka pragnącego dokonać wynalazku, tymczasem w rzeczywistości był tylko pragmatykiem, natomiast intelektualna otwartość i odkrywczosć Otta była dla dyrektora firmy błąkamiem się w dla niego niedostępnym rajem wolnych myśli. Codzienne spotkania były dla obu prawdziwym utrapieniem. Eugen Langen usiłował ich zbliżyć do siebie poprzez kwiaty i muzykę, zbudował dla nich sąsiadujące ze sobą wielkie domy w ogrodzie, ale nawet ich małżonki nie znosiły się wzajemnie. Nie minęło wiele czasu, kiedy Otto mówił o Daimierze jako o „Szwabie z wielkim łbem”, zaś Daimier wyrażał się o Otcie jako „dyletancie”. Ich zawodowe dyskusje przypominały pojedynek starych dzików. Animozja przekształciła się we wrogość. Ale bracia Langenowie potrzebowali Daimiera, chociaż był brutalny i nieprzystępny, zaś nieszczęsny Otto był coraz bardziej odsuwany. Dlatego postanowił zbudować swój nowy silnik cieplny za własne pieniądze, ale poza fabryką, w Akademii Przemysłowej. Skonstruował go, aby się znowu czegoś chwycić, znaleźć jakiś nowy punkt zahaczenia. Jego niepowodzenie było tym bardziej bolesne, że Daimier zbudował w tym czasie bardzo dobry silnik atmosferyczny. Ale Otto miał jeszcze dosyć sił i, jak zawodnik w wyścigu o Wielką Nagrodę, taktycznie czekał na błąd prowadzącego wierząc, iż go dogoni i prześcignie. Obaj dobrze znali swe niedostatki, ale nie mogli razem pracować, aby się uzupełniać. Najpewniej jednak ich współpraca nie przyniosłaby tak wielkich rezultatów, jakie stały się efektem ich bezwzględnej rywalizacji. Ich nienawiść była w efekcie owocna, bowiem dzięki niej powstawał coraz doskonalszy nowoczesny silnik samochodowy.

Kiedy Daimier promieniał z zadowolenia z powodu sukcesu swego nowego silnika, Nicolaus August Otto rzucił się w wir pracy. Po trzech latach wyjątkowego wysiłku osiągnął swój cel — został powołany na stanowisko kierownika oddziału rozwoju i modernizacji, aby zapewnić przyszłość firmie poprzez swą umiejętność wynajdywania korzystnych rozwiązań. Maybach nie wierzył w silnik oparty na zasadzie bezpośredniego działania ciśnienia na tłok, jak to przewidywał w swych



Daimler i jego pojazd motorowy z 1886 roku

pracach profesor Reuleaux. Wątpliwości miał i zarząd fabryki, ba nawet konstruktorzy wydziału, którym kierował Otto.

Otto zauważył, że rozdzielenie cyklu do dwu oddzielnych cylindrów jest z punktu widzenia termicznego błędem systemowym. Przypomnił sobie swój model silnika z 1862 roku, który podczas prób uległ całkowitemu zniszczeniu wskutek uderzeń niczym nie zabezpieczonego tłoka. Nie potrafił opanować efektu szybko rozprężających się gazów.

Uparcie czekał na pomysł, który ułatwiłby rozwiązanie problemu. Pewnego dnia na początku roku 1866 obserwował pióropusz dymu wznoszący się z komina fabryki. Wyobraził sobie, iż dym to mieszanka wybuchowa i zadał sobie pytanie, jak by się ona zapaliła i jak wolno przenikałby płomień aż na koniec komina. W ten sposób wpadł na pomysł, że musi płynną mieszanekę tak rozrzedzić i potem zapalić ją tam, gdzie jest najbogatsza. Czuł, że znalazł ideę swego życia. Nie było to jeszcze ostateczne rozwiązanie, ale droga została wskazana.

Dotąd wszyscy, a także i on sam koncentrowali swoje wysiłki na tym, aby z cylindra całkowicie usunąć gazy spalinowe, zanim napelni go świeża mieszanka. Sądził bowiem, iż mieszanka z dodatkiem spalin nie zapali się ponownie. Wywoływało to całą serię komplikacji kon

strukcyjnych. Otto, który obserwował (bez rezultatów) proces ubożenia najbardziej odległych warstw mieszanki, wpadł w końcu na pomysł prawdziwie rewolucyjny: pozostawić w cylindrze resztkę spalin znajdujących się nad tłokiem, który doszedł do swego górnego położenia. Idąc za tą myślą podzielił suw ssania na trzy fazy. W pierwszej tłok zasysał spaliny i świeży gaz. W drugiej zasysał tylko świeży gaz. W trzeciej zawór w postaci zasuwki zamykał najpierw dopływ powietrza, a dopiero potem dopływ gazu, tak że tworzyła się nasycona warstwa, która się pewnie zapalała — i stopniowo spalała się aż do najuboższej warstwy niejednorodnej mieszanki.

Otto zdecydował się wypróbować odkrycie i użył w tym celu cztero-suwowego silnika o jednym cylindrze, z wielkim kołem zamachowym. Silnik był zmontowany prowizorycznie z części, które po prostu znajdowały się pod ręką. Mimo to po intensywnych próbach silnik w połowie kwietnia 1876 roku nagle zaczął pracować.

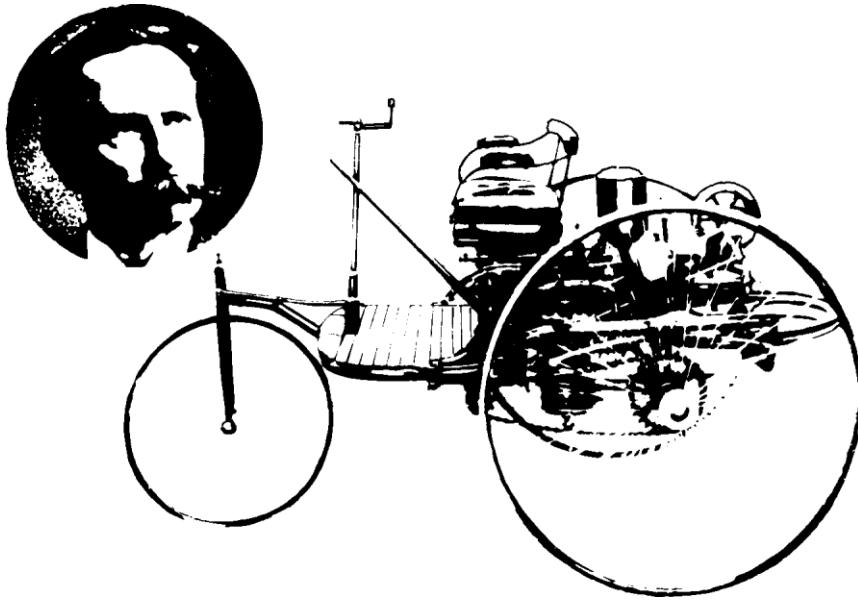
Wywołało to wrażenie jak uderzenie pioruna. Rada dyrekcji bez wahania zdecydowała, aby natychmiast przygotować rysunki, których istnienia dyletant Otto nie uważał za konieczne, aby można było jak najszybciej wysłać wniosek patentowy. Silnik ten jest do dzisiaj wystawiony w niemieckim muzeum, a napis pod nim głosi: *Ten silnik zakończył okres pionierski i dał podstawy światowej technice motoryzacyjnej.*

Jego podstawową częścią był stary cylinder maszyny parowej.

CZTEROSUW LUB DWUSUW

Zamiast cieszyć się ze swego wynalazku, Otto był nadal niezadowolony. Uplęły już cztery miesiące od czasu, kiedy ruszył jego nowy cztero-suwowy silnik. Oczywiście szło wtedy tylko o egzemplarz próbny, który przed wprowadzeniem do produkcji seryjnej musiał ulec dopracowaniu. Dopiero w roku 1876 rozwiązane zostało zagadnienie właściwego kształtu komory spalinowej. Były trudności ze smarowaniem, które ciągle pozostawiało wiele do życzenia, tłoki nie były prawidłowo uszczelnione, co powodowało przedwczesne zużycie cylindrów i spadek mocy.

Nastał czas mrowczej pracy i bezustannie powtarzanych prób, aby znaleźć najlepszy materiał na tłoki i pierścienie. Bardzo długo poszukiwano najdogodniejszego środka smarowniczego przeciwdziałającego



Benz i jego pojazd opatentowany w 1886 roku

niezwykle wysokim temperaturom. Odlaną z żelaza zasuwę zastąpiono odlewem z brązu oraz opracowano ją z dokładnością niezwykłą w tamtej

dobie.

Kiedy wreszcie motor zaczął pracować, ten, który powinien być w najwyższej mierze zadowolony — jego twórca, Otto, pozostał nadal nieusa-tysfakcjonowany. Przecież to wcale nie był silnik, który chciał skonstruować: on nie chciał nigdy czterosuwowego cyklu. Wszystkie jego pomysły i dążenia miały zupełnie inny cel — pragnął stworzyć silnik

dwusuwowy.

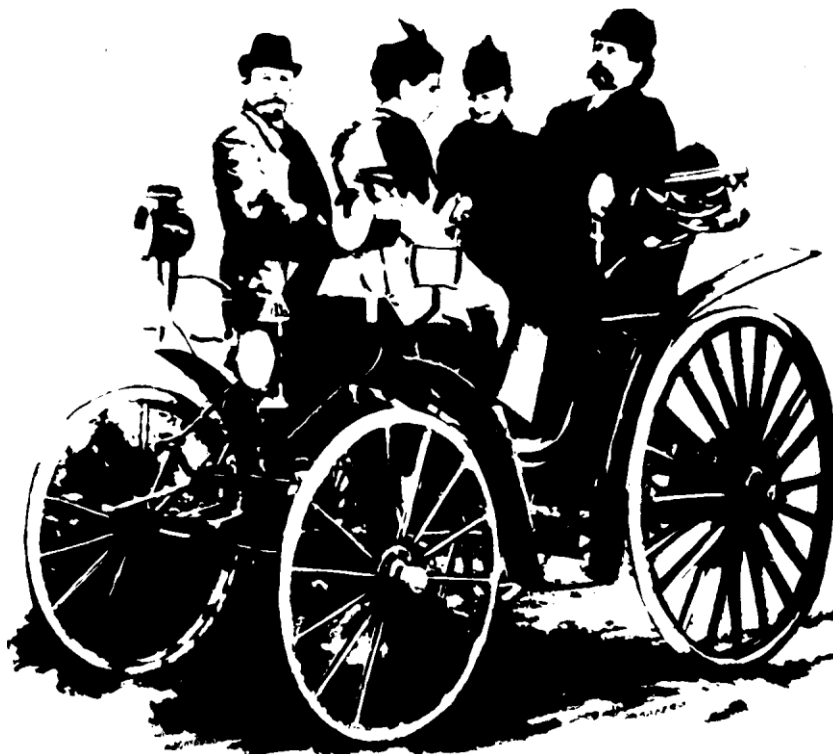
Karol Benz urodził się w dniu 25 listopada 1844 roku. Jego ojciec, inżynier kolejowy, zginął podczas podnoszenia wykolejonej lokomotywy, a matka Karola postanowiła pracować ze wszystkich sił, aby syn mógł studiować. Lecz i ona wcześniej zmarła, a młody Karol, pięknie wyrosnięty, ale ociążały, pozostał na świecie zupełnie sam akurat w momencie, kiedy obejmował pierwszą posadę urzędnika w fabryce konstrukcji mostowych. Wówczas poznała go przyszła jego małżonka, Berta Ringer. Postanowiła zając się osieroconym i nieśmiałym młodzieńcem, dodać mu

odwagi i rozbudzić jego ambicje. W końcu urządziła mu skromny, ale jego własny warsztat mechaniczny w Mannheim. Ponieważ Karol Benz znajdował się w kłopotach finansowych, Berta zdecydowała się wyjść za niego za mąż, co umożliwiło jej swobodne dysponowanie swoim posagiem. Ona też pomogła Karolowi Benzowi w realizacji ambitnych celów, co potwierdził później w swoich pamiętnikach.

Ale mimo finansowej pomocy małżonki Benz w żaden sposób nie mógł pewnie stanąć na własnych nogach. Pieniądze, jakie wniosła w posagu Berta Ringer, inwestował w produkcję konstrukcji prototypowych oraz narzędzi i doszło do tego, że gdy obchodził piątą rocznicę małżeństwa, nastąpiło zajęcie warsztatu oraz wyprzedaż urządzeń całej wytwórni.

Wtedy ukazała się prawdziwa wielkość pani Berty. Wsparła swego męża w najcięższym okresie jego życia i Karol Benz się poddał. Ręcz-

Benz przy kierownicy, obok Berta Benz w samochodzie typu vis-a-vis z 1894 roku



nie wiercił otwory, ponieważ sprzedano mu nawet wiertła. Pracował aż do wyczerpania. Nocami kreślił projekty silnika dwusuwowego. Wierzył w sukces i doczekał się go. Przyszła wreszcie dzień, który w swych

dziennikach naiwnie nazwał cudem swego życia:

Było to w Sylwestra 1879 roku. Wydaliśmy ostatni grosz na niezliczone próby dwusuwu i bieda stanęła przed drzwiami. Już tyle razy usiłowałem uruchomić silnik, który swym milczeniem oszukiwał nasze nadzieje, napięte już do ostatnich granic. Po kolacji żona powiedziała: Musimy raz jeszcze spróbować naszego szczęścia, inaczej nie zaznam spokoju. Udaliśmy się ponownie do warsztatu i stanęliśmy już któryś raz z rzędu nad silnikiem — tym ciężkim, nieprzeniknionym tajemniczym przedmiotem. Serce biło mi mocno. Obróciłem koło zamachowe, a motor odpowiedział cichym tit, tit, tit i zaczął śpiewać pieśń naszych marzeń w pięknym regularnym rytmie. Przez całą godzinę głęboko wzruszeni słuchaliśmy jego równomiernego biegu. I tak dwusuw sprawił to, czego nie mógłby dokonać żaden zacczarowany flet. Kiedy śpiewa, odgania troski, które ciężko legły na naszych sercach...

ZMOTORYZOWANY POWÓZ

Jak tylko Gottlieb Daimier zamieszkał w Bad Cannstatt, jego pierwszą czynnością było założenie własnego warsztatu, w którym mógłby wspólnie z Maybachem dalej pracować nad silnikiem czterosuwowym. Nowy silnik Otta, choć lżejszy od poprzedniego, nadal jeszcze ważył 660 kilogramów. Nie nadawał się do napędzania pojazdu, nawet gdyby jeszcze bardziej zmniejszyć jego wagę. Silnik samochodowy należało udoskonalać powiększając jego wydajność pojemności skokowej.

Daimier postanowił skonstruować motor, który mógłby unieść człowiek, ale przy tym tak sprawny, by skutecznie napędzać pojazd mechaniczny. Pracował w całkowitej tajemnicy.

W pierwszym rzędzie musiał podwyższyć obroty. Przeszkadzało w tym dotychczasowe zapalanie przy pomocy płomienia. Eksperymenty z iskrą elektryczną jak dotąd nie zadowalały. Daimier użył więc w tym celu żarników, rozżarzających się rurek, wmontowanych do głowicy cylindra. Potem silnik miał funkcjonować sam „z zapalaniem poprzez kompresję”. Wszystko to dał opatentować, ale okazało się, iż opatentowane „zapalanie kompresyjne” nie funkcjonuje.

Pomimo to motor wesoło pracuje nadal, jeśli tylko nadal rozżarzać rurki. W ten sposób, właściwie przez omyłkę, narodził się system zapalania, który otwierał drogę do powiększenia obrotów silnika i stał się podstawą rozwoju silnika samochodowego.

Z niewiarygodną cierpliwością Daimier poszukiwał najdogodniejszego miejsca dla umieszczenia przyrządu zapalającego; analizował jego kształt oraz materiał, z którego został wykonany. Nie znalazły jego uznania i nie sprawdziły się ani stal, ani kute żelazo, ani ceramika, nikiel oraz stopy niklowe; oczekiwany skutek zapewniała jedynie czysta platyna.

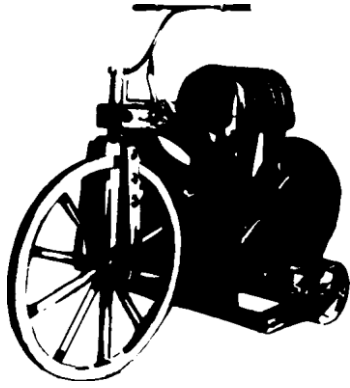
Daimier, stary praktyk, kolejno rozwiązywał problemy zasilania smarowania i chłodzenia. W końcu przystąpił do bardzo trudnego zadania przekonstruowania całego silnika. Jego koncepcja była rewolucyjna. Dotychczasową podstawę wraz z łożyskiem zastąpił skrzynią korbową z łożyskami, jak to znamy z dzisiejszej konstrukcji i na niej osadził cylinder, tak że wszystko tworzyło jedną zamkniętą całość. Zewnętrzne koło zamachowe zastąpił dwoma tarczami tworzącymi ramiona wału korbowego i umieścił je również w skrzyni korbowej. Takie rozwiązanie jest po dzień dzisiejszy używane w silnikach motocyklowych i jednocylindrowych silnikach o dużej pojemności. Dmuchawa umieszczona na końcu wału korbowego chłodziła poziome żebra cylindra.

Tak wówczas powstał najnowocześniejszy silnik. Jego tłok podczas ruchu w górę zasysał mieszankę do skrzyni korbowej, gdzie ją podczas ruchu w dół ścieśniał aż do momentu, kiedy przy osiągnięciu dolnego położenia tłoka specjalne widelki podnosiły zawór na dnie tłoka. Sprężona wstępnie mieszanka przedostawała się do cylindra, wytłaczała stamtąd pozostałe spaliny i napelniała cylinder oraz komorę spalania, kiedy tłok znajdował się znowu w górnym położeniu. Potem następował normalny ruch zasysania, podczas którego dopełniało się wnętrze cylindra, gdy tymczasem pod tłokiem ścieśniała się mieszanka zassana do skrzyni korbowej. Zawór znowu się otwierał i mieszanka dopełniała już teoretycznie pełny cylinder przed zapłonem i suwem pracy.

Wiosną roku 1884 ruszył ten pierwszy szybkoobrotowy motor. Zaczęła się era samochodu. Silnik opatentowano 3 kwietnia 1885 roku.

Daimier miał wówczas lat pięćdziesiąt, Maybach trzydzieści osiem. Nowy silnik pracował już na benzynie, wtedy nazywanej jeszcze gazo-liną lub ligoryną.

Trzeba było teraz uruchomić sprzedaż silników. Konieczne było, aby powstał samochód przystępny dla szerokiego kręgu ludności. Wów-



Motocykl Duinileru

czas najtańszym pojazdem był rower, ale jego konstrukcja była nazbyt słaba, by mogła unieść motor. Daimier skonstruował wówczas pojazd dwukołowy, wybierając tę konstrukcję najpewniej dlatego, że siła jego motoru na więcej nie wystarczała, a ponadto taki pojazd mógł w tajemnicy szybko i ekonomicznie wyprodukować w swym warsztacie. Opis pojazdu we wniosku patentowym zawiera informacje o wielu nowościach:

Motor umieszczono pomiędzy kołami i pod siodłem, ogrzewane (!) siodło służy również do ochrony motoru, poboczne dodatkowe kółka są resorowane i zabezpieczają motor przed upadkiem, kierowca ma powracającą sprężynę, służącą do automatycznego utrzymywania prostego kierunku, uruchamianie gazu i hamulca (obracającą się rękojeścią!) jest sprzężone, motor jest zawieszony sprężysto (!), urządzenie chłodzące i nawie-trzające umieszczone jest w ramie, silnik ma pływakowy gaźnik.

Próbne jazdy pierwszego motocykla świata przebiegały w latach 1885—1886 i według ustnego przekazu 10 listopada 1885 roku syn Daimiera, siedemnastoletni Paweł, przejechał po raz pierwszy odległość trzech kilometrów, lecz jazdy nie ukończył, gdyż zapaliło się ogrzewane siedzenie. W czasie kolejnej zimy Daimier zbudował sanie z urządzeniem kierowniczym jak w bobslejach; w tyle umieszczone było napędzające koło zębate, połączone z motorem. Sanie wszakże nie zdały egzaminu. W końcu 1886 roku rozwój zmotoryzowanej karety znowu posunął się do przodu.

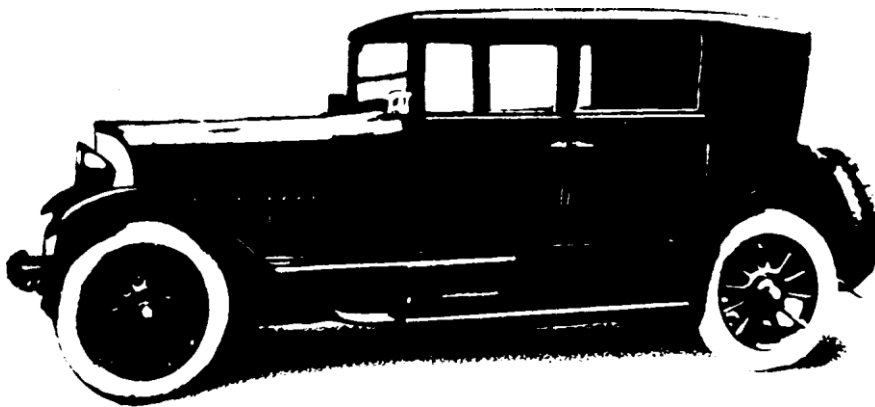
Udając, że chce zaskoczyć swą małżonkę podarunkiem urodzinowym, zamówił Daimier powóz sportowy typu *American* ważący 300 kilogramów. Wstawił do niego silnik o mocy 1,5 konia mechanicznego, dodał

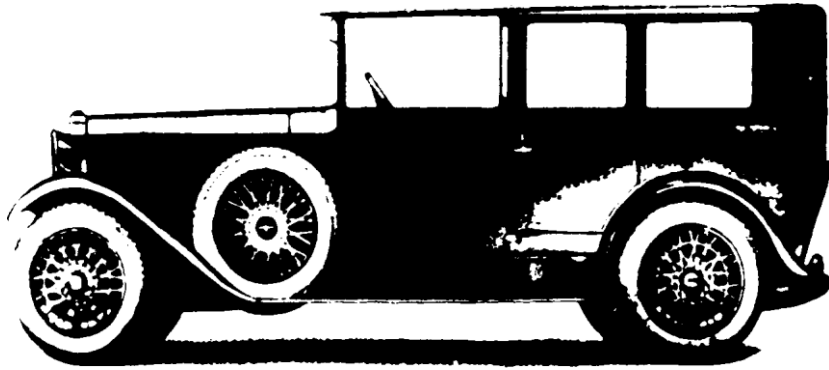
rukową chłodnicę, a do kół przymocował zębate wieńce połączone kołami zębatymi z silnikiem. Motor wystawał z podłogi i praktycznie zabierał w tyle powozu całą wolną powierzchnię. Po raz pierwszy konstruktor wyjechał nim w końcu lata 1888 roku. W tym czasie Karol Benz znajdował się mniej więcej na tym samym etapie poszukiwania rozwiązań motoryzacyjnych, co Daimier.

Zadawalające efekty jazd próbnych zachęciły Daimiera do zbudowania kolejnego zmotoryzowanego wehikułu. Ale ponieważ mieszkańcy Stuttgartu zachowywali się nieprzyjaźnie wobec głośnego, śmierdzącego, dymiącego i wzniesającego pył pojazdu i obrzucali go kamieniami, Daimier i Maybach jeździli jedynie o świcie, kiedy drogi były jeszcze puste. Dlatego chętniej też zakładali swój silnik do łodzi i pływali nią po rzece Neckar. Kiedy i to wywołało protesty, zamontowali na pokładzie łodzi porcelanowe izolatory, rozciągnęli mnóstwo drutu i udawali, że pływają na napędzie elektrycznym. Ten kamuflaż się udał i w ten sposób mogli pływać swobodnie. Powóz motorowy, dla którego silnik był przeznaczony, stał tymczasem w drewnianej szopie, ale tylko za dnia. W nocy Maybach oraz synowie Daimiera wytaczali go na jazdy próbne i starali się zbadać jak można konstrukcję ulepszyć.

Na rok przed wystawą światową w Paryżu miano świętować stulecie rewolucji francuskiej. Gustaw Eiffel na pamiątkę rocznicy zbudował 300-metrową stalową wieżę. Należało zatem zbudować również stalowy pojazd.

„Opel” z 1923 roku



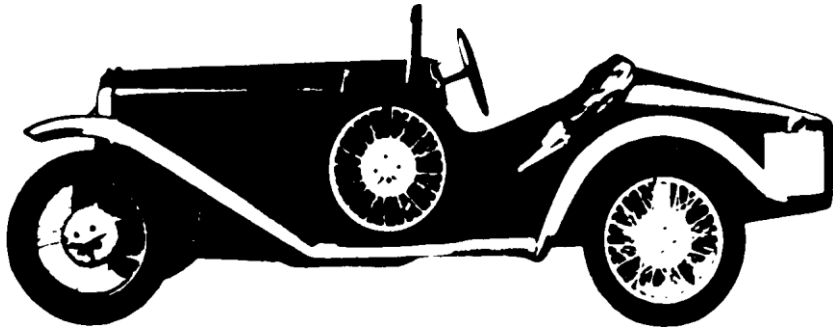


Adier z 1926 roku

Daimler konstruuje nowy dwucylindrowy silnik o układzie widłowym — pierwszy na świecie. Maybach buduje pojazd z upodobania do bicykla o kołach z drucianymi szprychami. W rzeczywistości nową jakością w tym pojeździe był jego silnik, szczytowe osiągnięcie pracy Daimiera. I choć był nieco przyciężki, na sześć lat był wiodącą konstrukcją samochodu, co świadczy o jego niemałych zaletach.

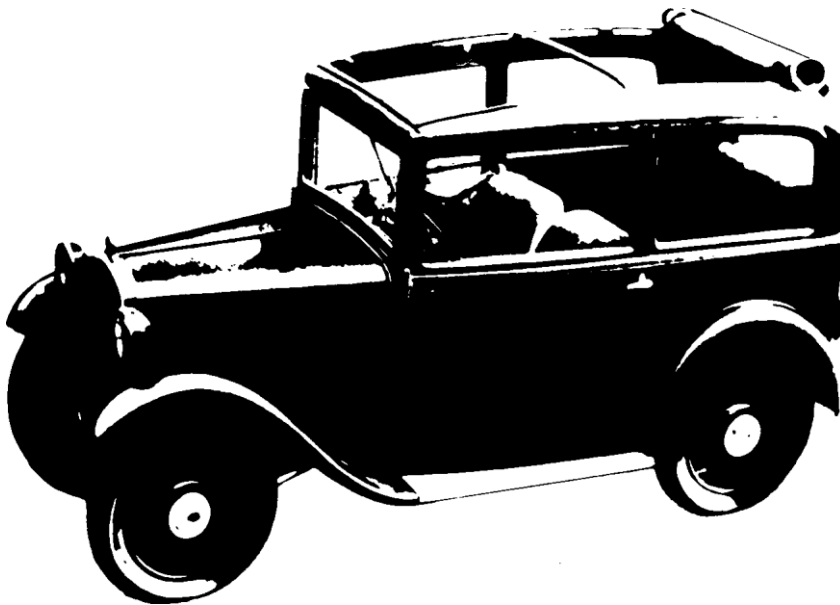
W maju 1889 roku uroczyście otwarto paryską wystawę światową, nad którą dumnie wznosiła się elegancka i wtedy najwyższa budowla świata — wieża Eiffia. Wystawa była najwspanialszym wydarzeniem czasu i obejrzało ją 2,8 miliona zwiedzających, którzy zjechali się tutaj dosłownie z całej kuli ziemskiej. Paryż, stolica świata, świecił jak gwiazda pierwszej wielkości.

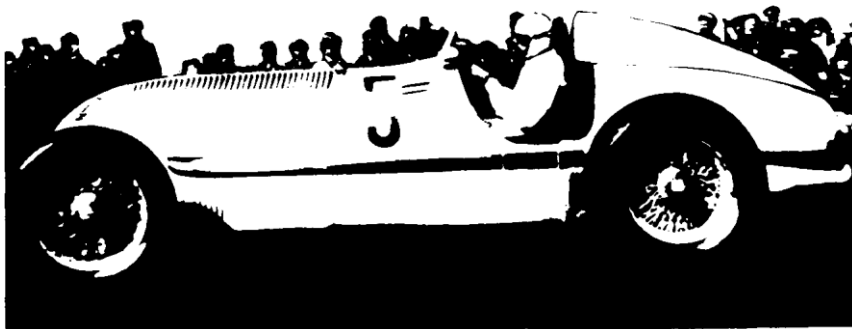
„Daimler miał w Paryżu tradycyjne związki z Eduardem Sarazinem. Ale w tym roku jego paryski przedstawiciel zmarł i pozostawił piękną i energiczną żonę, Luizę. Zanim umarł, doradził jej, aby poszukała handlowych związków z Daimierem, z którym wiązał wielkie nadzieje. Luiza napisała do Daimiera list, donosiła o śmierci swego małżonka oraz prosiła, aby nadal pozostawił w jej rękach przedstawicielstwo handlowe na Francję. Ostrożny i podejrzliwy Daimier odpowiedział uprzejmie, ale do niczego się nie zobowiązał. Dlatego też madame Sarazin nieoczekiwanie odwiedziła go w Stuttgarcie, a zdumiony Daimier stwierdził, iż jest nie tylko uroczą damą, ale orientuje się także w szczegółach wszystkich, nawet najdrobniejszych spraw związanych z interesami handlowymi swego zmarłego męża. Poza tym świetnie zna zalety i wady silników



Sportowa DKW z 1929 roku

BMW limuzyna z 1932 roku





Mercedes sportowy z 1935 roku

konkurujących z firmą Daimiera, a co najważniejsze partnerów, na których by mu szczególnie zależało. Znajomość z panią Sarazin zmieniła się w trwałą przyjaźń, która miała decydujący wpływ na dalszy rozwój motoryzacji, znajdującej się w przededniu wielkiego rozwoju. Luiza Sarazin zachwycona pojazdem Daimiera osiągnęła dzięki swemu czarującemu sposobowi bycia zezwolenie ministra handlu na import samochodu Daimiera do Francji oraz natychmiast nawiązała kontakt z Emilem Levassorem, którego znała z wcześniejszych kontaktów. Był wówczas współwłaścicielem firmy Panhard i Levassor.

PANI SARAZIN ZWYCIĘŻA

Emil Levassor bał się kobiet i przerażała go perspektywa prowadzenia z nimi rozmów handlowych. Już niejednokrotnie był zapraszany na kolacje do Sarazinów, ale zawsze w ostatniej chwili odmawiał. Jednak wdowa Luiza Sarazinowa postanowiła pozyskać Levassora i doprowadziła nawet do tego, iż zgodził się towarzyszyć jej aż do Niemiec, do Daimiera.

Pierwsze spotkanie Levassora z Daimierem doprowadziło do natychmiastowego wzajemnego zrozumienia i porozumienia. Levassor naszkicował drobiazgowy plan produkcji i rozwoju przyszłego przemysłu samochodowego, do którego urzeczywistnienia przede wszystkim musiał znaleźć partnera. Do budowy samochodu nikt lepiej się nie nadawał — twierdził Levassor — niż jego przyjaciel Armand Peugeot. Levassor przygotował więc spotkanie Daimiera z Peugeotem. Podczas tej konfe

rencji zaprezentowano czterokołowy pojazd Daimiera jako przykład trafnego zastosowania jego silnika do transportu drogowego.

Emila Levassora zachwyciła jazda czterokołowym automobilem Daimiera na wystawie światowej. Później jeździł nim codziennie i zawarł dożywotnią przyjaźń z niemieckim wynalazcą oraz Maybachem.

We wrześniu roku 1890 zaprosił Levassor swego przyjaciela Daimiera do Paryża, aby zaprezentować mu nowy, własny pojazd dla czterech osób oraz konstrukcję Peugeot.

Jednak dopiero na początku następnego roku jego pojazd przejechał o własnych siłach odległość 40 kilometrów.

Levassor wszakże nie zaniedbywał się i swój prototyp bezustannie ulepszał. Kiedy uczestniczył w pamiętnych zawodach samochodowych Paryż—Brest—Paryż, zobaczył nowy, już czwarty z kolei samochód firmy Peugeot. Rywalizacja skłoniła wiecznie poszukującego Levassora do tego, że postanowił zbudować trzeci pojazd o zupełnie nowej konstrukcji. Silnik umieścił pomiędzy przednimi kołami i zaraz wyprodukował pięć dalszych egzemplarzy tej rewolucjonizującej technikę samochodową nowości. Miał szczęście, ponieważ wszystkie pojazdy szybko znalazły kupców.

Nowe rozwiązanie, jakie zastosował Levassor nie wymagało większych zmian aż do roku 1895 i było nazwane *...pierwszym homogenicznym automobilem godnym tej nazwy i posiadającym jego kwalifikacje*.

Aby zwiększyć stabilność pojazdu, a równocześnie zachować wygląd powozu, Levassor starał się zamontować silnik jak najniżej. Skrócił urządzenia przekładniowe, a dla zmniejszenia wagi pojazdu zastąpił dwa boczne równoległe łańcuchy napędowe jednym przebiegającym w samym środku.

Pojazd Panhard and Levassor był bez wątpienia prototypem samochodu dwudziestego wieku, choć miał jeszcze wzmocnione żelazem drewniane powozowe podwozie, drewniane koła z drewnianymi szprychami i prymitywny układ kierowniczy. Natomiast samochód firmy Peugeot był pod wieloma względami nowocześniejszy, a to dzięki konstrukcji podwozia z rur, które były równocześnie wykorzystane jako chłodnica, łożyskom kulkowym w drewnianych kołach, przekładni w układzie kierowniczym, czterem biegom i małej wadze. Przypominał jednak wzmocniony czterokołowy rower. Tym niemniej obaj pionierzy automobilizmu, E. Levassor oraz A. Peugeot, mają jednakowe zasługi i równie wartościowe rezultaty prac

zrealizowanych według różnych koncepcji, lecz torujących przyszłość samochodowi.

Po tych nowościach nastąpił kres konsolidacji. Panhard and Levassor wyprodukowali dalszych 15 pojazdów, a Maybach zaprojektował dla nich wzmocnioną wersję dwucylindrowego silnika Daimiera. Pojemność cylindrów wzrosła z 924 do 1026 cm³. Od roku 1890 zbudowali 22 pojazdy, z których 19 sprzedano, zaś po jednym zostawili sobie Renę Panhard i Emil Levassor.

Peugeot, który rozpoczął nieco później i zbudował tylko 4 pojazdy w 1891 roku, prześcignął produkcję spółki Panhard and Levassor wykonując ich 29, w tym większość ze wzmocnionym silnikiem. Ale do końca sezonu roku 1892 sprzedał tylko 18 swoich pojazdów.

W 1895 roku firma Panhard and Levassor znajduje się na czele francuskiego, a więc i światowego handlu. Emil Levassor dobrze wiedział, iż sukces handlowy musi być nieustannie umacniany zwycięstwami osiąganymi w zawodach sportowych. Dlatego zasiadł znów za kierownicą, aby swój produkt rozsławić na trasie Paryż—Marsylia i z powrotem. Wyścig ten przeszedł do historii, ale nie ze względu na nadzwyczajne rekordy, lecz wręcz przeciwnie: wskutek fatalnej pogody na trasie pozostało wiele rozbitych pojazdów. Wśród nich znalazł się także pojazd Emila Levassora, który jakąś godzinę jazdy przed Avignonem rozbił się po przekroczeniu „krytycznej” prędkości. Zdołał jednak wydostać się wraz z pojazdem z powrotem na drogę, ale po czterdziestu kilometrach dalszej jazdy wycofał się z powodu złego stanu zdrowia. Później nic nie świadczyło o tym, by wypadek pozostawił jakiś uszczerbek w jego zdrowiu.

Tymczasem nie upłynął nawet rok, kiedy Emil Levassor nagle zmarł w swej pracowni konstruktorskiej podczas opracowywania modelu nowego silnika. Był to dzień 14 kwietnia 1897 roku; być może, iż dały o sobie znać jakieś następstwa ubiegłorocznego wypadku. W ten sposób odszedł jeden z najslawniejszych twórców francuskiego przemysłu samochodowego; w roku 1907 odsłonięte w Paryżu jego pomnik, co wydawało się i wydaje w pełni zasłużone. Emil Levassor jest na nim przedstawiony w chwili swego największego życiowego sukcesu, kiedy przejeżdża linię mety jako zwycięzca w zawodach Paryż—Bordeaux—Paryż. W połowie 1908 roku umiera jego skromny współpracownik i przyjaciel, Renę Panhard.

Sukces francuskich pojazdów z motorem Daimiera otworzył rynek również dla Karola Benza, który na swą okazję tak długo czekał.

Opowiadaliśmy już jak Karol Benz z panią Bertą w głębokim wzruszeniu stali przy swym dwusuwowym silniku, kiedy zdołali go po raz pierwszy uruchomić. Byli w siódmym niebie. W dobrej wierze Karol Benz zgłosił go w berlińskim urzędzie patentowym. Zgłoszenie wszakże odrzucono, informując, iż firma Deutz oraz inne osoby posiadają już prawną ochronę dla analogicznego wynalazku.

Benz mógłby bez trudu swój silnik produkować, gdyby miał pieniądze. Na całe szczęście o kłopotach rodziny Benza dowiedzieli się kupcy Max Caspar Rosę oraz Friedrich Wilhelm Esslinger. Benz znał ich dobrze, ponieważ jako zapalony cyklista jeździł do ich sklepów, gdzie sprzedawano również bicykle firmy Kleyr, która z czasem przekształciła się w fabrykę samochodów Adier. Po długich naradach i namysłach założyli firmę Benz and Cie, Rheinische Gasmotorenfabrik.

Po raz pierwszy po wielu latach Benz znalazł właściwy klimat dla swej pracy. Bez kłopotów, z werwą konstruuje nowy system elektrycznego zapłonu oraz wkrótce po założeniu firmy rzuca na rynek cztery nowe typy silników. W końcu 1884 roku produkuje dziesięć motorów miesięcznie. W jego firm-ie wzrasta ilość robotników, niezbędna staje się budowa nowej fabryki. Ale kiedy jego wspólnicy myślą tylko o silnikach, Benzowi chodzi o coś więcej, o transport samochodowy. Zaczyna realizować marzenie swej młodości: automobil z silnikiem spalinowym. Nikt go w tym nie potrafi zatrzymać. Po całodzienniej pracy nocami trawi czas nad rysunkami nowego pojazdu. Często pracuje całą noc. Każdego dnia po kolacji, kiedy dzieci poszły spać, opowiadał Bercie, co zdarzyło się poprzedniej nocy i nad czym będzie teraz pracował. Benz nigdy nie chciał zmotoryzować welocypedu jak Daimier, ponieważ jego doświadczenie cyklisty mówiło mu o nieskuteczności tej drogi. Zamierzał zmotoryzować czterokołowy powóz — quadricykl, ale do tego — jak sam się szczerze przyznał — nie doszło przez to, iż nie udało mu się rozwiązać problemu geometrii sterowania. Zdecydował się tedy na budowę tricyklu — trójkołowca.

W październiku 1885 roku gotowy pojazd stanął na dziedzińcu fabryki — zapisał w swych pamiętnikach Karol Benz. Było to zaledwie dwa miesiące potem, kiedy Daimier opatentował swój „motorowy rower”, a miesiąc wcześniej, zanim ten motocykl po raz pierwszy ruszył na drogi publiczne.

TRÓJKOŁOWIEC KAROLA BENZA

Większość konstruktorów pierwszych samochodów postępowała najprostszym sposobem — motoryzowała istniejące już powozy lub inne pojazdy. Tak postępował również Daimier. W tricyklu Benza najczęściej dopatrywał się jakiegoś szczególnego cudu, ponieważ, był zaprojektowany jako organiczna jednostka z częściami funkcjonalnie rozwiązywanymi i wzajemnie się łączącymi. I rzeczywiście możemy bez końca podziwiać czystość i celowość koncepcji tego pojazdu. Przede wszystkim jego podwozie jest dziełem mistrzowskim, a jego wygląd wyróżniał się elegancją.

Benz rozwiązał problem wagi wykorzystując pomysły konstrukcyjne stosowane w budowie bicykli. Trójkołowiec bez silnika ważył 172 kilogramy, choć podwozie było zbudowane z rur używanych w kotłach parowych, miał długość 2,38 metra, szerokość 1,58 metra. Tylko kół ze szprychami z drutu Benz nie zrobił sam; przednie koła miały średnicę 731 milimetrów, posiadały łożyska kulkowe i zawieszono je na nieresorowanych widełkach, a zmianę kierunku zapewniał drążek połączony z dźwignią kierowcy. Koła tylne miały średnicę 1125 milimetrów. Silnik umieszczony nad tylną osią, miał leżący wzdłuż osi pojazdu cylinder, pionowy wał korbowy z poziomo leżącym kołem zamachowym w dole, a w górze ze stożkową przekładnią na szeroki pas skórzany. Napędzała ona płaskim pasem wał przekładni, na którym umocowany był silny i wolnobieżny pas, tak więc przesuwanie pasa (jak w obrabiarkach) służyło do startowania. Mechanizm napędu wyposażony był w dyferencjał i obracał koła tylne przy pomocy bocznych łańcuchów.

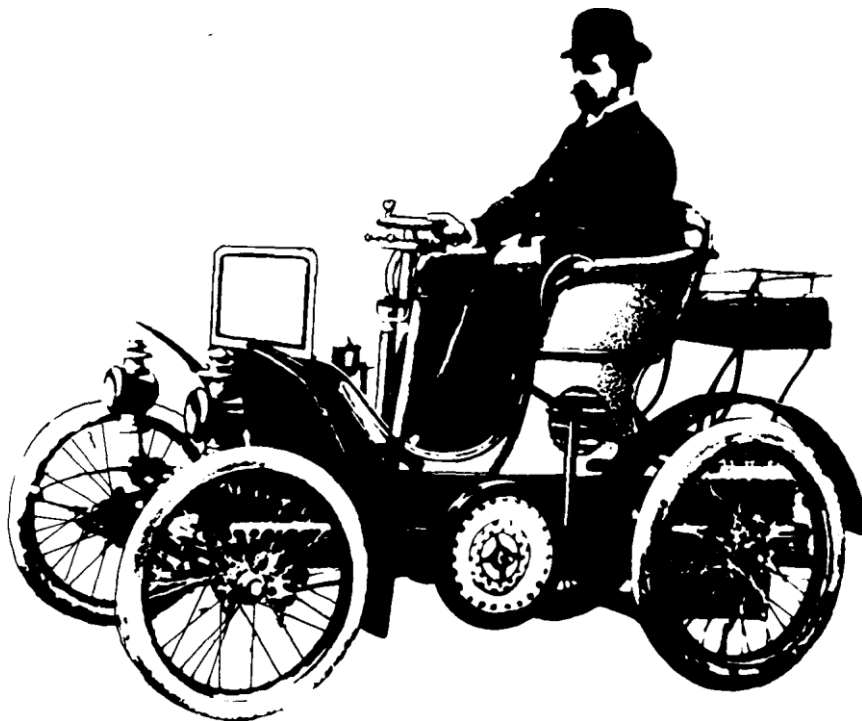
- Silnik był czterosuwowy, chłodzony wodą. Zapłon elektryczny działał jak u Lenoira, ale z pomocą ogniwa Bunsena oraz cewki Ruhmkorfa. Benz po kilku latach przeszedł na bardziej niezawodny system zapłonu Daimiera. Za paliwo służył olej ligroinowy, czyli dzisiejszy benzol, gaźnik działał na zasadzie odparowywania, podobnie chłodzenie. Opracowanie wszystkich części jest po dzień dzisiejszy przykładem pięknej i dokładnej mechaniki.

Różnice w datach, jakie podają źródła, a które dotyczą dnia, w którym Benz po raz pierwszy wyjechał, można wyjaśnić tym, iż fakt, że „Patent Motorwagen” był gotowy nie oznacza jeszcze, że sam pojazd nadawał się już do jazdy. Benz odnotował, że podczas pierwszej jazdy po dziedzińcu fabryki wjechał wprost na ścianę oraz pozbinał i połamał wiele części,

tak że musiał pojazd przebudowywać. Dlatego też nie chciał ryzykować jazdy po drodze publicznej, dopóty nie nauczył się porządnie kierować pojazdem. Tricykl Benza po raz pierwszy przejechał co najwyżej sto metrów. Dopiero po kilku tygodniach Benz pokonał na nim odległość jednego kilometra, osiągając szybkość zaledwie 11 kilometrów na godzinę. Najstarsza zaś prasowa informacja o próbach Benza nosi datę 3 lipca 1886 roku.

W swych pamiętnikach Karol Benz napisał: *Na świecie była tylko jedna, jedyna istota, która tak jak ja wierzyła i obdarzała zaufaniem samochód: moja żona. Zawsze dawała mi wiarę w moje marzenia. Teraz, kiedy to marzenie stało się rzeczywistością, stanęła przy moim boku jako wierny pomocnik. Potrzebowałem jej pomocy przy starcie do popychania*

Alexandre Darrag złożył w Suresnes jedną z pierwszych francuskich fabryk samochodów. W samochodzie „Perfecta” osiągnął szybkość 40 kilometrów na godzinę.



mego pojazdu (pierwszy silnik nie chciał startować przy pomocy kota zamachowego), a jeszcze częściej była potrzebna podczas powrotu, kiedy nie jeden raz musiała mnie pchać aż do domu.

Berta Benz od siebie dodaje:

Z początku nie szło to nazbyt dobrze. Spadał łańcuch albo działa się coś innego i musieliśmy zeskakiwać, by poszukiwać zepsutej części. Pracowaliśmy pośrodku ulicy, z umazanymi smarami rękoma, ale w końcu cieszyliśmy się nawet z pchania pojazdu z powrotem do domu, choć szliśmy wtedy pobrudzeni... Nic sobie nie robiliśmy z przeszkód, pojazd dał się pchać na gumowych kołach zupełnie bez wysiłku. W późniejszym czasie każdy w naszym mieście twierdził, iż pomagał nam popychać nasz wehikuł, ale nie była to prawda. Kiedy silnik przestawał pracować otaczali nas ludzie, aby z ciekawością patrzeć i chcieli nawet nam pomagać, ale mai ich odganiał.

Tymczasem, kiedy Daimier, którego Benz w ogóle nie znał, coraz bardziej ulepszał swój pojazd, jeśli tylko nie zajęty był budową nowej fabryki i konstruowaniem nowych drezyn kolejowych i innych maszyn, Benz gorliwie pracował nad udoskonalonym trójkołowcem.

Stwierdził, że jego „jednobiegowy pojazd” osiągający zawsze tę samą szybkość zdoła pokonać najwyżej 3-stopniowe wzniesienie. A ponieważ chciał nie tylko budować, ale i sprzedawać pojazdy motorowe, zaczął się starać, aby wyposażyć je w jeszcze jeden stopień prędkości. Dlatego wmontował do układu napędowego planetarny mechanizm zębaty, który po raz pierwszy w dziejach samochodu umożliwił wybieranie pierwszego biegu, przełożenia bezpośredniego i tylnego biegu.

To wszystko opatentował i zaraz zbudował następny trójcykl, który tym razem miał koła drewniane. Później dodał mu jeszcze składany dach oraz światła.

BENZ W PARYŻU

Kiedy pani Sarazin starała się w Paryżu o pozyskanie Levassora, Karol Benz darmo oczekiwał w Mannheim, aż zgłosi się jakiś kupiec po jego pojazd. Gdzie tylko się pokazał, jego trójcykl wzbudzał powszechny podziw. Na wsi i w mieście przyjazd automobilu Benza był wydarzeniem, ale kupców jak nie było, tak nie było.

Tym niemniej Benz zbudował jeszcze jedną, trzecią wersję swego

tricyklu, która przyniosła mu sukces. Powrócił do zapłonu przy pomocy cewki indukcyjnej, która czerpała teraz energię z akumulatora. Jego model III jest do dzisiejszego dnia przechowywany w londyńskim Science Museum. Prawie wtedy, kiedy trzeci prototyp był gotowy, spotkał się Benz z zaskakującą propozycją. Pewien Francuz przybył właśnie do fabryki, aby kupić silnik, a słysząc rozmowę Benza o jego samochodach wyraził ochotę kupienia jednego z nich. Po próbnej jeździe monsieur Roger zażyczył sobie, by mu wyjaśniono zasady kierowania pojazdem oraz utrzymania wozu, kazał go natankować, zapłacił i zaraz odjechał. Tak to przynajmniej po wielu latach Benz opisał w swoich pamiętnikach. Tylko że wtedy nikt jeszcze nie wpadł na pomysł, ażeby na kołach dostać się z Niemiec do Francji i to przy pomocy pojazdu, który w najlepszym przypadku osiągał prędkość 20 kilometrów na godzinę. Rzeczywiście, pan Roger polecił pojazd rozebrać i przesłać go w czterech skrzyniach koleją, adresując przesyłkę: fabryka Panharda i Levassora! Pojazd został u Panharda zmontowany i tam pozostał. Emil Roger pomimo wszystkich pouczeń Benza nie potrafił zapuszczać silnika. Benz musiał więc latem przyjechać do Paryża, a ponieważ swój pojazd znalazł w firmie Panharda sądził, iż to on go odkupił. Nauczył alzackiego mechanika obchodzić się z nim; mógł się z nim dogadać po niemiecku, a pan Roger nakazał wydrukować pierwszą instrukcję dotyczącą samochodu benzynowego.

Karol Benz jeździł po Mannheimie nowym modelem trójkołowca, rozmawiał chętnie o tym, co pewnego dnia jego pojazd jeszcze pokaże oraz czekał na zainteresowanych kupców. Jego pasywność drażniła panią Bertę, która uznawała tylko jedną życiową konieczność — budować drogę w przyszłość. Berta Benz wiedziała dobrze, że niczego nie osiągną, jeśli nie dowiodą, do czego jest zdolny ich pojazd. Niestety, Karol Benz odrzucał wszystkie projekty dłuższych podróży. Obaj jego synowie popierali przekonania matki i potajemnie uzgodnili z nią, że podczas wakacji pojedą do Pforzheim, gdzie pani Benz miała odwiedzić owdowiałą matkę. Matka zawsze żałowała koni, a więc rada zobaczy na własne oczy maszynę, która pewnego razu uwolni konie od uprzęży! **Zaś** dla dzieci będzie to po prostu wielka przygoda. Jak później opowiadała pani Berta, synowie Richard i Eugen znali wszystkie zmiany i nowości w maszynie. Podczas wycieczek z ojcem nauczyli się kierować pojazdem, naprawiać go tak samo skutecznie jak jego twórca.

Bez większych obaw przygotowywała się pani Berta do podróży na

odległość niemałą, bo 120-kilometrową; towarzyszyć jej mieli piętnastoletni kierowca oraz trzynastoletni mechanik. W tajemnicy przed ojcem przejrzeni i przygotowali do jazdy model III wozu, po licznych przeróbkach zmodernizowany, a teraz porzucony w kącie, ponieważ pan Benz zajmował się już budową nowego egzemplarza. Pewnego wieczora Berta oświadczyła mężowi, iż rano pierwszym pociągiem pojedzie wraz z synami do Pforzheimu. O świcie jak złodzieje wypchnęli z szopy tricykl, kiedy Karol Benz jeszcze spokojnie spał. Możemy sobie wyobrazić szaloną radość i śmiech, z jakim troje spiskowców wyjeżdżało zdobywać świat!

Przez pomyłkę pojechali drogą do Weinheim i dojechali tam po pięknej równinie za pół godziny. Dolali wody, w Heidelbergu dociągnęli łańcuchy. Kiedy jednak czternaście kilometrów dalej, w miejscowości Wiesloch, chcieli dolać „ligroinu” miejscowy aptekarz miał go tylko parę litrów. Odtąd nie opuścili ani jednej apteki, aby nie stracić okazji do tankowania. Znowu skrócili pasy rzemienne, naciągnęli łańcuchy i wszystko szło jak najlepiej do siedemdziesiątego kilometra. Po dalszych dwunastu kilometrach czekała ich spora górką, a wtedy okazało się, że nie można na nią wjechać nawet na pierwszym biegu. Pani Berta musiała zeskakiwać z pojazdu podczas jazdy, natomiast chłopcy przekazywali sobie kierownicę, bez zatrzymywania się. Najmłodszy kierowca, gdy pozostała część załogi ciężko sapiąc pchała automobil. Takich pagórków miało być po drodze jeszcze więcej, zanim dojechali do celu. Kiedy stanęli już na wierzchołku, pani Berta przestraszyła się, spojrzawszy dokąd mają teraz zjeżdżać. Obawiała się, że hamulce mogą zawieść. I tak przed każdym zakrętem upominała chłopców, aby jechali powoli, jeszcze wolniej. Potem zaczął psuć się motor. Naprzód zapchał się przewód benzynowy, ale ten pani Berta oczyściła przy pomocy szpilki do włosów. Potem doszło do spięcia w elektrycznym przewodzie i podwiązka zmieniła się w taśmę izolacyjną. Nasi wyczerpani podróżnicy dojechali do Wildenfingen, ale zrobiło się późno, zaś oni mieli jeszcze pokonać pagórek pod Pforzheim.

Berta Benz się nie poddała. Cała trójka znowu popychała pojazd pod górkę, zmierzch już zapadał, wszyscy byli zmęczeni i znużeni, ale niesłychanie silnie oddziaływał na nich przykład matki, która dzielnie dążyła do wyznaczonego celu. Pokonali więc strome wzgórze Schwarzwald i zobaczyli wreszcie światła Pforzheimu. Zwyciężyli i za chwilę święcili triumf, bowiem jak tylko wjechali na rynek na wozie bez końskiego zaprzęgu i bez świateł, wieczorna promenada pozbawiona

została spokoju. Ludzie biegli za pojazdem, krzyczeli z entuzjazmu. Dopiero obok hotelu „Pod Poczta” obywatele miasteczka poznali swą rodaczkę, która znowu znalazła się pomiędzy nimi, dokonując znakomitego wyczynu, kończąc zwycięsko sensacyjną jazdę. Tymczasem wszyscy troje, umorusani, zmęczeni, wyczerpani aż do kresu sił, nagle ożyli wśród wszechogarniającej radosnej wrzawy. Czy to w ogóle było możliwe, że przyjechali tutaj aż z Mannheim?

Berta Benz myślała w tej chwili przede wszystkim o tym, aby wysłać małżonkowi krótki telegram, że szczęśliwie dojechali do Pforzheim. Była w swoim żywiole, zadowolona z tego, co dla niej było najważniejsze: wynalazek jej męża nareszcie przeszedł próbę praktycznego zastosowania i potwierdził swą przydatność. Jako kobieta oczekiwała teraz drobiazgu — jego podziękowania. Nazajutrz przyszła z Mannheim krótka depesza, było w niej jedno zdanie, które napisał urażony w swej dumie mężczyzna: *Natychmiast ekspresową pocztą odesłajcie łańcuchy*. Berta była zła, ale nie na długo. Łańcuchy posłusznie odesłała.

Kiedy Karol Benz się wyłócił i nieco zmiękł, posłał inne łańcuchy. Piątego dnia pojazd był znowu przygotowany do drogi i podróżnicy ruszyli z powrotem. Była ona już mniej męcząca, ponieważ wysokie wzgórza Schwarzwaldy pokonywali teraz ze świeżymi siłami. A choć pojazdy parowe jeździły wówczas dalej i szybciej, to przecież nikt sobie dotąd nie wyobrażał, iż pewnego dnia kobieta i dzieci kierować będą środkiem transportu drogowego. Ten niezwykle przypadek zwrócił uwagę na znaczenie motoru benzynowego i na nowy środek lokomocji, który później nazwano samochodem. Jazda, którą przedsięwzięła Berta Benz, była kamieniem milowym.



Tricykl naftowy Butlera, pioniera angielskich konstrukcji benzynowych

Karol Benz w roku 1893 opracował nowy system kierowania pojazdem i dał go opatentować, a w kilka tygodni później zaprezentował nowy pojazd czterokołowy, który pozostał przedmiotem jego miłości przez całe życie. I to dlatego, iż przy jego konstrukcji przezwyciężył wszystkie przeszkody. Nazwał go *Victoria*. Z pierwotnego modelu wywiódł potem wszystkie kolejne warianty. Jeden z samochodów, którym baron Theodor Liebig wraz ze swym przyjacielem Straskim w 1894 roku wyruszyli w podróż z Liberca do Reims przez Mannheim, znajduje się w posiadaniu praskiego muzeum techniki i rzemiosł. Liebig odkrył romantykę jazdy, której później uległy miliony ludzi i jako entuzjasta automobilizmu przyczynił się do tego, iż w koprzywnickiej fabryce pojazdów zaczęto budować samochody i że już wtedy powstały znane do dziś zakłady automobilowe Tatra. Sam natomiast baron Liebig rozpoczął w Libercu wyrabianie samochodów marki RAF (Reichenberger Automobilenfabrik); zakłady te zakupił później koncern Skody.

Victoria Karola Benza prawie od razu odniosła niewiarygodny sukces, tak że Benz mógł spełnić wreszcie marzenie swego życia — poświęcić się całkowicie budowie samochodów. W fabryce silników wydzielił natychmiast „techniczne biuro dla samochodów”, którego kierownictwo razem z Benzem przejął jego dwudziestoletni syn Richard. Oba Benzowie stworzyli wspólnie pierwszy popularny samochód w historii, bardzo lekki, dwumiejscowy model *Benz Velo* z małym silnikiem o mocy 1,5 konia mechanicznego.

W ciągu roku 1893 Benz wyeksportował około 45 samochodów typu *Victoria*, z tego prawie połowę do Francji.

Powodem, dla którego jego pojazdy cieszyły się takim zainteresowaniem i były tak lubiane, było przede wszystkim duże podobieństwo jego samochodu do zwykłego powozu. Automobilści tego czasu chcieli siedzieć wysoko, z daleka od nawierzchni drogi. Niewątpliwie nie były to pojazdy szybkie, ale potrafiły pokonywać wzniesienia dróg.

Elegancki *Benz Velo* z kołami o drucianych szprychach był wielkim sukcesem. W 1895 roku fabryka sprzedała już 135 pojazdów. W tym też roku z zakładów wyszły trzy nowe rodzaje samochodów, z tego jeden był ośmiomiejscowym omnibusem, przy którego pomocy Benz otworzył pierwszą w Niemczech linię autobusową.

Po latach powodzenia w 1901 roku naszedł kryzys. Spadkobiercy Daimiera rozpoczęli produkcję nowego, technicznie bardziej dojrzałego pojazdu, na którym osiągnęli na zawodach w Nicei sensacyjne

zwycięstwo. Wskutek tego obroty handlowe Benza zmalały o połowę i doszło do nieporozumień ze współnikami. W 1903 roku Benz wystąpił z firmy, którą założył i usunął się w cień. Było mu wszakże dane dożyć zwycięstwa motoryzacji, a jeszcze za jego życia w dniu 29 lipca 1926 roku nastąpiło połączenie firmy Benz z fabryką Daimiera w towarzystwo akcyjne Daimler-Benz. Zmarł 4 kwietnia 1929 roku w wieku 85 lat.

VIII

OD MŁYNKA DO KAWY DO SAMOCHODU MARKI PEUGEOT

Pierwszy brytyjski pojazd motorowy na trzech kołach wyglądał bardzo prosto. Oba przednie koła były kierowane, tylne koło posiadało bezpośredni napęd z dwóch silników jednocylindrowych umieszczonych po obu stronach koła. Na przedzie — pomiędzy kierującymi kołami — było umieszczone siodełko dla kierowcy z dźwigniami po obu stronach fotelika. Jedna służyła do kierowania, druga do zwiększania prędkości pojazdu. Pasowe hamulce na przednich kołach uruchamiane były nożnym pedałem, zaś przyciśnięcie drugiego pedału powodowało podciągnięcie w górę tylnego koła, co umożliwiała zapuszczenie silnika. Tylony błotnik nie tylko chronił w czasie deszczu kierowcę przed bryzgami błota albo wody, ale służył równocześnie jako dowcipnie pomyślana chłodnica lub prościej mówiąc — zbiorniczek na wodę niezbędną do chłodzenia silnika. Zbiornik na benzynę znajdował się pod siedzeniem kierowcy.

Ten typ pojazdu po raz pierwszy narysował londyńczyk, Edward Butler. Nazwał go petrolcyklem i zbudował go według własnego projektu w latach 1887—1888. W rok później Butler dał opatentować ulepszony typ trójkołowca, w którym uwzględnił dotychczasowe doświadczenia i rezultaty pierwszych jazd próbnych. Butler przede wszystkim odstąpił od bezpośredniego napędu tylnego koła i zbudował dość złożony mechanizm, który miał umożliwić pracę silnika na podwyższonej liczbie obrotów.

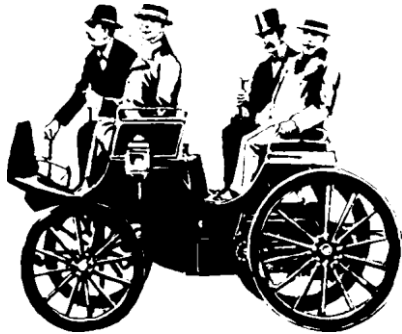
Mimo to trójkołowiec Butlera nie nadawał się zbytnio do jazdy na otwartej drodze i w końcu konstruktor zaprzestał dalszych prób swych rokujących nadzieję pojazdów.

W tym samym czasie niedaleko od Londynu, ale za kanałem La Manche, pojawił się na wystawie paryskiej trójkołowiec parowy, pojazd

z wygodnym resorowaniem i dwucylindrową maszyną parową, która napędzała tylne koła przy pomocy łańcucha. Twórca tego pojazdu, młodziutki syn francuskiego producenta towarów żelaznych i młynków do kawy, Armand Peugeot (urodzony w 1849 roku), otrzymał za jego konstrukcję Order Legii Honorowej.



Jedna z pierwszych konstrukcji Armanda Peugeota



Pojazd konstrukcji Peugeot

PIERWSZY SAMOCHÓD ROSYJSKI

Niewiele wiadomo o tym, kto zbudował pierwszy samochód na ziemiach dzisiejszego Związku Radzieckiego. Istnieje dokument, że w latach 1882—1884 Putiłow i Chlebów zbudowali karocę napędzaną silnikiem benzynowym, ale poza tą informacją nic więcej nie wiadomo. Tymczasem historycy techniki, a szczególnie historycy samochodu, usilnie pracują nad znalezieniem jakiegoś egzemplarza bądź jego części, albo przynajmniej dokumentacji, rysunków czy listów.

Inicjatorem rozwoju automobilizmu w Rosji był w tamtym czasie porucznik marynarki wojennej, Jewgienij Aleksandrowicz Jakowlew. Już w 1884 roku podejmował próby z silnikiem spalinowym i w siedem lat później założył w Petersburgu fabrykę produkującą silniki napędzane ropą oraz gazem świetlnym. Produkty tej fabryki były nawet wystawione na wystawie światowej w Chicago w roku 1893.

Na tej wystawie J. A. Jakowlew oraz jego przyjaciel, P. A. Freze, wówczas dyrektor petersburskiej fabryki karet, zaznajomili się z automobilem *Velo*, który Benz wystawił w Chicago.

Obaj dosłownie zapalali pragnieniem zbudowania podobnego pojazdu w Rosji. W 1895 roku rozpoczęli prace nad budową automobilu, którą rozdzielili między sobą w ten sposób, iż Jakowlew konstruował silnik, a Freze podwozie i całą karoserię.

Rezultatem wspólnej pracy był prosty dwumiejscowy pojazd z otwartym nadwoziem. Jednocylindrowy czterosuwowy silnik był ułożony poziomo w tylnej części pojazdu. Konstrukcyjnie nie był skomplikowany:

system zapalania połączony był z suchą baterią, gaźnik również miał najprostszą budowę. Silnik o pojemności skokowej 360 cm³ osiągał moc około 1,5 konia mechanicznego. Moment obrotu był przenoszony z silnika na oś tylnych kół poprzez dwa kauczukowe pasy, które można było przy pomocy dwóch dźwigni przesuwając z jednego koła pasowego na drugie i w ten sposób zmieniać dwa stopnie prędkości albo włączyć bieg wolny. Przekładni wstecznego biegu pojazd nie posiadał.

Koła o drewnianych szprychach nie różniły się w swej konstrukcji i systemie umocowania w sposób zasadniczy od kół ówczesnych karoc. Mimo to Freze wprowadził istotne ulepszenie; zaopatrzył koła w kauczukowe obręcze. Pojazd posiadał dwa hamulce: ręczny, który uruchamiał szczęki hamulcowe na tylnych kołach i nożny, który działał na wał przekładniowy.

Pojazd Jaków lewa i Frezego ważył 300 kilogramów, ponadto wyposażony był w składany skórzany dach, dwie lampy naftowe oraz trąbkę sygnałową z gruszką. Ponieważ miał silnik o niskiej wydajności, osiągał tylko prędkość 21,4 kilometry na godzinę, a zasób paliwa wystarczał na 210 kilometrów. Pojazd ten wówczas wyceniono na 1500 rubli w srebrze.

Ukończony w roku 1896 pojazd odniósł duży sukces na Wszechrosyjskiej Wystawie Przemysłowej w Niżnym Nowogrodzie.

Niestety, wielce obiecujący wynalazca Jakowlew zmarł nagle trzy lata później, a jego zakład produkujący silniki spalinowe przeszedł w 1906 roku w ręce towarzystwa „Wulkan”, które zajmowało się podobną produkcją.

Fabryka Jakowlewa rozpoczęła w 1900 roku wytwarzać małe serie samochodów ciężarowych oraz elektroautomobilów. O wszechstronności Jakowlewa świadczy i to, że w swej fabryce usiłował z powodzeniem zbudować pierwszy trolejbus oraz mały autobus. Niestety, niewielkie możliwości produkcyjne zakładu były największym ograniczeniem w pracy utalentowanego konstruktora. W 1906 roku fabrykę zmieniono na zakład produkujący karoserie do importowanych samochodów. Po kolejnych czterech latach zakład przeszedł w posiadanie petersburskiej Fabryki Rosyjsko-Bałtyckiej.

Automobil Jakowlewa i Frezego stał się w ten sposób, niezależnie od losów jego konstruktorów i wynalazców, pierwszym samochodem benzynowym w Rosji.

POPZEDNICY HENRY'EGO FORDA

W ostatnich latach dziewiętnastego stulecia na liście konstruktorów i wynalazców samochodowych pojawili się kolejni twórcy: bracia Henriod w Szwajcarii oraz Ch. E. Duryea w Stanach Zjednoczonych. C. E. Henriod najpierw konstruował turbiny parowe oraz pracował nad projektem i budową pojazdu parowego. Ale kiedy pożar zniszczył mu całkowicie skonstruowane już maszyny, zbudował razem z bratem Fritzem pierwszy szwajcarski pojazd benzynowy. Jego konstrukcja jak na owe czasy była bardzo udana: silnik z dwoma przeciwległe położonymi cylindrami miał trzystopniową skrzynię biegów, z trzecim stopniem o połączeniu bezpośrednim.

Na krótko przed rozpoczęciem 1894 roku bracia Henriodowie zbudowali kolejny pojazd, a w następnym roku C. E. Henriod sam skonstruował trzeci samochód, który wzbudził niezwykle duże zainteresowanie we Francji.

A teraz popatrzmy za wielką wodę na rozwój wydarzeń w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Tutaj urodził się twórca pierwszego amerykańskiego silnika benzynowego Charles E. Duryea (1861). Duryea nie zamierzał jak jego ojciec osiąść na stałe na farmie, więc wyjechał na studia i jako temat dysertacji doktorskiej wybrał „Szybki transport”, w którym, w sposób wskazujący na dobre przygotowanie i duże wiadomości, pisał również o mechanicznym pojeździe drogowym. Kiedy przeczytał w prasie codziennej, iż dyrekcja wystawy światowej w Chicago zamierza zorganizować w następnym roku samodzielną wystawę samochodów, poświęcił cały wolny czas, by w przewidzianym terminie zrealizować zamiar zbudowania własnego samochodu. Udało mu się to, choć swego pojazdu nie wystawił. Nadal spędzał czas na przeprowadzaniu jazd próbnych i na bezustannym ulepszaniu samochodu. Nie poniechał także prac nad kolejnymi konstrukcjami. Niestety, jego samochód z jednocylin-drowym silnikiem nie spełnił nadziei konstruktora i dlatego Duryea zwrócił się do swego brata Franklina, aby mu pomógł przy budowie dalszych prototypowych rozwiązań z dwucylindrowym silnikiem. Wóz taki znajduje się po dzisiejszy dzień w muzeum w Waszyngtonie.

W roku 1894 Duryea konstruuje kolejny samochód z dwusuwowym silnikiem, który już w następnym roku wymienia na czterosuwowy i wygrywa na nim wyścig zorganizowany przez redakcję dziennika



*Bracia Henriod, konstruktorzy
szwajcarscy*

„Chicago Times Herald”. Po kolejnych zwycięstwach w wyścigach jego wozy zakupiono również do Anglii. W tym czasie Stany Zjednoczone ogarnęła fala reklamy przemysłowej, co Duryea wykorzystał jako okazję dla popularyzacji swoich pojazdów. Twierdził, iż już w marcu 1895 roku po raz pierwszy zastosował w swoich samochodach ogumienie pneumatyczne, a więc jeszcze przed Michelinem. Ale wslawił się przede wszystkim tym, iż ofiarował dwa wozy znanemu w świecie cyrkowi Bar-num i Bailey. Jeździły one na arenie, a podczas uroczystych pochodów artystów cyrkowych ulicami miasta prezentowane były milionom Amerykanów jako środek transportowy przyszłości.

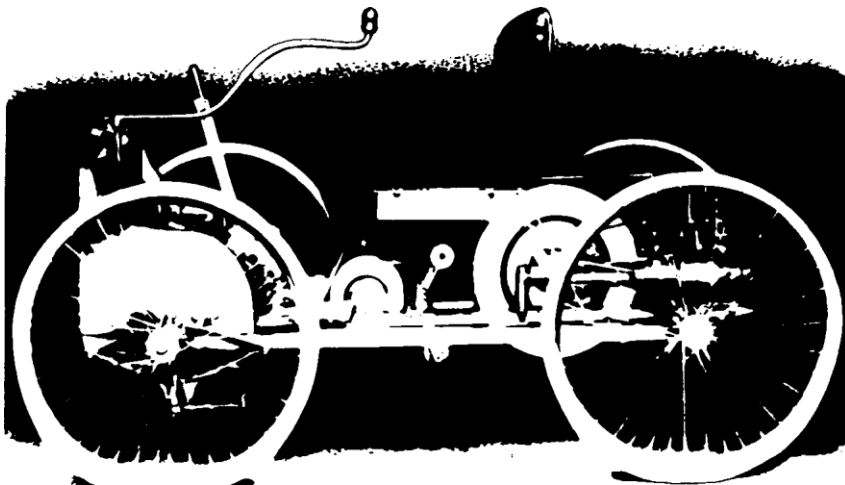
SYN FARMERA

We wrześniu 1969 roku fabryka samochodów Forda wyprodukowała swój stumilionowy automobil, licząc od roku 1903, kiedy została otwarta. Z tej okazji Henry Ford II, prezydent towarzystwa, wyraził przekonanie, iż kolejne sto milionów samochodów koncern wyprodukuje w ciągu najbliższych 18 lat.

Ford, słowo brzmiące krótko i sucho, znaczy dosłownie brud. Jest to jakby symboliczny brud błota amerykańskich dróg początku naszego stulecia. Ford to nazwa najbardziej przedsiębiorczego producenta i fabryki, która zmotoryzowała świat. Osiągnięcia Henry'ego Forda to efekt świadomości celu, uporu, nieugiętej woli i silnych nerwów. Urodził się 30 lipca 1863 roku w Spring Wells w stanie Michigan, na farmie od-

dalej o 5 kilometrów od ówczesnego Detroit. Jego ojciec wyemigrował z Irlandii; matka była Holenderką. Chociaż stary William Ford gorliwie skłaniał Henry'ego do rolnictwa, chłopiec, który miał dwóch braci i dwie siostry, marzył jedynie o mechanice. Henry w siedemnastym roku życia został uczniem w warsztatach mechanicznych braci Flo-werów, specjalizujących się w produkcji obrabiarek. Potem przez dwa lata pracował u specjalisty wyrabiającego silniki okrętowe. W wolnym czasie naprawiał zegarki i wierzył, iż kiedyś zacznie je produkować w olbrzymich seriach. Pierwszym pojazdem, który sobie wymarzył, był ciągnik rolniczy. W roku 1882 Henry Ford został monterem towarzystwa Westinghouse i jeździł lokomobilą parową do farmerów, którzy najmowali maszynę do orania i młócenia. W roku 1885 został wysłany do huty Eagle w Detroit do naprawienia silnika gazowego Otta, którego nikt nie potrafił zmusić do pracy. Młody Ford świetnie dał sobie radę z tym zadaniem. W ten sposób po raz pierwszy zapoznał się z silnikiem spalinowym, który go oczarował. Po pracy wieczorami i w niedziele zaczął konstruować własny silnik wedle poznanej zasady pracy silnika Otta. Trwało to dość długo, ponieważ w tym czasie zakochał się i ożenił. Stary William Ford uczynił ostatnią próbę, aby przywiązać syna do ziemi; dał mu 40 akrów lasu pod warunkiem, że porzuci swoje

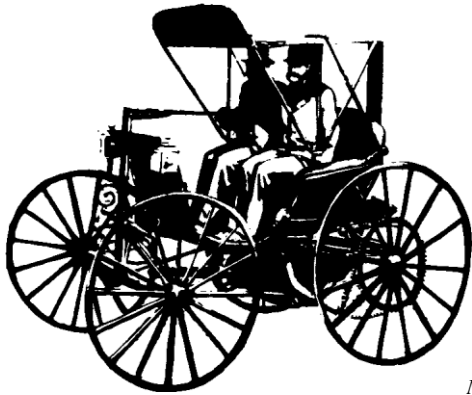
Pierwszy model samochodu konstrukcji Henry'ego Forda



maszyny. Ale tęsknota Henry'ego Forda do mechaniki była silniejsza niż ojcowe przykazania i młody Ford nadal konstruował. Pozornie zgadzał się z ojcem, powrócił na farmę i został drwalem we własnym lesie. Zbudował małą lokomobilę parową i ze ściętych pni mechanicznie piłował deski. Postawił z nich domek, który ofiarował swej pani jako prezent ślubny. Ale w piwnicy w tajemnicy urządził sobie doskonałą warsztat. W roku 1892 zaczął budować samochód czterokołowy. Cylindry wykonał z rury wydechowej maszyny parowej. Ponieważ pierwotnie pomyślane chłodzenie powietrzem było niewystarczające, wokół cylindrów umieścił zasobnik na wodę, który przy pomocy rurki połączył ze zbiornikiem umieszczonym w tyle pojazdu. Wóz ten sprzedał potem za 200 dolarów, lecz po pewnym czasie odkupił go za połowę ceny. Dzisiaj pierwszy pojazd Forda jest wystawiony w Detroit.

Tymczasem Ford z mechanika stał się inżynierem. W roku 1899 zrezygnował z dotychczasowej pracy, aby w pełni poświęcić się budowie samochodów. Wspólnie z krewnymi złożył 15000 dolarów i założył Detroit Automobile Company. Towarzystwo to w 1901 roku wyprodukowało 19 samochodów, lecz zostało rozwiązane i za minimalną cenę odkupione przez producenta obrabiarek Lelanda, który przeformował firmę Forda w późniejszą sławną Cadillac Automobile Company.

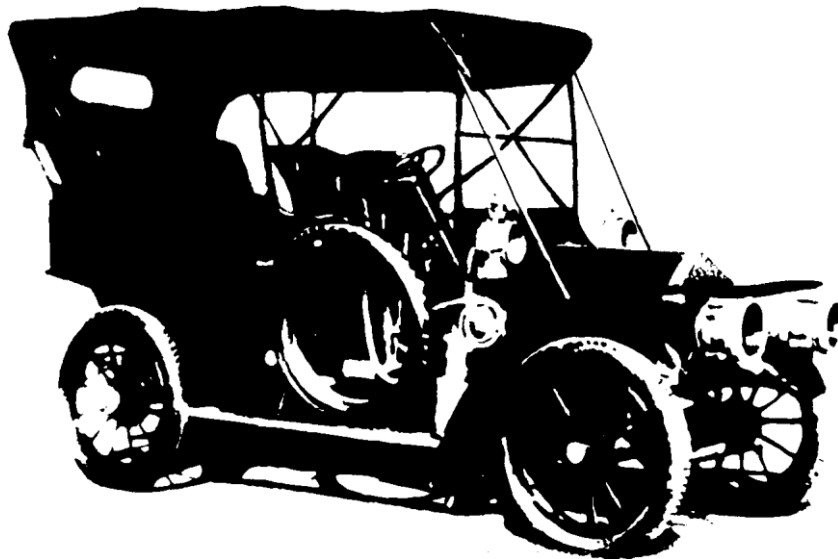
Henry Ford wynajął w Detroit murowaną szopę, w której zamierzał dokończyć prace nad samochodem wyścigowym. Zaczął go konstruować jeszcze w poprzedniej firmie. Mimo że nie lubił wyścigów uważał, iż w produkcji i handlu samochodami można kimś zostać jedynie wów-

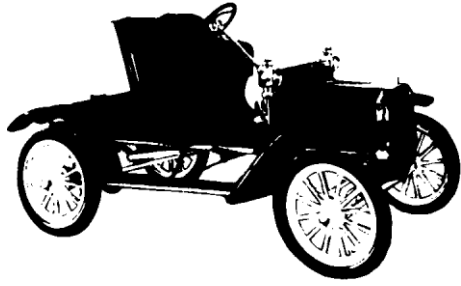


Model samochodu braci Duryea, zbudowany przez. Charlesa, uważany za pierwszy amerykański samochód użytkowy

czas, gdy sięgnie się po zwycięstwo w jakichś zawodach lub pobije rekord. W tych czasach najślawniejszym zawodnikiem w Stanach Zjednoczonych był Aleksander Winton, który na swym wozie *Bullet* pokonał wszystkich konkurentów. W dniu 1 października 1901 roku Ford zmierzył się z Wintonem w zawodach. Winton miał awarię i zwyciężył Ford na samochodzie o wiele słabszej mocy. Wiadomość o tym podały wszystkie dzienniki i naraz Ford zyskał wielką popularność, stając się znaną postacią. W sześć tygodni później założył drugie towarzystwo i poznał zapalonego mechanika Toma Coppera, z którym zaczął budować kolejne pojazdy wyścigowe, a właściwie jedynie podwozia z silnikiem. *Ich huk wystarczał, aby połowa widzów zaczynała cierpieć na zawroty głowy* — pisze w swych pamiętnikach Henry Ford. Pojazdy miały tylko jedno siedzenie — jedno ludzkie życie wystarczało na ten samochód. Kiedy Ford i Copper zdecydowali się jechać na pełny gaz, automobil poruszał się tak głośno — wspomina Ford — iż huk wodospadów Niagary był przy tym niczym. W tydzień po zwycięskich wyścigach z dnia 15 czerwca 1903 roku, Ford zakłada trzecie towarzystwo. Ford Motor Company. Pierwszy samochód nowego towarzystwa został nazwany modelem A.

Studebaker z 1906 roku





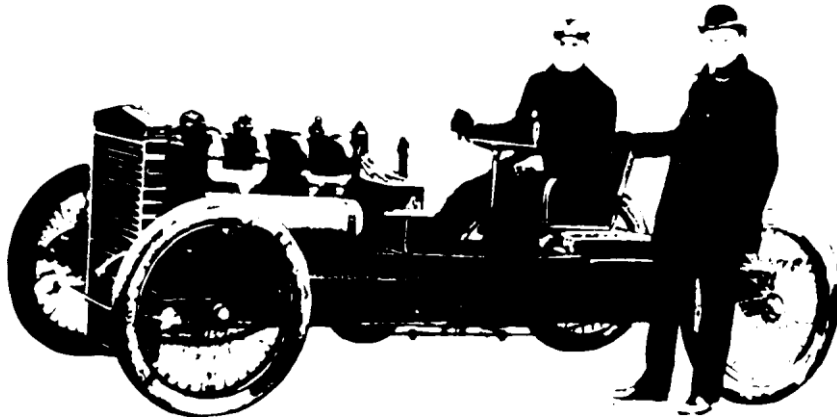
Model Forda z. 1903 roku. Osiągał szybkość 50 kilometrów na godzinę i był pierwszym zbudowanym przez Ford Motor Company.

Miał dwucylindrowy silnik o mocy 8 koni mechanicznych i napędzany był łańcuchami. Do jesieni roku 1903 zbudowano i sprzedano 300 samochodów. Prospekt głosił między innymi, że Ford zamierza budować automobile dla przeciętnego obywatela.

Ponieważ w zimie w Ameryce samochodów się nie sprzedawało, Ford wykorzystał przerwę produkcyjną dla przebudowania swej konstrukcji i stworzenia nowych modeli typu **B**, **C** i **F**, które wprowadził na rynek na wiosnę 1904 roku.

Dla reklamy modelu **B** potrzebował bądź zwycięstwa w wyścigach, bądź nowego rekordu. Zbudował przeto specjalny pojazd i na tydzień przed nowojorską wystawą automobilową wyruszył nim na jednomilowy wyścig po lodzie. Lód był nierówny, ale Ford musiał uzyskać rekord prędkości. Przejeżdżał przez zlodowacenia i pęknięcia, wóz zataczał się to w prawo, to w lewo. Udało mu się jednak utrzymać samochód na wyznaczonej trasie i w dniu 4 stycznia 1904 roku na zamrożonym jeziorze Saint Clair pobił rekord: przejechał jedną milę ze startu lotnego z przeciętną szybkością 147,014 kilometra na godzinę. W rezultacie tego roku pod względem handlowym okazał się pomyślny i Ford sprzedał 8432 pojazdy, a więc prawie pięć razy więcej niż w minionym roku. Stare hale produkcyjne uległy powiększeniu, budowano nową trzypiętrową fabrykę. Ford rozpoczął także organizowanie znakomicie pomyślanej obsługi swych klientów na całym świecie.

W roku 1905 podczas wyścigów w Palm Beach jeden z francuskich pojazdów rozbił się. Ford znalazł na miejscu katastrofy kawałki zniszczonych części, które były niezwykle twarde i lekkie. Analiza ukazała, że zrobiono je ze stali wanadowej. Ani jedna amerykańska stalownia nie potrafiła wyrobić takiej stali. Ford zaprosił więc z Anglii fachowca, który znał się na produkcji stali, wanadowej. W ten sposób bezustannie ulepszał swoje modele. W roku 1908 wyrabiał modele **R** i **S**,



Samochód wyścigowy Forda z 1903 roku z silnikiem o mocy 80 koni mechanicznych

czterocylindrowe samochody dla obsługi miejskiego transportu i handlu. W tym też roku skierował do produkcji sławny model T. Na ujednoliconym podwoziu montowano pojazd dla miejskiej komunikacji, dla wsi, samochody dwuosobowe typu coupe oraz czterosobowe z siedzeniami umieszczonymi za sobą typu landaulet i to za ceny niewiele się od siebie różniące. Produkcja tak wzrosła, że w sezonie 1908/1909 sprzedano 10 600 pojazdów. Fabryka liczyła wówczas 1908 pracowników.

RODZI SIĘ PRODUKCJA TAŚMOWA

Produkcja samochodu typu T w latach 1909—1913 uległa potrojeniu. Nie można jednak było zatrudnić tylu ludzi, ilu trzeba było dla zaspokojenia zapotrzebowania na samochody. Ford w 1913 rozpoczyna więc płynny montaż. Podwozia są powoli ciągnięte przez fabrykę na stalowej linii, a każdy mechanik wykonuje tylko jedno wyznaczone mu zadanie: jeden umocowuje koła, drugi montuje silnik, inni zakładają hamulce itd. Jest to prymitywny początek produkcji taśmowej, która potem wywołała przewrót w całym świecie i jest w zmodyfikowanej formie dotychczas stosowaną metodą wytwórczą. Krok za krokiem nowy system Forda był doskonalony i już w 1914 roku co 40 sekund taśmę opuszczał jeden gotowy pojazd.

W roku 1915 Ford buduje nową fabrykę w River Rouge, która ze swymi 75 tysiącami zatrudnionych robotników i urzędników staje się największym centrum produkcyjnym ówczesnego świata.

KOLEJNE SŁAWNE NAZWISKA

Automobilizmu amerykańskiego nie można charakteryzować przywołując jedynie nazwisko Charlesa E. Duryea, twórcy pierwszego silnika benzynowego, albo Henry'ego Forda; należy do jego historii również trzecia wybitna osobistość tych czasów, Elwood G. Haynes. Urodził się w 1857 roku. Rozpoczął studia biologii i chemii, ale rozwijający się proces motoryzacji określił bez reszty jego losy. Zdobył znaczne doświadczenie w dziedzinie metalurgii, w tym czasie tak ważnej dla produkcji samochodów i w roku 1883 zaczął kreślić pierwsze projekty samochodu własnej konstrukcji. Jak wiadomo tylko w nielicznych przypadkach pierwsze dzieło się udaje. Nie powiodło się też Haynesowi. Szybko poniechał nieudanych prób i dopiero po dziesięciu latach powrócił do swych pomysłów i projektów. Najpierw zdecydował się użyć dla napędu swego samochodu jednocylindrowego silnika chłodzonego powietrzem, ale równocześnie rozpoczął próby (zupełnie osamotnione) z obrotowym silnikiem gazowym. Ale i ten eksperyment mu się nie powiódł i dlatego po kilku miesiącach nieudanych prób powrócił do dobrze już znanego silnika benzynowego, tym razem chłodzonego wodą.

A potem nadszedł 4 lipca 1894 roku i pierwszy pokaz publiczny samochodu. Ku powszechnemu zdziwieniu pokaz zakończył się sukcesem i wkrótce potem Haynes utworzył towarzystwo produkujące samochody, które jeszcze w 1916 roku wyrabiało 7000 sztuk rocznie, ale później nie sprostało tempu rozwoju amerykańskiego przemysłu samochodowego i padło ofiarą konkurencji.

Pomimo to Amerykanie nie zapomnieli o Haynesie i postawili mu pomnik na miejscu, gdzie po raz pierwszy dokonał próbnej jazdy swoim samochodem.

W dziejach amerykańskiego automobilizmu często spotykamy inne jeszcze nazwisko — E. J. Penningtona. Do dzisiaj nie jest jasne, czy w tym przypadku mieliśmy do czynienia z geniuszem, czy też z oszustem i awanturnikiem.



Elwood Haynes skonstruował swój samochód i zademonstrować go w 1894 roku

Człowiek ten urodził się w roku 1858 w Chicago i uczył się w zakładach mechanicznych. Jego pierwsze pomysły, z którymi społeczność została zaznajomiona, dotyczyły nowych rozwiązań technicznych w lotnictwie. Stąd też. pochodzi pierwszy, raczej wyśmiewny przydomek wynalazcy: „samolotowy Pennington”. W roku 1890 ten niezwykle człowiek zdecydował się samodzielnie zbudować pojazd motorowy. Najpierw motocykl i zaraz później lekki pojazd motorowy dla czterech osób. Były to połączone przy pomocy prymitywnej karoserii dwa motocykle. Pojazd ważył 127 kilogramów, a jego napęd składał się z dwóch dwucylindrowych pionowych silników ze wspólnym kołem zamachowym pośrodku.

Zadziwiające jest to, że Pennington, który prawie codziennie olśniewał swe otoczenie najbardziej niezwykłymi pomysłami i niewyobrażalną fantazją, zbudował silnik doskonale prosty i nieskomplikowany:

dwucylindrowy silnik zawiesił na przedłużonym tylnym widelcu motocykla w taki sposób, iż był równoległy do podłoża, a oba równoległe cylindry napędzały tylne koło bezpośrednio korbowodami. Maszyna miała prosty układ zasilania, pracowała bez chłodzenia wodnego, bez jakichkolwiek przekładni zębatych, a prędkość jazdy regulowano zwykłą śrubką naciskającą na iglicę w siodle.

Wbrew oczekiwaniom te niezwykle proste dwukołowe i czterokołowe pojazdy nie zyskały w Ameryce uznania u odbiorców i dlatego Pennington wyjechał do Londynu, aby tu zwrócić uwagę na swoje wynalazki i zyskać rynek dla swych produktów.

Pennington zdołał „oczarować” nie tylko zwykłych obywateli, ale nawet techników pisząc w pismach specjalistycznych, iż tajemnica

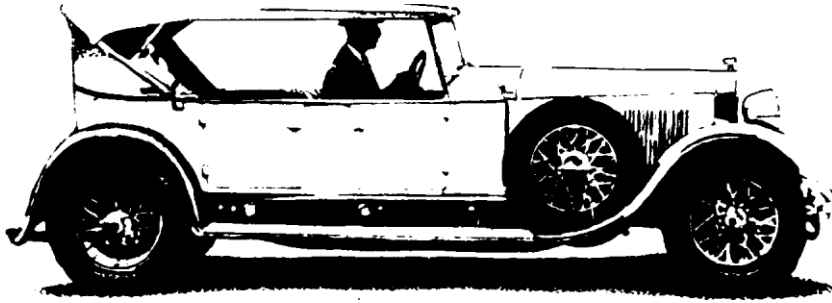
jego silnika i mieszanki napędowej kryje się w tak zwanej świecy mieszającej. Dawał do zrozumienia, iż używa dwóch świec, „mieszającej” i zapalającej. Podobno jego mieszająca świeca doskonale zastępowała karburator.

Pennington potrafił wykorzystać prasę do propagowania różnych imprez i fantastycznych wyścigów, w których w końcu nigdy nie uczestniczył. W wydawanych przez siebie katalogach twierdził, iż jego motocykl w pełnym rozpędzie skacze na odległość dwudziestu metrów. Właśnie z powodu tej niesolidnej reklamy podczas londyńskiej wystawy poróżnił się z hrabią de Dionem oraz Leonem Bollee, którzy chcieli ten skok koniecznie zobaczyć, a Pennington urażony brakiem zaufania chciał ich obu wyzwać na pojedynek.

Mimo wszystko wydaje się jednak, że Pennington nie był tylko zwykłym szarlatanem, bowiem w swoim czasie zdobył się na pomysły, które jeszcze dzisiaj zadziwiają odwagą i przenikliwością. Na przykład armii zaoferował opancerzony automobil z dwoma działami, strażakom motorową sikawkę, a w roku 1898 zaprezentował na wystawie swój najnowszy pojazd, który miał tylne koło kierujące, a przednie były napędzane.

W tym samym czasie we Włoszech pojawił się jeden z genialnych wynalazców, który nie został przez nikogo zrozumiany, bowiem jego poglądy i idee daleko wyprzedzały epokę, w której żył. Włoch nazywał się Enrico Bernardi i urodził się w arystokratycznej rodzinie w Weronie. O jego niepospolitych zdolnościach świadczy fakt, że już w dwudziestym roku życia uzyskał w Weronie doktorat (w dwunastym roku życia zbudował dla siebie małą poruszającą się lokomotywę) później został profesorem fizyki i matematyki w Wyższej Szkole Technicznej w Padwie na wydziale mechanicznym.

W roku 1884 na wystawie w Turynie pokazał interesujący silnik gazowy własnej konstrukcji, a w dziewięć lat później ukończył budowę czterosuwowego silnika benzynowego z całym szeregiem ulepszeń. Silnik ten wmontował do dwukołowego pojazdu, który popychał bicykl jego syna. W rok później skonstruował trójkołową poruszającą się z prędkością 35 kilometrów na godzinę, co w opinii współczesnych było prędkością użyteczną w komunikacji. W dwa lata potem zakończył budowę pierwszego we Włoszech samochodu czterokołowego. Całkiem nowymi właściwościami silnika było to, iż miał zawory umieszczone w głowicy (w praktyce to rozwiązanie pojawiło się dopiero po pierwszej wojnie światowej).



Luksusowy amerykański samochód parowy „Dobie” z 1924 roku

Zbudował też samoczynny rozrząd zaworów ssących i wydechowych, silnik wyposażył w gaźnik z komorą pływakową, rozpylacz i nożną regulację otwarcia, stosowaną w samochodach po dzień dzisiejszy, filtry paliwa i powietrza, również do dzisiaj są używane. Postawił kropkę nad „i” w poszukiwaniu najwłaściwszego zapłonu. Znakomicie rozwiązał problem samoczynnego smarowania oraz wymuszonego chłodzenia przy pomocy gazów spalinowych wprowadzonych do obiegu wodnego. Wprowadził również system wyłączania napędu przy pomocy sprzęgła ciernego włączanego równocześnie z hamowaniem. Niewątpliwie Bernardi należy do największych wynalazców nie tylko włoskiego automobilizmu.

YOITURETTA DION-BOUTON

Z rozdziału o pojazdach parowych są nam znane dwa nazwiska wynalazców i konstruktorów, do których znowu powracamy. Są to nazwiska hrabiego Alberta de Dion oraz Georges'a Boutona. Kiedy zrozumieli, iż era pary jest bezpowrotnie skazana na odejście ze sceny dziejów, nie zasypiali gruszek w popiele, lecz już na sławny wyścig Paryż—Rouen przygotowali własny pojazd benzynowy z silnikiem o mocy 3/4 konia mechanicznego, z pionowym cylindrem chłodzonym powietrzem. Nowością było zastosowanie zapalania elektrycznego za pomocą świecy, przerywacza, cewki indukcyjnej oraz akumulatora. Do tego czasu stosowany był system zapalania przy pomocy rozżarzonej rurki. Silnik ten obaj konstruktorzy umieścili na specjalnym trzykołowym podwoziu

i w ten sposób powstał benzynowy tricykl. Dzięki niezawodnemu zapalaniu oraz doskonałym oponom pneumatycznym Michelin'a ich tricykl odnosił liczne zwycięstwa. Motory de Dion szybko zyskały sławę na całym świecie i były stosowane w samochodach Renault, Delage, Phebus, Adier, Peerless i innych.

Na światowej wystawie w Paryżu po raz pierwszy zademonstrowali swą voiturette o mocy silnika 3,5 konia mechanicznego, którą w trzy lata później udoskonaili, stosując silnik o mocy 8 koni mechanicznych. Ten pojazd samochodowy przez wiele lat był najpopularniejszym francuskim automobilem. Na początku naszego stulecia firma wyrabiała 1500 pojazdów rocznie. Hrabia de Dion stał się nie tylko „ojcem francuskiego przemysłu automobilowego”, ale i założycielem pierwszego klubu samochodowego na świecie — „Automobile Club de France”, oraz założył czasopismo poświęcone motoryzacji.

Tymczasem w Anglii powstał pierwszy pojazd z dwoma siedzeniami. Jego konstruktorem był pionier klasycznej angielskiej szkoły konstruktorskiej, John Henry Knight. Pojazd ten z czterosuwowym silnikiem posiadał dwie prędkości i tylne koła większe niż przednie.

Konkurował z nim trzykołowiec, który w Anglii zbudował J. D. Roots wraz ze swym towarzyszem Venablesem. Obaj twierdzili, że właśnie oni zbudowali pierwszy silnik na ciężki olej z zastosowaniem do pojazdu drogowego. Miało to dzieć się zimą 1893 roku i wiosną 1894, i że oni właśnie wprowadzili na rynek pierwszy wydajny silnik na olej, kiedy inni używali jeszcze gazoliny, benzyny lub innego lekkiego paliwa.

AUSTIN — MORRIS — LANCHESTER

W roku 1866 narodził się sir Herbert Austin. Kiedy miał lat siedemnaście, wyjechał do Australii, aby wprowadzić na tamtejszy rynek wraz z F. Y. Wolseleyem maszynki do strzyżenia owiec. Po powrocie do Anglii zaczął eksperymentować w konstrukcjach samochodowych i w roku 1897 zbudował trójkołowiec z poziomym dwucylindrowym silnikiem o mocy 3 koni mechanicznych. W rok później firma Wolseley rozpoczęła produkcję czterokołowych pojazdów z analogicznym silnikiem. Na jednym z nich w roku 1900 Austin uzyskał w zawodach na trasie 1000-milowej srebrny medal i pierwsze miejsce w kategorii małych samochodów. Ten sam automobil jeszcze po 28 latach zdobył

złoty medal w wyścigach starych samochodów na trasie Londyn—Brighton. Dzięki sukcesom sportowym znacznie zwiększyły się handlowe możliwości firmy, której mózgiem był główny konstruktor fabryki, Herbert Austin.

Austin, który olśniewał nowymi pomysłami konstrukcyjnymi i zamierzał swobodnie rozwijać własne koncepcje twórcze, wystąpił w 1905 roku z firmy Wolseley i założył własne przedsiębiorstwo pod nazwą Austin Motor Company. Później przejęło tę fabrykę towarzystwo Wiliama R. Morrisa, twórcy jednego z największych koncernów automobilowych w Anglii, w którego fabrykach w Oksfordzie, w Coventry, w Birmingham oraz w podporządkowanym mu francuskim zakładzie Morris-Leon Bollee pracowało prawie milion osób.

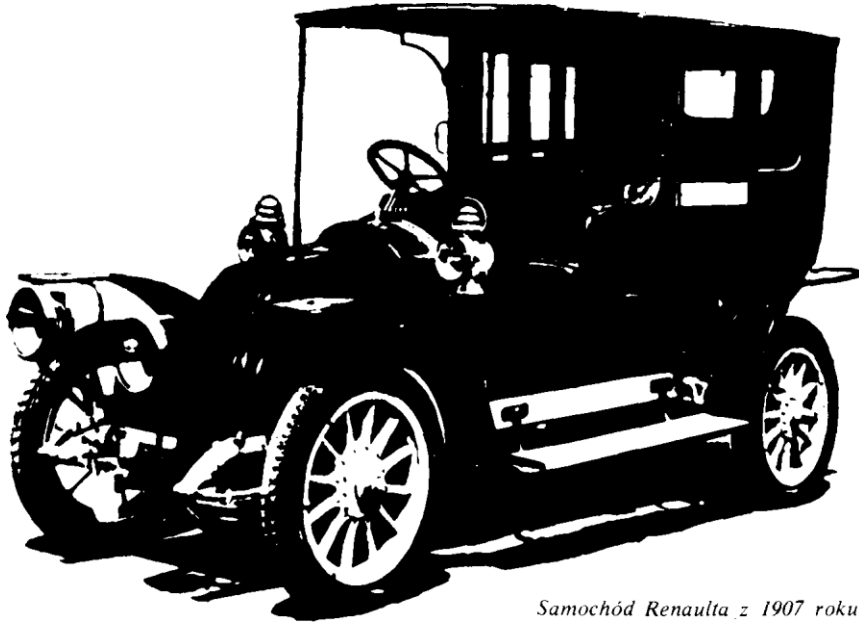
Zupełnie innym i oryginalnym konstruktorem angielskiej szkoły tej ery był F. W. Lanchester, który choć posiadał starannie zgłębioną wiedzę o współczesnych niemieckich i francuskich konstrukcjach, uparcie dążył do stworzenia własnej, całkiem odmiennej w rozwiązaniach technicznych koncepcji konstrukcyjnej.

W roku 1895 powstał utworzony z jego inicjatywy syndykat powołany do produkcji pojazdów samochodowych. Pierwsze auto o zupełnie oryginalnym kształcie posiadało silnik o mocy 6 koni mechanicznych chłodzony powietrzem i umieszczony w tyle pojazdu w skrzyni, która doskonale go chroniła przed pyłem ówczesnych dróg. Przednie siedzenie wysunięto przed oś przednią, pojazd kierowany był przy pomocy kierownicy umieszczonej na ukośnej kolumnie, koła ze szprychami z drutu były napędzane przez „ślimakowy układ trybowy”, który zastąpił dotychczas stosowany łańcuch. W dwa lata później zbudował kolejny pojazd, który posiadał oprócz innych dwie wówczas niedocenione nowości w rozwiązaniach technicznych: zapalanie przy pomocy prądnicy oraz resorowanie oparte na zasadzie dźwigni.

LOUIS RENAULT, POETA TECHNIKI, GENIUSZ I KOLABORANT

Kiedy pisarz Andre Maurois precyzował sens słowa „poeta” według oryginalnego greckiego sposobu definiowania: „ten, który tworzy”, napisał: *twarz Louisa Renaulta jest twarzą poety*. Louis Renault był jednak nie tylko genialnym wynalazcą, ale również budowniczym ca

tego technicznego państwa i przez cały swój godny podziwu żywot zachował tę podwójną twarz. Był czwartym synem z sześciorga dzieci bogobojnej francuskiej rodziny sukiennika i producenta guzików. Nie lubił nauki w szkole, zawsze miał kłopoty z ortografią, był „niepoprawnym” i złym uczniem. Swej szkoły życia szukał zupełnie gdzie indziej. Pewnego razu maszynista pociągu na trasie Paryż—Rouen znalazł go w węglarce, gdzie się schował, gdyż chciał zobaczyć, jak się kieruje lokomotywą. Najczęściej przebywał u pana Serpolleta, który — jak pamiętamy — wyrabiał kotły parowe i montował je w samochodach parowych. Louis przejawiał inteligencję i ciekawość oraz niezwykłą umiejętność rozumienia i rozwiązywania wszystkich problemów mechanicznych. Serpollet w końcu zaprzyjaźnił się z tym poniekąd szalonym i niekonwencjonalnym młodzieńcem, zaznajomił go ze swymi projektami, zamiarami i wynalazkami. Pewnego wieczoru Louis otrzymał chrzest kierowcy: po krótkiej jeździe odpadło jedno z kół, pojazd się przewrócił, Serpollet i Louis Renault wpadli na kupę piasku i cała przygoda skończyła się szczęśliwie. Rozumny ojciec Louisa



Samochód Renaulta z 1907 roku

niczego mu w końcu nie zakazywał, kupił mu nawet stary silnik Panharda, który czternastoletni Louis zaczyna „ulepszać” w altanie rodzinnego ogrodu w Billancourt. Altana ta istnieje do dziś, pieczołowicie utrzymywana jako miła pamiątka stoi naprzeciw budynku dzisiejszej dyrekcji upaństwowionych zakładów Renault.

PIERWSZA „REWOLUCJA” I ŁAŃCUCHÓW

BEZ PASÓW

W tej altanie zaczęła się historia samochodów marki *Renault*. Wyobraźmy sobie młodego Louisa, który miał wówczas dwadzieścia jeden lat, z kowalskim miechem w ręce, zatłuszczonego po uszy, jak ulepsza silniczek de Diona o mocy 3/4 konia mechanicznego albo jak przebudowuje tricykl de Diona na swój pierwszy pojazd czterokołowy. Nawet służba wojskowa nie przytłumiła wynalazczego ducha Louisa Renaulta. Wykorzystał ją na skonstruowanie składanego mostu, reflektora polowego, automatycznego mechanizmu do zmieniania sylwetek na strzelnicy. Z zaoszczędzonego żołdu kupił wysłużony trójkołowiec napędzany słabym silnikiem, który przebudował na pojazd czterokołowy.

Pracuje do późna w nocy, także w niedziele i konstruuje godny podziwu wynalazek: chce usunąć pasy i łańcuchy napędowe, które we wszystkich typach pojazdów tamtego czasu tworzyły klasyczne mechanizmy przekładniowe, głośnie i niewydajne. Buduje nowy system przeniesienia napędu. Skrzynia biegów Renaulta miała trzy stopnie prędkości do jazdy w przód oraz jeden do jazdy w tył. Trzeci stopień — sprzężenia bezpośredniego — przekazywał wprost ruch obrotowy głównego wału na koła tylne poprzez wał przegubowy (Kardana) i stożkową przekładnię. Nowy system przekazywania napędu z połączeniem bezpośrednim, lekki, cichy i łatwy do technicznego opanowania, jest pierwszą „rewolucją” w konstrukcjach samochodowych Louisa Renaulta. Najpierw zamierzał sprzedać patent na nową przekładnię przedsiębiorcom, ponieważ okazała się najbardziej przydatna w praktycznym zastosowaniu, ale jego brat Marcel, zachwycony oryginalnością i prostotą systemu, zaproponował Louisowi, by najpierw użył go w lekkim pojeździe, który właśnie budował.

WIGILIA NA ULICY LEPIĆ

W listopadzie czterokołowiec Renaulta już jeździł. Ale o tym wiedziało tylko kilku zaufanych przyjaciół. Potem nadszedł dzień 24 grudnia 1898 roku, który Louis Renault spędził w kabarecie na ulicy Helder. Przyjechał tam swym samochodem. Pan Viot, przyjaciel jego ojca, poprosił o przewiezienie go, a Louis Renault posadziwszy starszego pana obok siebie ruszył w stronę wzgórza Montmartre. Jego voituretta przy hałaśliwym dopingu przechodniów jedzie w górę stromej ulicy Lepie. Kiedy wrócili do restauracji, pan dyrektor Viot wyłożył 40 złotych ludiorów na stół. Jest pierwszym klientem Louisa Renaulta. Ten dzieli swój entuzjazm z obecnymi przyjaciółmi i wszyscy jeden przez drugiego pragną pokonać stromiznę ulicy Lepie. Kiedy wieczór się kończy, Renault ma cały tuzin zamówień, większość gwarantowanych zaliczkami. Jego voituretta zdobyła w oczywisty sposób wszystkich. Decyzję podjęto, kości zostały rzucone. Wynalazek sprzężenia bezpośredniego zobowiązuje Renaulta, aby stał się producentem samochodów.

Powstaje przedsiębiorstwo — Renault Freres — Bracia Renault z siedzibą w Billancourt. Jest to początek fantastycznego, błyskawicznego rozwoju automobilizmu, którego pierwszym handlowym sukcesem była osławiona voituretta (dosłownie: wózek, mały pojazd) z 1898 roku. Młodzieniec opętany demonem mechaniki nie zaprzestaje pracy. Buduje nowy warsztat i wyposaża go w maszyny parowe i obrabiarki. W ciągu sześciu miesięcy realizuje zamówienie na 60 yoiturett i przedstawia na rynku pierwszy na świecie zamknięty pojazd, tak aby eleganci w cylindrach wraz ze swymi delikatnymi towarzyszkami mogli jeździć chronieni przed niepogodą.

Narasta gorączka wyścigów. Louis i Marcel Renaultowie w kolejnych wyścigach rozgrywanych pomiędzy francuskimi miastami z zasady już plasują się na pierwszym lub drugim miejscu. W końcu roku 1899 ich nazwiska są sławne na wszystkich drogach Francji. Udowodnili swą wielkość jako sportowcy i jako konstruktorzy pojazdów.

Rok 1900 przynosi im umocnienie pozycji wśród czołowych producentów, jak i zawodników w wyścigach automobilowych. Moc silnika de Diona została podwyższona na 3,5 konia mechanicznego, samochody braci Renault triumfują w wyścigach, o których się mówi w całej Europie: Paryż-Tuluza i z powrotem, 1137 kilometrów. Trzy pierwsze

pojazdy kończące wyścig to auta braci Renault. W wyścigu na trasie Paryż—Bordeaux samochody Renaultów w kategorii voiturett zajmują dwa pierwsze miejsca; zwycięża Louis Renault przed Ourym i Sziszem, kolejne wozy tracą do zwycięzców 30 minut. W wyścigu Paryż—Berlin samochody braci Renault zajmują pierwsze, drugie, czwarte i piąte miejsce. W tym roku 110 pracowników przedsiębiorstwa zbudowało 179 voiturett, a jedno tylko zwycięstwo na trasie Paryż—Tuluza przyniosło 350 zamówień.

SUKCES ZA SUKCESEM

Wielkim wydarzeniem 1901 roku było zwycięstwo w „wyścigu szaleńców” na 1198-kilometrowej trasie Paryż—Berlin. Louis Renault przyjechał na ósmym miejscu w ogólnej klasyfikacji i na pierwszym w grupie małych aut, pokonując trasę w 18 godzin i 27 minut na samochodzie typu voituretta D (silnik jednocylindrowy, średnica 80X90 mm, 6,25 konia mechanicznego, 1600 obrotów na minutę).

W „wyścigu wyścigów” na trasie Paryż—Wiedeń Louis Renault w roku 1902 na swym lekkim pojeździe bije na głowę wszystkie ciężkie silniki o wielkiej niekiedy pojemności, osiągając przeciętną prędkość 62,5 kilometry na godzinę, wliczając do czasu przejazdu wszystkie postoje. W wiedeńskim Praterze tłum oczekuje tych, którzy spośród 117 zawodników jeszcze zostali na trasie. Znajdują się pomiędzy nimi samochody o niebywałej wielkości skokowej silnika, na przykład *Panhard* z czterocylindrowym silnikiem na alkohol o pojemności 13 700 cm^0 , który prowadzi wąsaty Renę de Knyff przy pomocy Farmana, 60-konny *Mors* z Fournierem za kierownicą, chluba niemieckiego przemysłu motoryzacyjnego, *Mercedes* z hrabią von Zborowskim za kierownicą, angielski *Napier* kierowany przez Sylwina F. Edge'a oraz Edmont na *Darracque*. Bracia Renault postawili na lekkie samochody typu K z nowym, czterocylindrowym silnikiem o pojemności 3770 cm^3 (średnica 100 X 120 mm) o mocy 30 do 35 koni mechanicznych przy 2000 obrotów na minutę. Pojazdy te próbowali już od pół roku. Pusty wóz ważył około 600 kilogramów i osiągał prędkość 125 kilometrów na godzinę. Po raz pierwszy zastosowali tutaj słynne później obudowy silników z bocznym nawiewem i bocznymi chłodnicami.

Samochody *Panhard* aż do Belfort znajdowały się na pierwszych

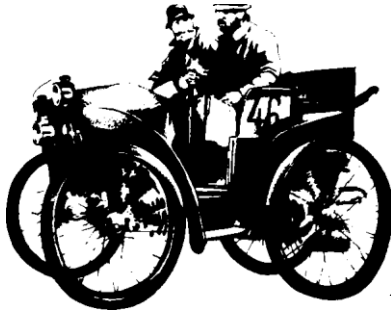
sześciu miejscach jadąc z przeciętną prędkością 100 kilometrów na godzinę. Przez Szwajcarię jechano turystycznie, bowiem zakazano tam wyścigów samochodowych. Na trasie był Ariberg, wąwóz położony na wysokości 1828 metrów, do tej pory niezdojony przez jakikolwiek samochód. Przez przełęcz prowadziła droga tylko nieco lepsza od polnej górskiej ścieżki, wijąca się nad przepaściami, prowadząca nad bystrzymi potokami po drewnianych mostkach, ze stromiznami, które pokonywano niekiedy na wstecznym biegu, rozpoznając drogi w śniegu po kamiennych oznakowaniach krawędzi. Z nerwami napiętymi do granic wytrzymałości wjeżdżali w mgły i chmury i zjeżdżali po zboczach nie zważając na niebezpieczeństwa, które mogły czyhać za każdym zakrętem. Zawodnik Max wyjeżdżając z zakrętu, najechał wielki kamień, siedzenie wraz z pomocnikiem zostało wyrwane, a auto zatrzymało się 30 metrów dalej. Max zaś zadziwił się, że nie siedzi za kierownicą. Następny zawodnik z przerażeniem jechał za jego samochodem pozbawionym kierowcy. Natomiast Gast, chcąc ulżyć swojemu ciężkiemu samochodowi, najpierw wysadził mechanika, potem kanistry z wodą i ropą, skrzynię z narzędziami, części zapasowe oraz części karoserii. Gdy dobrnęli do szczytu, musieli jednak po to, co zostawili, schodzić i wносить do samochodu, dokonując wysiłku wspinania po kilkakroć.

W Salzburgu w ogólnej klasyfikacji prowadził jeszcze Farman na *panhardzie* przed Edmondem (*Darracq*) i Zborowskim (*Mercedes*). Marcel Renault był siódmy a Louis jedenasty, ponieważ po zderzeniu z innym samochodem musiał naprawiać pękniętą obudowę skrzyni biegów, a potem chłodnicę. Z Salzburga pierwsi czterej zawodnicy startują co piętnaście minut, następni co dwie minuty. Marcel Renault jest już w pełnej formie, mechanizmy jego lekkiego samochodu nie ucierpiały tyle, co nadmiernie eksploatowane ciężkie pojazdy. Z nogą na pedale gazu ruszył ostro w kierunku Wiednia z prędkością 120 kilometrów na godzinę. Ryzykuje wszystkim, polega jednak na swej spostrzegawczości, zręczności, na swoim szczęściu i wierzy, iż wyjdzie ze wszystkiego cały i zdrowy, choć jedzie niebezpiecznie szybko. W St. Polten atakuje Edmonda, który wystartował z Salzburga z ponad godzinnym wyprzedzeniem. Edmond jedzie środkiem drogi i nie pozwala się wyprzedzić. Marcel się nie waha, zanurza się w osłepiającą chmurę pyłu, jedzie lewym poboczem drogi, klnie, odrywa *darracgowi* lewy błotnik i wyprzedza go. Kawałek dalej mija hrabiego Zborowskiego,

potem jedzie tuż za Farmanem i koło przy kole jadą przez wiele kilometrów. Farman na równinie ucieka, Marcel Renault dogania go na zakrętach, w które wchodzi z większą prędkością. Na 53 kilometry przed Wiedniem zostawia za sobą na zakręcie Farmana. Nie zmniejsza prędkości, choć już czuje smak zwycięstwa. Ostatnie trzydzieści kilometrów pędzi, jakby go diabeł ścigał.

Wiadomości z trasy są wolniejsze niż samochód. Świąteczna publiczność zapełniła Prater, gdzie wyznaczono metę. Pierwszego wozu oczekiwano około godziny drugiej po południu. Ale Marcel Renault nie zamierza oddać zwycięstwa i przyjeżdża w samo południe. Funkcjonariuszy odpowiedzialnych za wyścig jeszcze nie ma. Jego mały czerwony samochód przepycha się przez gęsty tłum. Nie znajduje wjazdu do Prateru. Jego niemczyzna jest zła, nieporadnie formuje zdanie: „Jestem Marcel Renault. Przyjeżdżam z Paryża”. Początkowe niedowierzenie ustępuje zdziwieniu: „To jest przecież Francuz!” Tłum czuje się oszukany, ponieważ sądził, że zobaczy wjeżdżającego triumfalnie *mercedesa*, ale w chwilę później wybucha entuzjazmem. Muzykanci przerywają obiad spożywany na trawie i grają Marsylianę. **Za** piętnaście minut przyjeżdża *panhardem* Farman, a za nim hrabia Zborowski na samochodzie marki *Mercedes*. Wszystkich ogarnia nieopisane wzruszenie. Przez głośniki zapowiadają czas Marcela Renaulta: 26 godzin 10 minut i 17 sekund, przeciętna szybkość 62,5 kilometra na godzinę, a więc o 7 godzin mniej niż pociąg pośpieszny z Aribergu. Renaultowie święcili zwycięstwo: pokonali samochody o czterokrotnie większej mocy silników. Udowodnili to, co nadal zostaje główną linią koncepcji fabryki Renault: moc nie jest wszystkim, skuteczność polega na jej maksymalnym wykorzystaniu, a także wadze samochodu. Sprawność wszystkich wozów marki *Renault* była zdumiewająca; kolejne samochody Renaulta uplasowały się na drugim, trzecim i szóstym miejscu w swej kategorii. Marcel Renault triumfował w klasyfikacji ogólnej jako mistrz wszechkategorii.

Po wyścigu Paryż—Wiedeń zawody rozgrywane pomiędzy stolicami państw wywołują olbrzymie zainteresowanie. Ponad trzy miliony ludzi owacyjnie wita na całej długości trasy dwustu pięćdziesięciu zawodników pierwszego etapu wyścigu Paryż—Madryt. Bracia Renault znowu startują pomiędzy pierwszymi, ponieważ zdecydowali się przedostać jak najszybciej do czołówki wyścigu, aby uniknąć spotkania z najgorszym przeciwnikiem, pyłem, który oślepia, zanieczyszcza mechanizmy, za-



Zaczęły się wyścigi samochodowe

ciemnia okulary i przesłania zakręty. Louis Renault wyśrubowuje obroty silnika na niespotykanej wówczas wysokości: 2500 na minutę, co odpowiada prędkości około 130 kilometrów na godzinę. Jest na czele, do Bordeaux przyjeżdża pierwszy z przewagą 35 minut i przeciętną prędkością 97 kilometrów na godzinę. W klasyfikacji ogólnej jest drugi za samochodem *Mors Dauphine* kierowanym przez Gabriela, który osiągnął przeciętną prędkość 107 kilometrów na godzinę.

Niestety, do długiej listy tych, którzy zapłacili za ten wyścig własnym życiem: kierowców, mechaników i widzów, dodać też trzeba nazwisko Marcela Renaulta. Oślepiiony pyłem samochodu, który właśnie wyprzedzał, nie dostrzegł na czas ostrego zakrętu, wjechał nazbyt szybko, wypadł z drogi, samochód koziołkując rozbił się w przydrożnym rowie. Ranny Marcel Renault nie odzyskał przytomności i następnego dnia zmarł. Jego mechanik Yauthier też był ciężko ranny. Kiedy na mecie w Bordeaux Louis Renault dowiedział się o wypadku, zemdlął. Potem ogłosił wycofanie wszystkich swoich pojazdów z wyścigu. Rząd francuski poszedł jeszcze dalej: zakazał kontynuowania wyścigu i śmiertelne pojazdy wracały do Paryża pociągiem, do którego musiały je dociągnąć konie!

Robotnicy z Billancourt zebrali pieniądze na pomnik dla Marcela Renaulta. W ten sposób uczcili tragiczną utratę człowieka, który był przykładem dla wszystkich.

Louis Renault przestał się ścigać. Zabrał się do pracy nad nowymi wynalazkami. Konstruuje rozbieralną świecę zapłonową, hydrauliczny amortyzator, rozrusznik pneumatyczny na gaz uruchamiany z miejsca kierowcy. Najpopularniejszym typem marki staje się dwucylindrowy model 8 CV, który w latach 1905—1908 dosłownie zalewa Paryż,

a później i Londyn w postaci taksówek, dla których Louis konstruuje automatyczny licznik odległości oraz opłaty: nazywa go taksometrem i wprowadza nawet zapis prędkości.

OLŚNIEWAJĄCE ZWYCIĘSTWO

W roku 1906 zorganizowano pierwszy raz wyścig o wielką nagrodę Automobilklubu Francji, (w późniejszych czasach dwudziestoczerogodzinny w Le Mans). Grand Prix zdobył Szisz, kiedyś zaufany mechanik Louisa Renaulta, który podczas wyścigu Paryż—Wiedeń na trasie z lons-bruku do Wiednia leżał na pokrywie silnika i dolewał wody do chłodnicy, w której wrzało wskutek uszkodzenia zaworów. Zwycięża w wyścigu jadąc w ciągu dwunastu godzin z przeciętną prędkością 101,195 kilometrów na godzinę czterocylindrowym samochodem typu 3B o mocy 90 koni mechanicznych i maksymalnej prędkości 175 kilometrów na godzinę. Jego wóz miał zdejmowane koła — nowy wynalazek firmy Michelin; szybka wymiana opon pomogła w zwycięstwie. Jest to olbrzymi sukces, który przynosi coraz to nowe zamówienia.

Renault zdobywa wszystkie dziedziny motoryzacji. Zaprowadza w 1906 roku komunikację autobusową w Paryżu. Czyści ulice metropolii zamiatającymi samochodami. Ciężarówki o nośności od 3,5 do 5 ton zapewniają szybkie dostawy we wszystkich miastach Francji. Wspólnie z popierającymi go lekarzami i inżynierami budownictwa lądowego przeprowadza w 1905 roku projekt asfaltowania głównych dróg, aby zwyciężyć nieprzyjaciela motoryzacji: kurz, który zabił również jego brata.

Jeśli w 1893 roku 6 robotników skonstruowało w Billancourt 6 niewielkich voiturett, to w 1906 roku 2600 robotników wyprodukowało 4600 samochodów różnych typów, a w 1913 roku ponad 10000 pojazdów. Podczas pierwszej wojny światowej samochody firmy Renault spotkać można było na wszystkich frontach. Sześćset bohaterskich paryskich taksówek ocalało 14 wk-ześnia 1914 roku Paryż przed Niemcami, którzy znaleźli się już 25j kilometrów od katedry Notre Dame. W ciągu nocy taksówki — zwane odtąd „fiakrami generała Gallienne-go" albo „taxi de la Marne" — przewiozły dwunastotysięczny korpus żołnierzy, którzy nagłym uderzeniem z boku osłabili armię generała von Klucka i dopomogli w pierwszym zwycięstwie francuskim nad Marną. Natomiast w czerwcu i lipcu 1918 roku 1500 lekkich czoł

gów marki Renault przerwało linie niemieckie i jako nowa broń taktyczna wywołało u przeciwnika szok, który zdecydował o drugim francuskim sukcesie nad Marną oraz o definitywnym zwycięstwie sprzymierzonych. Ustupujących Niemców atakowały z powietrza świetne samoloty typu Breguet wyposażone w czternastocylindrowe silniki Renault (300 koni mechanicznych) chłodzone powietrzem.

BILLANCOURT PRZECIWKO JAVEL

Okres pomiędzy dwoma wojnami światowymi charakteryzuje współzawodnictwo dwu championów francuskiego i w ogóle europejskiego przemysłu samochodowego: Andre Citroena i Louisa Renaulta. Dlatego nie można opowiadać o jednym, nie wspominając o drugim, choć ich charaktery i sposób prowadzenia przedsiębiorstw były przeciwieństwem. Louis Renault potrzebował dwudziestu pięciu lat na budowę solidnego, operatywnego przedsiębiorstwa. Nigdy nie pożyczał nawet franka z jakiegokolwiek banku, podobnie jak Ford. Płacił swym dostawcom gotówką. Wszystko, co zarobił, inwestował w wyposażenie swych zakładów. W roku 1922 stworzył ze swego przedsiębiorstwa spółkę akcyjną, ale posiadał w niej 98% udziałów, aby móc o wszystkim decydować.

Andre Citroen, panujący w swej fabryce na nabrzeżu Javel (dzisiaj bulwar Andre Citroena), którą wybudował w okresie wojny, by produkować amunicję, należał do przedsiębiorców nowego typu. O pieniądzach nawet nie chciał słyszeć. Od tego są banki, aby je dostarczały. Miał oszałamiające pomysły, wydawał polecenia nie do zrealizowania. Swą wielką ideę stworzenia Societe des Automobiles Citroen przywiózł z Ameryki. Miała to być produkcja taśmowa wielkoseryjna jednego tylko typu samochodu, który dzięki niskim kosztom produkcji będzie tani. Widział to u Forda. Na wiosnę 1919 roku wystawia na Polach Elizejskich nowy typ *Citroen 10 CV* z czterem miejscowym otwartym nadwoziem, który zamierza dostarczać, w przeciwieństwie do innych europejskich producentów, całkowicie przygotowany do jazdy. Zaopatrzone w zapasowe koło, elektryczne oświetlenie, rozrusznik itd. Łączy w ten sposób tradycyjne zadania europejskiego producenta samochodów, wytwórcy karoserii i dostawcy uzupełniających mechanizmów wyposażenia. Ford w Stanach Zjednoczonych praktykował to już od 1907 roku, ale w Europie była to sensacja i przewrót.

W roku 1922 produkcja samochodu typu *Citroen 10 CV* przekracza fantastyczną ilość 100 sztuk dziennie, ale w tym samym czasie Ford produkuje dziennie około 10 000 pojazdów typu T. Citroen wprowadza więc nowy model samochodu; *Citroen 5 CV* ma kształt małego torpeda, lakierowany w kolorze cytrynowożółtym z trzema siedzeniami ułożonymi w trójlistek. Ten nowy typ przynosi marce z dwoma strzałami wiele sławy i zdobywa dla niej nowych zwolenników, ale producent natrafia na wiele przeszkód finansowych, spowodowanych tym, iż seryjna produkcja jest ciągła, a w Europie zwykło się traktować samochody jako pojazdy na sezon wiosenno-letni. Składy Citroena są więc często pełne nie sprzedanych wozów i aby zapłacić swym kooperantom musi zastawiać zmagazynowane pojazdy. Ale dla tego człowieka wysokiej gry nic to nie znaczy. Żyje w bezustannych długach. Wierzy w swe posłannictwo i bezspornie odgrywa we francuskim przemyśle samochodowym rolę niezwykle, ciągle napędzającego motoru.

Louis Renault znajduje w Citroenie równego sobie rywala, którego szanuje i którego się obawia, ale jak twierdzi jest zadowolony z istnie-nia konkurenta. Często powiada: *Citroen jest bardzo pożyteczny. Przez niego nie można spokojnie zasnąć.* Znają się osobiście, a każde ich spotkanie inspirowane do nowej aktywności.

Najbardziej charakterystycznym i najbardziej znanym przykładem jest relacja z wizyty Citroena na wyspie Seguin, „tej łodzi z ziemi zakotwiczonej na Sekwanie”, na której Renault przemyślnie zbudował fabrykę jako precyzyjny mechanizm produkcyjny, którego każda przekładnia stanowi o użyteczności i wydajności całego systemu. Na tym tle zakłady w Billancourt wydają się zbudowane raczej w sposób przypadkowy, -ale zgodnie z potrzebami stale rosnącej produkcji.

Kiedy Citroen w towarzystwie Renaulta zwiedzał fabrykę, był zdumiony i porażony. Teraz zakład na nabrzeżu Javel wydawał się stary, nieużyteczny, niedogodny dla realizacji jego wielkich zamiarów. Natychmiast nakazuje rozbiórkę części warsztatów i daje swym inżynierom trzy miesiące czasu na wystawienie całkiem nowego kompleksu samochodowego. I choć się to wydawało całkowicie niemożliwe, cud ten stał się jednak rzeczywistością. Nowe budynki i instalacje na nabrzeżu Javel stają się mistrzowskim dziełem estetyki: są harmonijne i jasne. Reflektory oświetlają ręce robotników przy maszynach. Czarne i białe płytki pokrywają podłogę. Zaproszeni dziennikarze są olśnieni. Ale rentowność — niestety — na tym ucierpiała. Fabryka,

która jest pięknym mechanizmem, produkuje drożej niż ta w Billancourt i na wyspie Seguin. A przede wszystkim fabryka kosztowała olbrzymie pieniądze.

Louis Renault powiedział potem: *Zrobiłem Citroenowi jedną tylko przykrość — pokazałem mu zakład w Seguin*. Natomiast gdy jego rywal zrujnowany i opuszczony przez banki — na kilka miesięcy przed tym zanim zdołał wypuścić na rynek nowy typ samochodu, który miał być rewelacją (*Citroen — typ 7 CV z przednim napędem*), musiał opuścić dyrekcję fabryki — Louis Renault, którego namawiano, aby przejął zakłady przed ich likwidacją, odrzucił propozycję. Nazbyt sobie cenił Citroena: *Nie mógłbym mu tego zrobić* — powiedział. A kiedy opuszczony przez wszystkich Andre Citroen zmarł w 1935 roku, Louis Renault stwierdził, że stracił swego najlepszego przyjaciela.

SAMOCHODY DO WSZYSTKIEGO

W odróżnieniu od Citroena, którego odwaga i spekulacje budziły trwogę Renaulta, on sam nigdy nie stawiał wszystkiego na jedną kartę, ale starał się proponować każdemu samochód według jego możliwości oraz stosownie do jego życzeń. Auto stawało się teraz częścią ludzkiej egzystencji i stanowiło element jego przyszłości. Staje się przedmiotem namiętności i jest powodem nowej gorączki — gorączki prędkości. Auto wpływa na modę, kobiety za kierownicą stają się chłopczycami. Automobil przyczynia się do rozwoju nauki, a jego koła zdobywając nie przejechane dotąd przez człowieka terytoria, otwierają drogi badaczom.

Po rekordowe wyniki sięgają trzy typy samochodów Renault — majestatyczny ośmiocylindrowiec *40 CV* bije w 1926 roku rekord prędkości w jeździe dwudziestoczworgodzinnej na nowym torze w Montlhery, osiągając przeciętną prędkość 173 kilometry na godzinę. Przeciwno małemu *Citroenowi 5 CV* Renault konstruuje w 1922 roku nowe małe „torpedo”, trzysiedzeniowy otwarty przejazd *6 CV*, bardzo wydajny i oszczędny; jego czteromiejscowy model przejeżdża w 1927 roku jako pierwszy samochód świata 18 000 kilometrów w samotnej jeździe po Saharze. Ale już w 1923 trzy trzyosiowe samochody ciężarowe marki *Renault* przejechały trasę z Columb-Bechar w Algierii do Bourem w Nigerii i z powrotem, aby na tej liczącej w obie strony 2400 km

drodze otworzyć regularne połączenie w poprzek Sahary. W tym samym czasie Citroen przygotowywał „czarne krzyżaki”, specjalne wozy przeznaczone do pokonywania pustyń. W latach 1925—1926 trzy trzyosiowe ciężarówki *Renault* przebijają się pustyniami i dżunglami Afryki z Oranu do Kapsztadu; podróż trwała 8 miesięcy i w wielkich trudach przejechano wtedy 18000 kilometrów. Jednocześnie dwadzieścia sześć samochodów *Renault* wszystkich typów przejechało z Egiptu przez Palestynę, Liban, Mezopotamię, Persję, Beludżystan do Karaczi w ówczesnych Indiach.

Zupełnie innego rodzaju rekordy były paryskie taksówki, które po wprowadzeniu w 1933 roku typu G 7 *Vivaquatre* przez trzydzieści lat służyły wiernie paryżanom.

W okresie międzywojennym Renault stał się również znanym producentem silników lotniczych, a jego marka na zawsze zostanie związana z epopeją dalekich lotniczych połączeń, z powstaniem towarzystwa *Aeropostale*, i z nazwiskiem sławnych lotników, jakimi byli Mermoz, Saint—Exupery, Daurat, Lateoere. Na samolocie *Caudron-Renault 380 CV* pilot Delmotte po raz pierwszy przekroczył granicę 500 kilometrów na godzinę.

NOWA ERA — NOWE CUDA

W czasie wojny zakłady Renault doznały poważnych strat podczas nalotu w roku 1942, a w połowie zniszczono je bombardowaniami w 1943 roku. Po wojnie Louis Renault został oskarżony o kolaborację i aresztowany, zmarł w więzieniu w 1944 roku. Na rozkaz generała de Gaulle'a zakłady Renaulta zostały upaństwowione. Powstał zarząd fabryki: *Regie Nationale des Usines Renault*. W roku 1939 zatrudniano 40 000 ludzi, a w roku 1944 rozpoczynano produkcję z 13 000 robotnikami. Ale już w roku 1945 zatrudnienie wzrosło do 28 000, a armii francuskiej dostarczono 12 000 ciężarówek. Jest to pierwszy cud.

Drugim jest ludowy samochód *Renault 4 CV* o pojemności silnika 750 cm³, pierwszy, który we Francji doczekał się miliona wyprodukowanych egzemplarzy. Przygotowywany był w konspiracji już podczas wojny od 1942 roku. Pokazano go po raz pierwszy w Paryżu na wystawie automobilowej w 1946 roku, a już w 1947 roku z taśmy schodziło codziennie 300 egzemplarzy tych małych i tanich samochodów. Sukces

był tak olbrzymi, iż trzeba było stworzyć nowy rodzaj technologii, co znowu stawiało firmę Renaulta w czołówce przedsiębiorstw o najnowocześniejszych metodach produkcji.

Młody inżynier Pierre Bezier skonstruował w niewoli „Jednostkę produkcyjną” przystosowaną do mechanicznej obróbki części na jakiegokolwiek maszynie, np. wiertarce, frezarce lub obrabiarce. Działała na tej samej zasadzie jak maszyny, które pozwoliły Amerykanom wyrabiać seryjnie, bardzo szybko tysiące samochodów wszystkich typów niezbędnych w wojnie, a przede wszystkim podczas przygotowań do inwazji. Ale jeśli maszyna amerykańska była hydrauliczna, delikatna i trudna do naprawy, maszyna Beziera była napędzana elektrycznie przy pomocy kompresowanego powietrza. Ta „jednostka produkcyjna” była wielostronnie użyteczna i pod nazwą „elektromechanicznej głowicy” zastosowana została w zakładach w Billancourt.

Zastosowane w liniach produkcyjnych całe szeregi tych głowic tworzą transfer, ponieważ każda opracowywana część jest automatycznie przenoszona z jednego miejsca produkcji do drugiego. Linie automatyczne bez jakiegokolwiek ludzkiego udziału są zdolne wykonać cały ciąg czynności obrabiających nawet najbardziej złożonych części. Obrabiarzki-automaty są tak „przemysłne”, iż równocześnie same kontrolują rozmiary części, którą obrabiają. Są to już prace przemysłowe wysokiej dokładności.

Pierwsza linia automatyczna do obrabiania bloku cylindrów do samochodów typu 4 CV szybko stała się sławna i technicy z całego świata przyjeżdżali do Paryża, aby zwiedzić sławną montownię U 5 w Billancourt. Wkrótce głowice elektromechaniczne oraz urządzenia transportujące zaczęto sprzedawać licznym zakładom przemysłowym w Europie. Firma Renault przyczyniła się w ten sposób do odnowienia gospodarki narodowej nie tylko w kraju, ale również i za granicą. Z biegiem lat linie automatyczne zastosowano również w nowowbudowanej fabryce samochodów w Mlada Boleslav (1964) oraz w zakładach radzieckich produkujących *Moskwicza*.

Potencjał przemysłowy zakładów Renault bezustannie rośnie; w roku 1952 wchodzi do produkcji średniolitrażowy model *Fregate*, w 1956 roku model *Dauphine* o pojemności 850 cm³, który spotkał się z bardzo dobrym przyjęciem i odniósł sukces w zawodach w Monte Carlo. We wrześniu 1956 roku technicy oblegają na Salte Lakę w USA szczególnie interesujący niebieski samochód pod nazwą *Etoile Filante* (La-

tająca Gwiazda); turbinowy samochód bije rekord świata w swojej kategorii, osiągając 305 km na godzinę. W 1966 roku w La Mans zwycięża *Alpine'-Renault* o pojemności 1300 cm³ z karoserią z laminatu poliestrowego oraz silnikiem systemu Gordini; samochód osiągnął przeciętną prędkość 174,3 kilometra na godzinę, a na tym długa lista sukcesów samochodów produkowanych przez firmę Renault się nie kończy. Tradycję długich rajdów odnawia w 1965 roku kobieca wyprawa, która przemierza kontynent amerykański dwoma samochodami typu *R 16*, który wcześniej został „samochodem roku”; trasa prowadziła z Ziemi Ognistej na Alaskę. Dzisiaj Renault zatrudnia ponad 80 000 robotników, produkuje samochody osobowe i ciężarowe, traktory, obrabiarki i całe fabryki. Zakłady samochodowe Billancourt, Flins, Cleon, Sandouville położone są nad Sekwaną, tak że transport między nimi jest tani.

Umowy koordynujące działalność firm Peugeot i Renault otwierają w 1966 roku nowy okres w dziejach obu zakładów. Wprowadzono ścisłą współpracę w badaniach oraz nad programowaniem rozwoju, zracjonalizowano produkcję, wprowadzono wspólną politykę zakupów.

W następnych latach rozwija się współpraca firmy Renault ze Związkiem Radzieckim. Na przykład przy budowie nowych fabryk samochodowych w Łzewsku, w Moskwie, w Ufie oraz podczas budowy mamuciej fabryki samochodów ciężarowych na Karnie.

WE WSZYSTKICH PAŃSTWACH ŚWIATA

W dziejach amerykańskiego przemysłu samochodowego ważny jest dzień 1 kwietnia 1898 roku, kiedy to konstruktor Aleksander Winton sprzedał swój jednocylindrowy samochód Robertowi Allisonowi z Port Carboin. W ten sposób przebiegła pierwsza transakcja handlowa, której przedmiotem był samochód. Dlatego też wiele lat później towarzystwo Wintona wykupiło swój pierwszy sprzedany samochód, naprawiło go i do dzisiejszego dnia przechowuje w swych zbiorach.

Winton po skonstruowaniu silnikowego pojazdu dwukołowego zbudował czterokołowy automobil z dwucylindrowym pionowym silnikiem, sprzęgłem ciernym, gaźnikiem, elektrycznym systemem zapalania, pneumatykami i karoserią dla czterech osób oraz rozrusznikiem.

Później zakończył budowę kolejnego samochodu, który osiągnął światowy rekord w jeździe po obwodzie jednej mili (1,62 km) w czasie

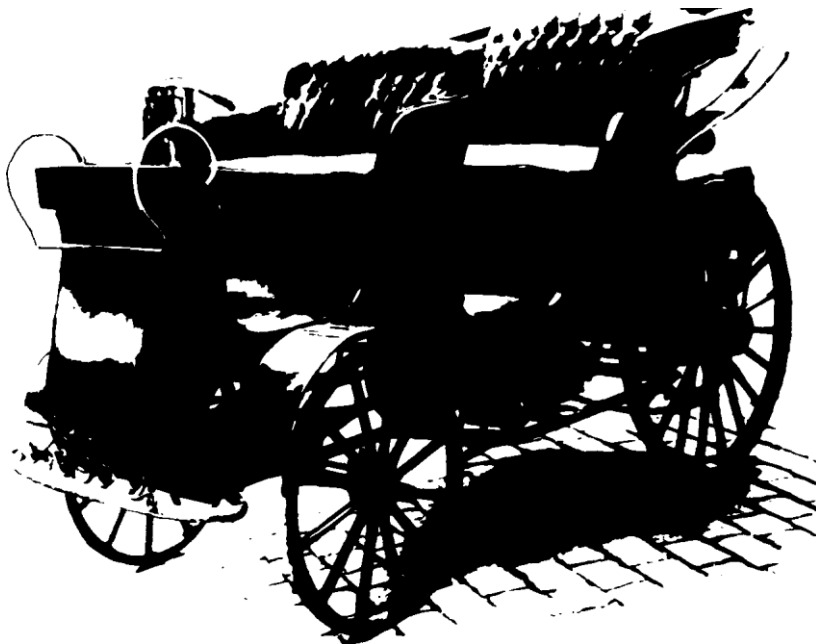
1 minuty 48 sekund. Winton jako pierwszy w Stanach Zjednoczonych rozpoczął seryjny wyrób samochodów w liczbie 21 rocznie.

Aby wykazać niezawodność automobilu jako środka transportu, w 1901 roku ogłosił, iż zamierza odbyć jazdę na rekordową odległość z San Francisco do Nowego Jorku, choć miast tych nie łączyły jeszcze drogi. Jego pomysł zdawał się być szalony i w możliwość realizacji tego planu nikt nie wierzył. Mimo to Winton wystartował, pokonał góry Sierra Nevada, ale ugrzązł na piaskach pustyni w Nevadzie i jazdy nie ukończył. Swojej idei jednak nie porzucił i w osiem lat później zbudował silnik ośmiocylindrowy.

W tym samym czasie w Paryżu szukali szczęścia jako konstruktorzy bracia Wernerowie, Niemcy pochodzenia rosyjskiego, którzy specjalizowali się w budowie „motocyclettów”.

Na wystawie światowej w Paryżu wielką nagrodę zyskał dwumiejscowy samochodzik wyprodukowany przez belgijską fabrykę zbrojeniową Fa-brique d'armes de guerre, FN. Pojazd był podobny do powozu: miał

Pierwszy automobil monarchii austro-węgierskiej



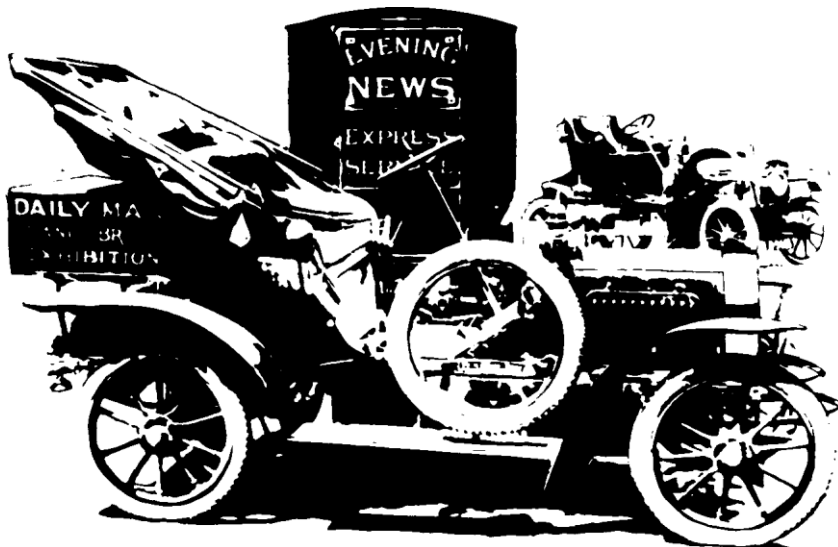
pionową kolumnę kierowniczą, a jego tylne koła za pośrednictwem łańcuchów napędzał dwucylindrowy silnik.

Samochodzik ten cieszył się niesłychanym powodzeniem i dlatego firma rozpoczęła produkcję pojazdów o większej mocy, przeważnie czterocylindrowych. W 1914 roku znowu powróciła do idei konstruowania małych samochodów, które mogłyby odnieść sukces, gdyby nie wojna. I w ten sposób dopiero po zakończeniu działań wojennych wznowiono produkcję małych, ludowych, belgijskich samochodów FN z blaszaną karoserią.

W Szwajcarii samochody benzynowe usiłował produkować fabrykant strzelb myśliwskich, Fridrich. V. Martini. Jego pojazdy, przystosowane specjalnie do pokonywania górzystych terenów szwajcarskich, dzięki swej niezawodności i niezwyklej zwrotności dobrze zaprezentowały się w wielu wyścigach samochodowych, zdobywając dla Szwajcarii sporo medali i pucharów. Po pierwszej wojnie światowej firma wstawiła się konstrukcją sześciocylindrowego silnika o pojemności 3000 cm³ i mocy 70 koni mechanicznych, a także nieco większym silnikiem o pojemności 4400 cm³.

W Szwecji pierwszy pojazd samochodowy w roku 1898 zbudował

Samochód Kenrina i Klimenty z Mlade Boleslav używany był jako wóz pocztowy w Londynie.



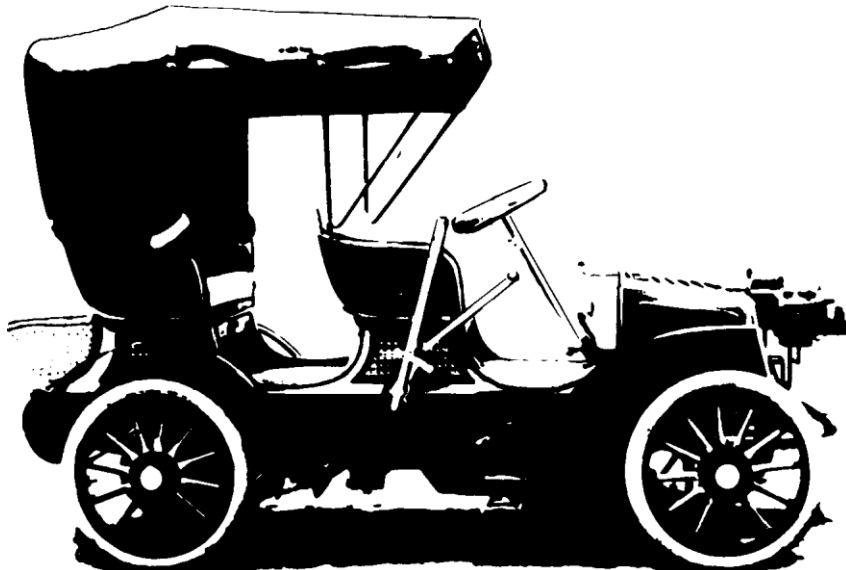
inżynier Gustaw Erikson. Jego samochód miał najpierw napęd ropny, a potem benzynowy.

Od nowego stulecia datuje się tak szybki rozwój automobilizmu we wszystkich prawie państwach świata, że przy najlepszej nawet woli nie sposób wymienić i scharakteryzować wszystkich kierunków konstrukcyjnych oraz wszystkich konstruktorów, którzy też coś wnieśli do rozwoju motoryzacji. Wielkie fabryki rozpoczęły produkcję seryjną, przygotowaniem nowych modeli zajmowały się całe zespoły i powoli ginęły nazwiska genialnych indywidualistów, którym zawdzięczamy, że rozwój samochodu posunął się aż tak daleko.

Dlatego więc choćby tylko dla zarysowania względnie pełnego obrazu trzeba przypomnieć fabrykę Horseless Carriage Syndicate w australijskim Melbourne, skąd wyjechał pierwszy samochód na tamtym kontynencie, przy którego budowie miał największy udział Walter Ridge. Samochód nazwany *Pioneer* miał interesująco rozwiązane podwozie, które umożliwiało zawracanie na niewielkiej przestrzeni. Samochód Ridge'a był ulubionym środkiem lokomocji australijskich lekarzy.

W Kanadzie pierwszy samochód benzynowy zbudował podług projektu J. W. Srilla Canadian Motor Car Syndicate w Toronto. W tym modelu

„Nesseldorfer”, późniejsza „Tatra”, przekonstruowany silnik Benza był dziełem Hansci Ledwinki



niezwykle było regulowanie prędkości pojazdu poprzez pochylanie kolumny kierownicy w przód lub do tyłu.

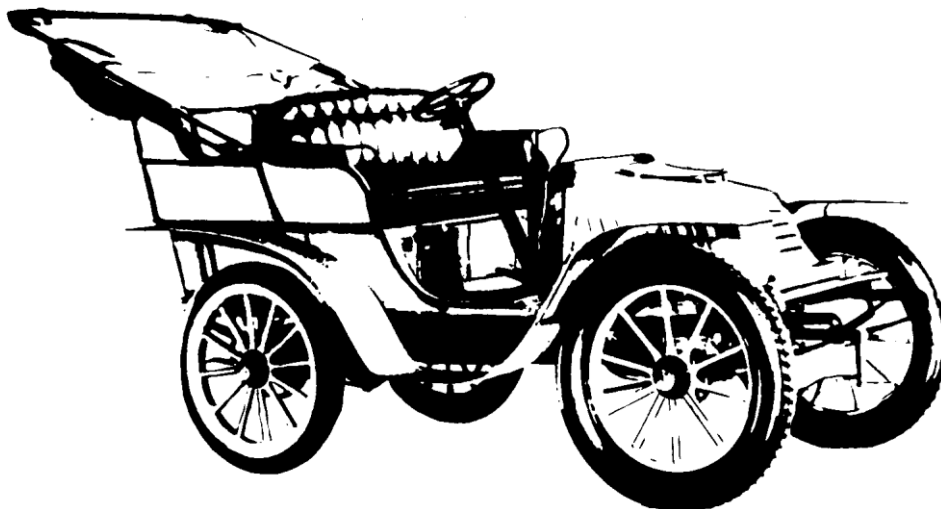
Bardziej znanymi producentami tego czasu byli w Holandii bracia Spijkerowie, którzy już w 1902 roku eksportowali taksówki do Londynu, a ich samochód *Spijker* kierowany przez Godarda ukończył w 1907 roku legendarną podróż z Pekinu do Paryża. Firma zbudowała w 1903 roku sześciocylindrowy samochód z bardzo modnym w ostatnich czasach napędem na wszystkie koła.

Na Węgrzech pierwszy samochód zbudował Janos Csonka w roku 1900 wspólnie z profesorem Bankim z politechniki budapesztańskiej, gdzie Csonka był kierownikiem warsztatów szkolnych. Pięć lat później zbudowali czterocylindrowy samochód o mocy 16 koni mechanicznych, który jeździł na Węgrzech jeszcze w 1925 roku i przejechał ponad ćwierć miliona kilometrów.

W Holandii zbudowano również w 1902 roku jednocylindrowy pojazd, który jego twórca P. H. Koning wyposażył w akumulator, rozrusznik, cewkę indukcyjną i świecę zapłonową. Napęd tylnych kół rozwiązano przy pomocy rzemieni i łańcuchów.

W Hiszpanii rozpoczęto od prób z elektromobilami. Pierwszy samochód powstał tutaj w 1904 roku według projektu szajcarskiego kon-

Opel 8 HP z 1903 roku

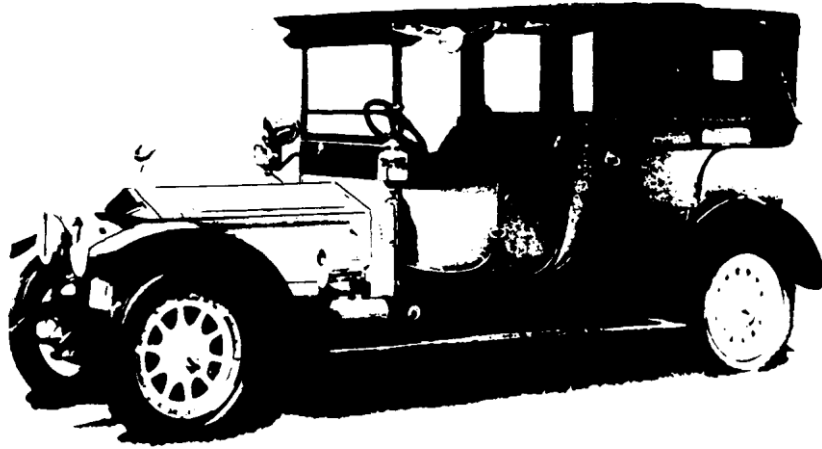


struktora Marcosa Birkigta, który po upadku firmy został mianowany dyrektorem technicznym firmy Hispano Suiza. Szybko zyskała ona dobre imię produkując samochody luksusowe o wysokiej klasie. Do 1913 roku Hispano Suiza była jedyną hiszpańską fabryką samochodów; podczas wojny produkowano tutaj doskonale silniki lotnicze.

W carskiej Rosji pierwsze automobile zaczęto montować w roku 1907 w Rusko-Baltiskom Wagonostrojitelnyim Zawodje. W dwa lata później zbudowano odrębny oddział samochodowy, z którego wyjeżdżały niezawodne samochody. Na przykład dwa z nich wygrały sławny wyścig Petersburg — Kijów — Moskwa — Petersburg, zwyciężając 48 konkurentów. W fabryce wyrabiano najpierw 500 samochodów rocznie, potem zwiększono produkcję do 4000 sztuk. W Moskwie zaś rozpoczęto budowę specjalnej fabryki samochodów w roku 1916.

Polska do roku 1918 nie produkowała samochodów i dopiero w 1923 roku zbudowano pierwszy polski silnik typu CWS. Natomiast pierwszy polski samochód zmontowano w warszawskiej fabryce S.K.A.F. Krzecz-kowskiego i Kozłowskiego w 1920 roku. Jednocylindrowy silnik tego samochodu miał pojemność 500 cm³, ważył 300 kilogramów, był chłodzony wodą i pozwalał osiągnąć prędkość 40 kilometrów na godzinę. Drugą próbę konstrukcji polskiego samochodu nazwanego *Polonia* podjęto w 1924 roku, ale prototyp majora Mikołaja Karpowskiego był chłodno przyjęty ze względu na swój techniczny eklektyzm. Autorem silnika CWS był inż. Tadeusz Tański, który z budową samochodów osobowych zetknął się we Francji. Samochód z silnikiem zbudowanym w Centralnych Warsztatach Samochodowych ujrzała stolica dopiero w 1925 roku, a wiele pomysłów konstrukcyjnych wyprzedzało swój czas. **Był** to silnik czterocylindrowy czterosuwowy, z zaworami w aluminiowej głowicy, miał pojemność skokową około 3000 cm³, moc silnika wynosiła około 61 koni mechanicznych przy 3000 obrotów na minutę. Produkowano go w małych seriach jako kabriolet, otwarty i limuzynę. Niestety, umowa licencyjna zawarta w niewiadomych okolicznościach z koncernem Fiata przewidywała również eliminację polskiej konkurencji konstrukcyjnej i na wniosek strony włoskiej zażądano zamknięcia produkcji samochodów CWS oraz zaprzestania prób z nowymi typami pojazdów. Inż. Tadeusz Tański zginął zamordowany przez Niemców w Oświęcimiu. Podejmowano potem kolejne próby konstrukcyjne z polskim samochodem, ale przytłumione zostały przez produkcję polskiego fiata oraz przez produkcję licencyjną samochodów ciężarowych na

a



Najdroższe samochody świata. „Rolls Royce” z 1912 /a/ i 1913 /b/

włoskiej licencji w podwarszawskim Ursusie. W Polsce montowano również samochody czeskie marki *Praga* w Oświęcimiu oraz amerykańskie (*Chevrolet*, *Buick*) oraz niemieckie (*Opel*).

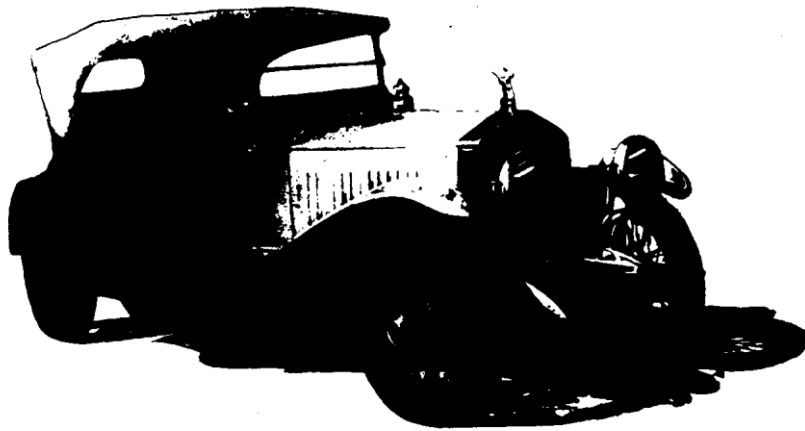
W roku 1925 założono w Szwecji znane zakłady AB Volvo, które po wypuszczeniu próbnych egzemplarzy rozpoczęły stosunkowo szybko produkcję seryjną w ilości 1000 sztuk rocznie.

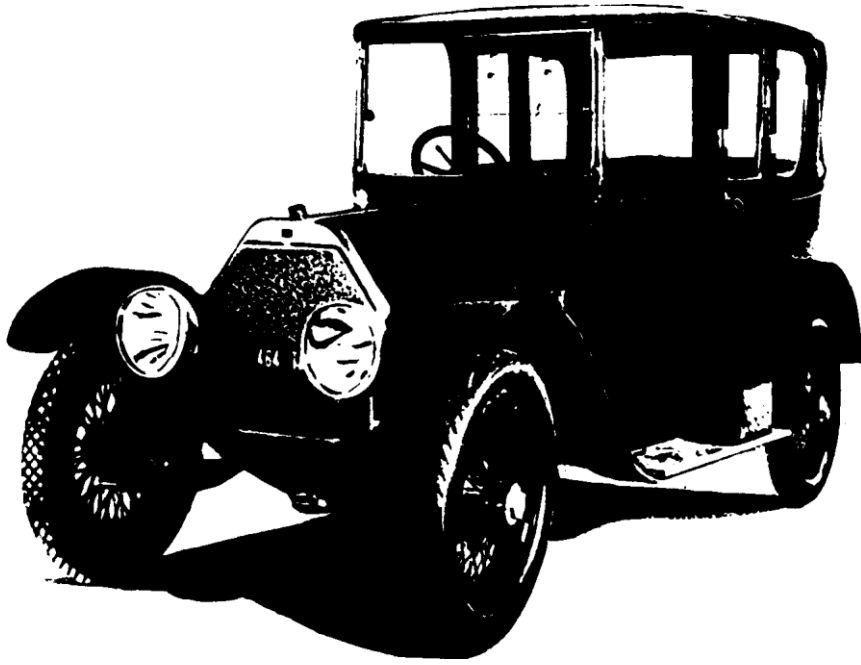
W Czechosłowacji tradycje motoryzacyjne są bardzo stare. Już w latach osiemdziesiątych minionego wieku Waclaw Klement, z zawodu księgarz, oraz mechanik Waclaw Laurin przeszli od produkcji bicykli marki *Slavia* do produkcji motocykli (1899), które zyskały uznanie na rynkach europejskich, m.in. w Anglii. Fabrykę postavili w mieście Mlada Boleslay i tam też w 1901 roku zbudowali pierwsze dwa lekkie czterokołowce o dwu miejscach. Z biegiem czasu niewielkie samochody Klementa i Laurina osiągały coraz większą popularność w Europie, a rosła też różnorodność typów oraz pomysłowość rozwiązań konstrukcyjnych. Firma L and K produkowała nie tylko samochody osobowe, ale również ciężarowe i pocztowe, średnie i lekkie autobusy. Z firmą związany był niezwykle pomysłowy konstruktor czeski Otto Kieronymus. Skalę produkcji ukazuje efekt uzyskany w 1911 roku: 800 samochodów, 300 motocykli i 268 motorów. Skonstruowany tutaj model 5 był pierwszą czeską próbą

zbudowania taniego samochodu ludowego, przerwana przez wybuch pierwszej wojny światowej. Fabryka LiK miała swe filie w Rosji, a rynki zbytu w Europie, Ameryce Łacińskiej, Japonii. Wozy z Młada Boleslav zdobywały wiele nagród w wyścigach. W czasie I Republiki nałożenie olbrzymich podatków od luksusu na wyrób samochodów zamniejszyło i zahamowało produkcję. W 1925 roku nastąpiło połączenie firmy z zakładami *Skody* w Pilźnie i wszystkie wozy czeskie skonstruowane i wyprodukowane po 20 sierpnia 1925 roku niosły już markę fabryczną *Skody*. W 1932 roku zakłady w Pilźnie i Młada Boleslav, i fabryka samochodów Praga w Pradze połączyły się w jedną, co zlikwidowało wewnętrzną konkurencję. W 1933 roku fabryka wyprodukowała model *420 Popular*, który był prototypem czeskiego samochodu ludowego; modyfikując ten model budowano po wojnie *Skody* typu *Octavia* oraz *Skodę 1202*. Zakłady *Skody* zniszczono w okresie drugiej wojny światowej, ale po odbudowaniu jej w roku 1946 produkuje popularne samochody powszechnego użytku.

Drugi ośrodek czeskiego przemysłu samochodowego związany jest z morawskim miastem Koprzywnicą, w którym najpierw powstała wytwórnia powozów i wagonów kolejowych, a potem rozpoczęto produkcję samochodów marki *Tatra*. Pierwszy samochód z Koprzywnicy był już wystawiony na wiedeńskiej wystawie samochodowej w roku 1898 pod nazwą *Prezydent*. Fabryka nazywała się najpierw *Nesseldorfer Werke*, co po 1918 roku zmieniono na czeską *Tatrę*. Model *Tatra 11* w okresie

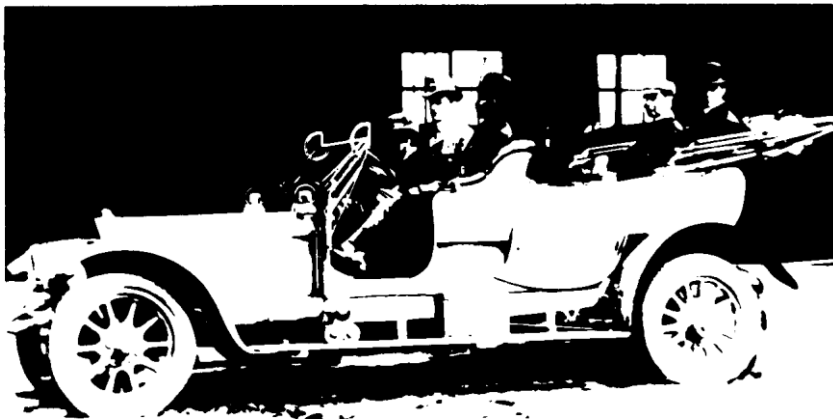
b





Włoska „Landa” z 1913 roku

Konstruktor Rolls z braćmi Wright we własnym samochodzie



międzywojennym należał do budzących podziw małych wozów popularnych, które sprawdzały się w każdych warunkach klimatycznych. Właściwy, aerodynamiczny kształt *Tatry* powstał w 1934 roku i został zmieniony stosunkowo niedawno na model luksusowego samochodu reprezentacyjnego o wysokim komforcie jazdy oraz doskonałych osiąгах.

IX

SAMOCHÓD PRZYSZŁOŚCI

W dziejach automobilizmu technika nie jest jedynym czynnikiem określającym rozwój samochodu. Przeciwnie, zależy on przede wszystkim od warunków przemysłowych i handlowych, które same uwarunkowane są sytuacją gospodarczą i społeczną. W krajach z gospodarką kierowaną rozwój samochodu jest uzależniony od planu rozwoju technicznego, który określa budowę zakładów przemysłowych oraz ich ośrodków naukowo-badawczych, opodatkowanie materiałów napędowych, samochodów, ich napraw, kupna i sprzedaży, budowę serwisów samochodowych, sieci dróg i wszystko, co stanowi o rozwoju motoryzacji.

Produkcja samochodów i tego, co wiąże się z ich funkcjonowaniem w systemie komunikacji drogowej, jeśli ma być rentowna, wymaga tak kosztownych środków produkcji oraz innych urządzeń, że każda istotna zmiana kosztuje mnóstwo pieniędzy. To zaś prowadzi raczej do ograniczania modernizacji i udoskonaleń, dopóty nie prowadzą one do obniżenia kosztów produkcji.

-Po drugiej wojnie światowej technika samochodowa rozwijała się w szybkim tempie i osiągnęła takie stadium, które umożliwia postęp w kilku kierunkach.

Seryjny samochód najbliższej przyszłości będzie najpewniej w mniejszym stopniu realizacją marzeń jego konstruktorów, a bardziej wyrazem praktycznych potrzeb życia.

Pewną liczbę palących problemów można oczywiście już dzisiaj zdefiniować. Trudność wszakże polega na określeniu sposobów oraz kolejności ich rozwiązywania. Główne kierunki rozwoju samochodu i komunikacji drogowej są trojakiemu rodzaju:

a) ogólne — uproszczenie sposobu posługiwania się samochodem, jego utrzymania i naprawy,

b) ruch drogowy — obniżenie ilości kolizji i wypadków oraz podwyższenie prędkości osiąganych w ruchu publicznym,

c) komunikacja miejska i podmiejska — organizacja szybszego i bezpiecznego ruchu drogowego, parkowania, garażowania oraz polepszenie atmosfery zanieczyszczonej spalinami oraz dymami zakładów przemysłowych.

Rozwiązanie pierwszego problemu uzależnione jest od spełnienia postulatu stałego wzrostu ogólnoswiatowej ekspansji gospodarczej. W tym przypadku przewidywać można budowę na całym świecie rozwiniętej sieci autostrad. To z kolei określałoby rozwój samochodu odpowiadającego nowym warunkom komunikacyjnym, zdolnego sprostać ciąglej bardzo wysokiej prędkości jazdy. Ruch byłby bardzo równomierny, zmniejszanie prędkości zaś rzadkie. Wraz z doskonaleniem ruchu na autostradach, przebiegałby proces automatyzowania kierowania przy pomocy elektroniki, co ułatwiłoby przyjęcie przez automatycznego kierowcę sterowania samochodem na długich odcinkach drogi, tym samym zwalniając z tej funkcji człowieka. Wielkie samochody nie mogłyby wjeżdżać na tereny miast starego typu, gdyż nie odpowiadałyby im zmniejszana prędkość poruszania się. Mogłyby jeździć jedynie na wydzielonych dla nich trasach.

Równocześnie nastąpiłby rozwój nowego typu samochodu, przeznaczonego wyłącznie do komunikacji miejskiej i podmiejskiej. Jego podstawową własnością byłaby zwrotność, duże przyspieszenie, łatwe kierowanie oraz mała przestrzeń, którą zajmowałby podczas jazdy i parkowania. Najpewniej byłyby to dwumiejscowe małe auto, może i jednoosobowe, ale wygodne, które posiadałoby wszelkie udoskonalenia, do jakich przywykli kierowcy wielkich samochodów.

Jak się wydaje, zanieczyszczenie powietrza w wielkich miastach szybko osiąga granice wytrzymałości ludzkiej, a nawet zagraża zdrowiu publicznemu. Tym bardziej więc trzeba będzie myśleć o wykorzystaniu napędu elektrycznego, zwłaszcza że elektrownie atomowe dają nadzieję uzyskania energii elektrycznej za niską cenę. Nie można też wykluczyć wykorzystania do napędu samochodów energii atomowej.

Jednakże na czas przejściowy, również dla krajów dopiero się rozwijających, potrzebna będzie nadal produkcja samochodów średniej klasy, odpowiednich dla wszystkich rodzajów ruchu. Ich właściwe rozwiązania techniczne stanowiąc będą znaczny problem, bowiem osiągnięte przez nie maksymalne prędkości powinny nie przeszkadzać w płynnym

włączaniu się do strumienia krążowników autostrad. Jednocześnie ich rozmiary musiałyby być dostatecznie małe, aby nie tamować ruchu w miastach i na ich obwodnicach. Z tych względów samochody przyszłej generacji będą bez wątpienia wyposażone w znaczą ilość wyspecjalizowanych urządzeń, jak regulacja zmian świateł, specjalne mechanizmy hamujące przy wysokich prędkościach, możliwość wyboru automatycznego lub ręcznego systemu kierowania pojazdem i inne układy wspomagania kierowcy uzależnione od prędkości pojazdu itd.

Druga hipoteza dotycząca przyszłości samochodu jest mniej optymistyczna i przewiduje wyraźne zmniejszenie ekonomicznej ekspansji auta.

W tych warunkach trzeba przewidywać znaczny rozwój produkcji japońskich, europejskich, w tym również, radzieckich fabryk samochodów, ponieważ chodzić będzie nie tylko o zaspokojenie rosnącego wewnętrznego zapotrzebowania na samochody, ale również o dużo większe potrzeby krajów rozwijających się.

Jak dotąd wydaje się, iż europejska i japońska produkcja, zresztą nadzwyczaj urozmaicona, powinna w wystarczającej mierze sprostać potrzebom nawet najbardziej różniących się od siebie rynków świata. Także przemysł amerykański mógłby w olbrzymich seriach produkować samochody, za względnie niskie ceny, odmienne od najczęściej używanych w Stanach Zjednoczonych, gdyby badania marketingowe uznały to za celowe. Zresztą produkcję takich modeli samochodów wielkie koncerny amerykańskie rozpoczęły już w latach siedemdziesiątych.

Druga hipoteza nie bierze w ogóle pod uwagę rozbudowy i zagęszczenia sieci autostrad w najbliższej przyszłości. Wpływa z tego pośrednio wniosek, iż samochód przyszłości będzie się po prostu przystosowywał do bardzo zróżnicowanych warunków komunikacyjnych włącznie z eksploatacją na ledwo przygotowanych do ruchu drogach, w regionach o niskim stopniu rozwoju gospodarczego. **Z**e względu na wielkie natężenie ruchu trzeba się będzie liczyć z częstymi i co ważniejsze coraz bardziej szybkimi zmianami tempa jazdy. Ważne więc będą nieblokujące hamulce i dobre przyspieszenie.

Gdyby obniżyła się cena paliwa, doczekalibyśmy się z pewnością powszechnego zwiększenia mocy silników, ponieważ ten element jest jednym z najbardziej istotnych warunków bezpieczeństwa jazdy. Przyspieszenie i hamowanie są tymi dwoma czynnikami sprawności samochodu, które konstruktorzy będą się starali bezustannie udoskonalać. Coraz

częściej stosowany będzie napęd na wszystkie koła — zapewniający lepsze warunki jazdy — a więc bezpieczeństwo. Jeśli porównamy tylko produkty sprzed dwudziestu lat z obecnymi, stwierdzimy, że nowe typy samochodów są wygodniejsze, szybsze, lżejsze i oszczędniejsze aniżeli dawniejsze, a przy tym oferują większą przestrzeń wewnątrz auta oraz większe pomieszczenia na bagaże, ponieważ silniki i urządzenia mechaniczne zajmują coraz mniej miejsca. Tendencja zmniejszania wielkości silników oraz podwyższania standardu jazdy będzie stała — co wynika z coraz większej doskonałości źródeł napędowych.

Jak najmniejsze wymiary zewnętrzne przy optymalnym wykorzystaniu powierzchni wewnątrz stało się ideą konstrukcyjną, która w Europie i Japonii wyraziła się budową mini-samochodów nadających się do wypełniania różnych zadań.

Można przewidywać, iż oszczędność w zużyciu paliwa pozostanie jednym z pierwszych wymogów, jakie będą stawiane nowoczesnemu samochodowi. Silnik korbowo-tłokowy osiągnął wysoką sprawność, ale być może że zastąpią go silniki innych systemów, które będą zajmowały niewiele miejsca i zużywały niewielkie ilości paliwa.

Innym zagadnieniem będzie polepszanie momentu obrotowego, poczynając od niskich obrotów, co zapewni większą dynamikę i płynność jazdy, i wpłynie na podniesienie bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Wzrost przeciętnej prędkości może się okazać korzystnym również dla zwiększenia bezpieczeństwa ruchu. Nie tylko podczas wyprzedzania, ale również wówczas gdy zwiększenie przeciętnej prędkości o 30 procent skracałoby czas, który kierowca musi zużytkować siedząc za kierownicą, o ilość odpowiadającą zmniejszeniu skali zmęczenia. Ponadto przy tym samym natężeniu ruchu, drogą przejechałoby więcej samochodów, ponieważ każdy z nich znajdowałby się na niej przez krótszy czas.

Z tego co powiedzieliśmy, wynika, iż. samochód jutra musi przede wszystkim być bezpieczniejszy, ponieważ wyposaży się go:

- w bardziej sprawne urządzenia mechaniczne;
- w karoserię, która zarówno zewnątrz jak i wewnątrz będzie wydatniej chronić jadących przed skutkami wypadku;
- w właściwości jazdy, takie jak dynamika, skuteczność hamowania, wysoka jakość opon, oświetlenia, znacznie większą przyczepność do nawierzchni i podróżowanie przy znacznie mniejszym wysiłku kierowcy;
- w wygody, które będą miały również znaczny udział w zwiększaniu

bezpieczeństwa jazdy. Samochód będzie posiadał fotele, umożliwiające zachowanie naturalnej pozycji kierowcy przystosowanej do jego budowy anatomicznej, niczym nie ograniczoną widzialność, o czym będzie decydować budowa karoserii. Przyrządy sterownicze umieszczone będą w bezpośrednim polu widzenia oraz w naturalnym zasięgu rąk i nóg kierowcy, a sterowanie wozem wymagać będzie mniej wysiłku. Samochód będzie posiadał klimatyzację, automatyczną skrzynię biegów, łatwe w użyciu hamulce, dobre przewietrzenie, wyciszenie odgłosów, jakie wydają koła na drodze oraz stuki mechaniczne i aerodynamiczne przy dużych prędkościach.

Rozległe wykorzystanie elektroniki do automatyzacji oraz korekty działań przyrządów, mechanizmów oraz sposobów korzystania z nich, umożliwią wyeliminowanie w jak najszerszej mierze błędów w decyzjach kierowcy i zmniejszą niekorzystny wpływ tak zwartego czynnika ludzkiego.

W najzwięźlejszym zarysie jest to wszystko, co zresztą już obecnie spotkać można w nowoczesnych samochodach. Ograniczamy się tylko do spraw, które wydają się realne i osiągalne już w niedalekiej przyszłości.

Olbrzymie możliwości rozwoju automobilizmu stwarza szybki postęp metalurgii, elektroniki i chemii.

Wykorzystanie tych pięknych perspektyw zależeć będzie od możliwości zastosowania ich w produkcji seryjnej. Swoją rolę odegra tu — oczywiście — walka konkurencyjna przedsiębiorstw, z drugiej strony mądre rozwiązywanie problemów technicznych tej znaczącej i ważnej dziedziny przemysłu, jakim jest przemysł samochodowy.